



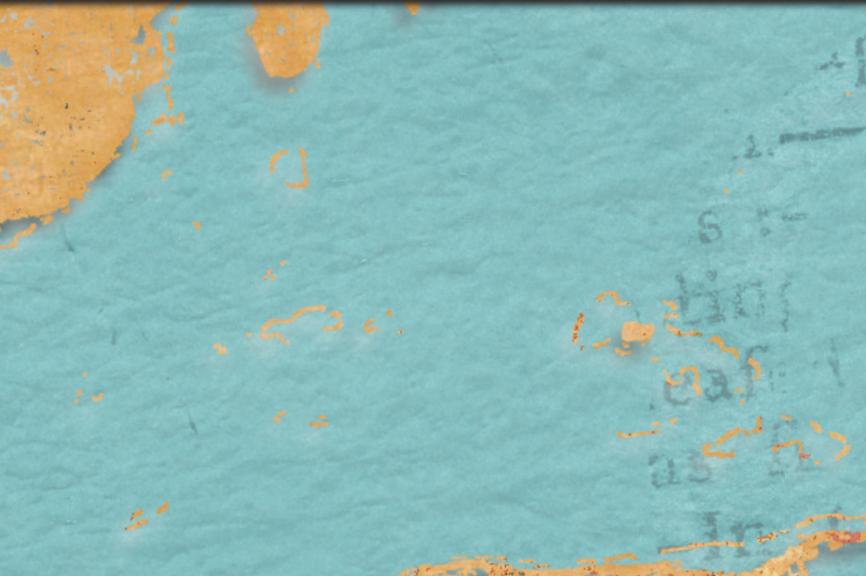
Cuadernos de Estrategia 223  
**Retos y respuestas frente a la  
amenaza química**

Instituto  
Español  
de Estudios  
Estratégicos

**ieeee.es**  
Instituto Español de Estudios Estratégicos



MINISTERIO DE DEFENSA





Cuadernos de Estrategia 223  
**Retos y respuestas frente a la  
amenaza química**

Instituto  
Español  
de Estudios  
Estratégicos

**ieee.es**  
Instituto Español de Estudios Estratégicos



MINISTERIO DE DEFENSA



Catálogo de Publicaciones de Defensa  
<https://publicaciones.defensa.gob.es>



Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado  
<https://cpage.mpr.gob.es>

publicaciones.defensa.gob.es  
cpage.mpr.gob.es

Edita:



Paseo de la Castellana 109, 28046 Madrid

© Autores y editor, 2023

NIPO 083-23-271-1 (impresión bajo demanda)  
ISBN 978-84-9091-844-9 (impresión bajo demanda)

NIPO 083-23-272-7 (edición en línea)

Cuadernos de Estrategia, ISSN 1697-6924 (edición impresa)  
Cuadernos de Estrategia, ISSN 2952-3443 (edición en línea)

Depósito legal M 34537-2023

Fecha de edición: febrero de 2024

Maqueta e imprime: Imprenta Ministerio de Defensa

Las opiniones emitidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores de la misma. Los derechos de explotación de esta obra están amparados por la Ley de Propiedad Intelectual. Ninguna de las partes de la misma puede ser reproducida, almacenada ni transmitida en ninguna forma ni por medio alguno, electrónico, mecánico o de grabación, incluido fotocopias, o por cualquier otra forma, sin permiso previo, expreso y por escrito de los titulares del copyright ©.

En esta edición se ha utilizado papel procedente de bosques gestionados de forma sostenible y fuentes controladas.

# ÍNDICE

	Página
Prólogo.....	13
<i>Consuelo Femenía Guardiola</i> <i>Embajadora Representante Permanente ante la OPAQ</i>	
Introducción.....	17
<i>Vicente Garrido Rebolledo</i>	
<b>Capítulo primero</b>	
<b>Antecedentes normativos y usos .....</b>	<b>35</b>
<i>Carlos Aragón Gil de la Serna</i>	
1. Antecedentes normativos y usos.....	37
1.1. Historia sobre el uso de las armas químicas hasta la actualidad.....	37
2. Arquitectura institucional actual.....	43
2.1. Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ).....	43
2.2. Actualización de los compromisos del CAQ a partir de su proceso de revisión: las Conferencias de Examen de la Convención .....	44
2.3. Papel de la OPAQ para contrarrestar la futura amenaza de las armas químicas.....	45
2.4. Unión Europea y sus Grupos de Trabajo sobre de No Proliferación .....	47
2.5. Instituto de NNUU para la investigación en materia de desarme (UNIDIR).....	48
3. Regímenes de control de exportaciones de armas químicas.....	49
4. Comités/Tratado Internacional.....	50
4.1. Parteneriadio global del G-7 .....	50

	Página
4.2. Comité con base en la Resolución 1540 de NNUU.....	50
4.3. Alianza Internacional contra la Impunidad del Uso de Armas Químicas.....	51
5. Retos futuros para el régimen de no proliferación y desarme de las armas químicas .....	52
5.1. De desarme a no proliferación .....	52
5.2. Desarrollo tecnológico a través del Centro ChemTech (OPAQ) .....	53

## Capítulo segundo

### La contraproliferación en zonas de conflicto..... 57

*Carlos Aguado Valladares*

1. Introducción.....	59
2. Contraproliferación versus no proliferación química.....	60
3. Operacionalización de la contraproliferación.....	62
4. Estrategia OTAN contra la proliferación de ADM.....	64
4.1. Principios y compromisos fundamentales.....	66
5. Actividades de contraproliferación en zonas de conflicto.....	66
5.1. La amenaza.....	66
5.1.1. Caso tipo: empleo de agentes químicos por el ISIS en distintas zonas de conflicto.....	68
5.1.2. El empleo de drones, un aliciente para la proliferación química .....	70
5.2. La respuesta.....	71
5.3. Acciones de contraproliferación en zona de conflicto .....	73
5.4. Ejercicios tipo <i>First Defender</i> .....	77
6. Conclusiones .....	78
Bibliografía .....	79

## Capítulo tercero

### Empleo de agentes químicos por actores solitarios..... 81

*Emiliano Jesús Mingorance Sánchez*

1. El actor solitario.....	83
1.1. Concepto.....	83
1.2. Perfil.....	85
1.3. <i>Modus operandi</i> .....	86
1.4. La llamada a la acción terrorista individual.....	87
2. La amenaza NRBQ .....	87
2.1. Motivaciones terroristas para el uso de armas NRBQ.....	87
2.2. Amenaza terrorista NRBQ en Europa.....	89
2.3. Amenaza terrorista NRBQ en España.....	90
3. Empleo de agentes químicos por actores solitarios.....	91
3.1. Limitaciones del uso de armas químicas por actores solitarios.....	93
3.2. Acciones relacionadas con terrorismo y agentes químicos.....	93

	Página
4. Conclusiones .....	100
Bibliografía .....	102

## Capítulo cuarto

### La amenaza química derivada del tráfico ilegal de residuos... 105

*Héctor Santed Liébana*

1. Introducción.....	107
2. La delincuencia ambiental: los delitos de contaminación.....	107
2.1. La protección ambiental frente a la contaminación.....	107
2.2. La contaminación química.....	111
2.3. La delincuencia ambiental.....	112
3. Tráfico ilegal de residuos y contaminación química .....	114
3.1. El tráfico ilegal de residuos como fenómeno delictivo .....	114
3.2. El escándalo del Probo Koala.....	116
3.3. Camorra, residuos y tierra de fuego .....	119
3.4. Los incendios de Seseña y Chiloeches .....	122
Bibliografía .....	124

## Capítulo quinto

### Trasporte de productos químicos (HNS) en el ámbito marítimo: riesgos y amenazas..... 127

*Pablo Pedrosa Rey*

1. Introducción.....	129
2. Qué son las HNS, normativa internacional aplicable.....	131
3. Métodos de transporte de HNS por mar .....	133
4. El comportamiento y los riesgos de los productos químicos en el medio marino.....	136
4.1 Comportamiento de las HNS cuando se derraman en el mar ....	136
5. Riesgos asociados a las HNS.....	138
6. La planificación de la emergencia .....	140
7. La respuesta ante incidentes HNS.....	146
8. Primeras acciones de respuesta en el lugar del incidente .....	150
8.1. Protección .....	150
9. Métodos de respuesta y riesgos futuros.....	151
9.1. Acciones orientadas al buque, a saber, intervenciones en el buque siniestrado.....	152
9.2. Acciones orientadas a los contaminantes, control de la dispersión.....	152
Bibliografía .....	153
Cursos de entrenamiento: .....	154

## Capítulo sexto

<b>La OPAQ: adaptación activa para seguir librando al mundo de la proliferación de armas químicas</b> .....	155
<i>María del Mar Hidalgo García</i>	
1. Introducción.....	157
2. La CAQ y las tensiones geopolíticas: el conflicto de Siria .....	158
3. Un nuevo escenario de actuación: envenenamientos selectivos .....	168
4. Nuevos desafíos, nuevas respuestas de la OPAQ.....	170
4.1. Nuevos compuestos.....	170
4.2. Desafíos frente a la no proliferación.....	171
4.3. Intersección entre la química y la biología .....	173
4.4. Un paso más allá en la identificación de agentes químicos.....	174
4.5. Fomento de una cultura de seguridad química: normas éticas en el ámbito de la investigación .....	175
5. Conclusiones .....	176
Bibliografía .....	178

## Capítulo séptimo

<b>Análisis estratégico de la aplicación nacional de la Convención para la Prohibición de las Armas Químicas en España: retos y oportunidades</b> .....	181
<i>Fernando Borredá Juste</i>	
1. Introducción.....	184
2. La ANPAQ: estructura y organización, legislación, métodos de trabajo.....	185
3. Análisis estratégico (DAFO): puntos fuertes, debilidades, amenazas y oportunidades.....	187
4. Conclusiones .....	194

## Capítulo octavo

<b>Laboratorios designados por la OPAQ. Retos tecnológicos...</b>	197
<i>Juan Manuel Moreno Sobrino</i>	
1. Laboratorios designados por la OPAQ.....	199
1.1. Convención sobre Armas Químicas y la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas .....	199
1.2. ¿Qué es un laboratorio designado por la OPAQ? .....	201
1.3. Mecanismo para la designación de laboratorios por la OPAQ. ....	201
1.4. Alcance de las actividades de los laboratorios designados y otros laboratorios .....	202
1.5. Programas de pruebas de competencia técnica de la OPAQ... ..	203
1.6. Análisis de biotoxinas .....	204

	Página
1.7. Ampliación del Anexo de Sustancias Químicas de la CAQ. Novichok.....	205
2. Retos tecnológicos futuros de los laboratorios designados.....	207
2.1. Agentes de control de disturbios (Riot Control Agents: RCA) ..	207
2.2. Agentes químicos que actúan sobre el Sistema Nervioso Central (SNC).....	208
2.3. Impacto de la Inteligencia Artificial (IA).....	209
2.4. Biotecnología y armas químicas. Convergencia entre las Convenciones de Armas Químicas y Biológicas.....	211

## Capítulo noveno

### Seguridad Nacional frente a la amenaza/riesgo químico.....

*Ricardo Valverde Ogallar*

1. Introducción.....	217
2. Evolución de conceptos. Situación actual.....	218
2.1. Seguridad nacional. Evolución del concepto, aproximación a los desafíos químicos.....	218
2.2. Desafíos de la química a la seguridad nacional.....	220
3. Estrategias de seguridad nacional ante riesgos/amenazas químicas...	225
3.1. Evolución de los conceptos estratégicos.....	225
3.2. El marco internacional. Los desafíos químicos.....	227
3.3. Estrategias de seguridad nacional en España. Los desafíos químicos.....	231
4. ESN 2021 ante riesgos/amenazas químicas .....	232
5. SSN ante desafíos químicos.....	236
5.1. El SSN ante la proliferación química.....	237
5.2. El SSN ante catástrofes químicas.....	238
5.3. El SSN ante riesgos químicos marítimos.....	239
5.4. El SSN ante la amenaza química proveniente del terrorismo y el crimen organizado.....	239
Bibliografía .....	240

## Capítulo décimo

### Desinformación y estrategias de comunicación frente a las amenazas químicas .....

*Alejandro González Fernández y Jesús Díez Alcalde*

1. Introducción.....	245
2. El desafío de la desinformación.....	248
2.1. Evolución de la amenaza.....	248
2.2. Nuevo escenario .....	249
2.3. Posibles respuestas.....	250
3. Campañas de desinformación sobre la amenaza química .....	252
3.1. Ataques con armas químicas en la guerra civil siria .....	252

	Página
3.2. Envenenamientos de Skripal y Navalny .....	254
3.3. Invasión de Ucrania.....	256
3.4. Ataques contra la OPAQ.....	258
3.5. Teorías de la conspiración.....	259
4. Concienciación y comunicación como herramienta en la lucha contra la desinformación.....	260
5. La percepción de la amenaza química en la Unión Europea y España	262
5.1. España: Estrategia de Seguridad Nacional y la percepción social de la amenaza .....	263
6. Claves para una estrategia de comunicación.....	264
7. A modo de conclusión: proteger instituciones y sociedad.....	268
Bibliografía .....	269

## Capítulo undécimo

### Riesgos tecnológicos químicos y respuesta de la Unidad Militar de Emergencias.....

271

*Luis Fernando Marcén Escuer*

1. Riesgos tecnológicos químicos .....	273
1.1. Consideraciones generales .....	273
1.2. Distribución geográfica de la amenaza.....	275
2. Capacidades de la UME.....	277
2.1. Capacidades genéricas .....	278
2.2. Capacidades especiales: GIETMA.....	279
3. Activación de la UME.....	281
3.1. Estructura del sistema.....	282
3.2. Intervención ante incidentes.....	284

## Capítulo duodécimo

### Participación de la Policía Nacional en los proyectos europeos sobre la mejora de la respuesta frente a la amenaza química.....

285

*Raúl Calderón Morales e Igor Tobalina Galerón*

1. Introducción.....	287
2. Proyecto ASSISTANCE.....	290
2.1. Primera prueba piloto.....	291
2.2. Segunda prueba piloto .....	291
2.3. Tercera prueba piloto.....	292
3. Proyecto INHERIT.....	293
4. Proyecto BULLSEYE.....	297
5. Proyecto PROACTIVE.....	299
6. Proyecto SAFE-STADIUM .....	302

	Página
Webgrafía.....	306
Bibliografía .....	306

## Capítulo decimotercero

<b>El riesgo químico en el ámbito de protección civil .....</b>	<b>307</b>
---	------------

*Francisco José Ruiz Boada*

1. Introducción.....	309
2. Marco legal .....	309
2.1. Directiva SEVESO .....	309
2.2. Directriz Básica de Riesgo Químico.....	311
2.3. Plan Estatal de Riesgo Químico .....	311
3. Visión general del Riesgo Químico en España.....	312
3.1. Planes de emergencia exterior informados por el Consejo Nacional de Protección Civil.....	313
3.2. Accidentes graves en el ámbito de la Directiva SEVESO III.....	315
4. Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Químico.....	320
5. Sistemas de Información sobre el Riesgo Químico .....	321
6. Conclusiones .....	324

## Capítulo decimocuarto

<b>Seguridad en las industrias químicas.....</b>	<b>327</b>
--	------------

*Laura Merino Rubio*

1. Seguridad y salud en el trabajo.....	329
2. Seguridad industrial o de procesos .....	332
2.1. Seguridad frente a accidentes graves .....	332
2.2. Almacenamiento de productos químicos .....	336
3. Security .....	338

<b>Composición del Grupo de Trabajo .....</b>	<b>343</b>
---	------------

<b>Cuadernos de Estrategia .....</b>	<b>347</b>
--------------------------------------	------------



## Prólogo

*Consuelo Femenía Guardiola*

*Embajadora Representante Permanente ante la OPAQ*

Me complace tener la oportunidad de participar con unas palabras iniciales en esta monografía preparada por Vicente Garrido Rebolledo, «Retos y respuestas frente a la amenaza química», a quien agradezco sinceramente la invitación. El título de esta monografía, preparada a instancia del Instituto Español de Estudios Estratégicos del Ministerio de Defensa, no podría ser más acertado, puesto que, pese a los innegables éxitos cosechados en la eliminación de los arsenales químicos existentes, y pese a la casi universalidad de la Convención para la Prohibición de las Armas Químicas, la situación internacional hace que la utilización de agentes tóxicos no pueda descartarse en absoluto.

Es también importante compendiar, como lo hace esta publicación, todos los aspectos nacionales e internacionales que comporta el desarrollo de una industria química mundial cada vez más extensa y variada, que emplea a más de ciento veinte millones de personas en todo el planeta y que, en nuestro país, con más de tres mil industrias repartidas por el territorio nacional, está entre los sectores de producción y de exportación más consolidados. Porque, como hace la Convención para la Prohibición de las Armas Químicas, no solo se trata de la destrucción de arsenales químicos producidos para la guerra, o de prevenir su

producción de nuevo, sino de mantener un régimen de supervisión sobre el conjunto de plantas productoras que evite el desvío desde los usos pacíficos hacia los no permitidos.

Creo que de esos retos son conscientes los autores de los capítulos de esta monografía, que los abordan desde distintos ámbitos. Desde el diplomático y jurídico al de la protección civil, pasando por el riesgo de uso por organizaciones terroristas, la seguridad nacional y la seguridad para la industria y el medioambiente.

Somos también conscientes de ello las delegaciones que cada día nos relacionamos con la Organización, la OPAQ, que a través de sus equipos directivos y de inspección, de verificación y de asistencia, ha jugado un papel indispensable para asegurar una ejecución efectiva y creíble de la Convención. Su importancia en la construcción de una estabilidad mundial libre de armas químicas fue reconocida con el Premio Nobel de la Paz en 2013. Es de rigor mencionar que, diez años después, en 2023 –aunque con retraso respecto de los planes iniciales–, la OPAQ ha verificado la destrucción de más de 72.000 toneladas métricas de armas y se han cumplido los objetivos de destrucción total de los arsenales químicos declarados por los Estados parte.

Esto es un éxito histórico para el desarme internacional. Pero no es el fin de la tarea, ya que todavía están abiertos y pendientes de resolver casos relativos a la destrucción de armas químicas abandonadas y obsoletas, y carecemos de la plena aplicación de la Convención a nivel mundial, pues cuatro estados no han ratificado este tratado internacional.

Además, en las relaciones internacionales, asistimos a una polarización creciente, con ejemplos nada infrecuentes de desinformación, de parálisis de los órganos multilaterales junto con un cisma entre bloques estratégicos cada día más irreconciliables y, lamentablemente, también hemos asistido a nuevos ejemplos de uso de armas químicas.

En ese contexto, España, junto con la gran mayoría de países, siempre ha reconocido el profesionalismo, la imparcialidad y la efectividad de la Secretaría Técnica, encabeza en la actualidad por el embajador Fernando Arias. La Organización, incluyendo sus órganos de negociación y gobierno, ha funcionado de manera generalmente eficaz en comparación con las muchas dificultades que se viven en otros foros de control de armamentos, y ha cumplido su labor poniendo de manifiesto, investigando y atribuyendo la autoría hasta donde se ha podido en los casos en los

que se ha roto un principio fundamental de la Convención, el de no utilización de armas químicas.

Pero nos ha aportado también una clara visión de futuro en este acelerado siglo XXI: la OPAQ advierte de que los grandes avances en la industria química, así como los cambios en su distribución mundial desde el diseño de la Convención hace ahora casi treinta años, obligan a no bajar la guardia y a mantenerse al día de esas innovaciones. Dicho de otro modo, la OPAQ tendrá que ser más científica para seguir siendo útil, y desarrollar algunas de sus capacidades operativas para poder seguir dando una respuesta competente en materia de esclarecimiento de hechos y también de asistencia a los Estados parte.

Otro de los retos a nivel global es contar con legislaciones nacionales en vigor en todos los países, desarrollados y menos desarrollados, y con autoridades nacionales capaces de ejercer la labor de control sobre las industrias de cada país. Ello resulta necesario para que sean posibles los importantes volúmenes de producción de sustancias químicas y comercio internacionales destinados a usos legítimos, a la vez que se evita el riesgo de desvío para fines no pacíficos o la existencia de vacíos legales que se conviertan en espacios de impunidad y de ruptura de la trazabilidad.

Junto con otras relativas a la cooperación internacional y al reforzamiento de los sistemas de respuesta ante un ataque químico, todas esas cuestiones fueron objeto de análisis durante la Quinta Conferencia de Revisión de la Convención, celebrada en 2023. Los riesgos y las oportunidades nuevas y futuras, como una industria química de mayor envergadura y sofisticación, y los avances científicos y tecnológicos que difuminan las fronteras entre lo químico, lo biológico y lo digital, afectan ya a la aplicación de la Convención.

Como consecuencia de esa reflexión, los Estados parte hemos colaborado para la construcción del llamado Centro de Química y Tecnología de la OPAQ, un laboratorio de excelencia que pretende ser también centro de capacitación y de asistencia. Ubicado a las afueras de La Haya, fue inaugurado, oportunamente, días antes del inicio de esa Quinta Conferencia de Revisión. España contribuyó de manera destacada a su construcción, con la confianza de que el Centro asegurará y aumentará la capacidad de la OPAQ de estar al día en los avances mediante la formación, la investigación científica y la puesta a prueba de equipos innovadores.

Todo este trabajo de España ante la Organización viene apoyándose en los distintos departamentos de nuestra administración y en nuestras innegables capacidades nacionales.

Creo que podemos sentirnos orgullosos de que España haya liderado, en los años transcurridos desde la entrada en vigor de la Convención, ejercicios de capacitación de autoridades nacionales en regiones amigas, o de que haya participado en talleres internacionales de protección y asistencia para compartir buenas prácticas y lecciones aprendidas. Hemos recibido regularmente inspecciones a nuestra industria y contamos con laboratorios nacionales designados, así como con una legislación integral y técnicos altamente cualificados. Así pues, esta valiosa monografía contribuye a llenar uno de los pocos vacíos que nos quedaban: el de dar una visión de conjunto y acercar todas esas múltiples facetas al lector, y el de contribuir a la existencia de una bibliografía más amplia sobre los retos y las respuestas que plantea la utilización de sustancias químicas altamente peligrosas.

## Introducción

*Vicente Garrido Rebolledo*

---

La amenaza química, en su dimensión tanto estatal como por parte de agentes no estatales, constituye un importante reto mundial. Así lo ha reconocido la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ), encargada de la aplicación de las disposiciones de la Convención sobre las Armas Químicas (CAQ), el primer acuerdo multilateral de desarme a nivel mundial, adoptada en 1992 y en vigor desde 1997, que contempla la eliminación de toda una categoría de armas de destrucción en masa en un plazo de tiempo estipulado. La CAQ tiene por objeto poner fin al desarrollo, producción, almacenamiento, transferencia y empleo de las armas químicas, para prevenir su resurgimiento y conseguir, de ese modo, la total eliminación de las actuales existencias y, a la postre, un mundo libre de armas químicas y de la amenaza de su utilización, en el que las aplicaciones de la química se empleen para la paz, el progreso y la prosperidad mundial. Para alcanzar ese objetivo, la Convención garantiza la destrucción de todas las reservas existentes de armas químicas y establece un marco (compuesto por una serie de obligaciones vinculantes para los Estados partes y un régimen de verificación dirigido por la Secretaría Técnica de la OPAQ) que garantice que dichas armas resurjan.

Desde la entrada en vigor de la CAQ en 1997, las armas químicas han desaparecido de los arsenales militares de la mayoría de los Estados, dando lugar a un régimen casi universal (193 Estados son partes en la CAQ). Por ello, en la actualidad, podemos afirmar que el régimen de no proliferación de armas químicas es uno de los más robustos. No obstante, en los últimos años, ha emergido el interés por parte de algunos actores no estatales por la fabricación y adquisición de agentes químicos para la comisión de actos terroristas, generando una gran alarma social y preocupación de la comunidad internacional. El resurgimiento de la utilización de las armas químicas como agentes homicidas por parte de actores no estatales representa un desafío para la OPAQ. Sin embargo, a nivel técnico, pese a que la CAQ no fue diseñada específicamente para hacer frente al terrorismo químico, su texto recoge varias disposiciones que pueden ayudar a los Estados a controlar el acceso a las sustancias químicas tóxicas y a los materiales asociados, así como a responder eficazmente a dicha amenaza, en el peor de los escenarios. En este sentido, resulta necesario establecer mecanismos de coordinación, tanto a nivel interestatal como entre los principales agentes y organismos implicados en el desarrollo de las capacidades nacionales necesarias para hacer frente a los riesgos y amenazas químicas, especialmente, teniendo en cuenta el carácter transnacional común en todos los casos en los que se puedan emplear agentes químicos.

Este *Cuaderno de Estrategia* completa (que no cierra) y actualiza la «trilogía» de publicaciones que el Ministerio de Defensa, a través del CESEDEN y el Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), ha venido dedicando, con diferentes enfoques y perspectivas, a las amenazas relacionadas con las tres categorías de Armas de Destrucción Masiva (ADM): Nucleares, Biológicas y Químicas (NBQ). La primera monografía de la trilogía, con el título *La no proliferación y el control de armamentos nucleares en la encrucijada (Cuaderno de Estrategia 205*, publicado en el año 2000) y que tuvo también el honor de presidir y prologar, analizaba la situación poco esperanzadora (y que, lamentablemente, hoy no ha mejorado) por la que atravesaba el régimen de no proliferación nuclear, caracterizado por una complejidad creciente y la desconfianza y rivalidad entre los grandes actores. La segunda monografía, con el título «La amenaza biológica» (*Cuaderno de Estrategia 2017*, publicado en 2022) se centró en analizar la evaluación, el impacto de las nuevas tendencias tecnológicas en la biología, las medidas institucionales, la arquitectura de seguridad

internacional frente a la amenaza biológica y, por último, la estrategia de biodefensa y las respuestas.

Con ligeras variaciones de orden y formato expositivo con relación a su predecesor, este *Cuaderno de Estrategia* analiza y reflexiona acerca de la amenaza química y, de forma particular, la respuesta internacional y nacional a ese reto. El documento se divide en tres bloques interrelacionados: la conceptualización de la amenaza, la arquitectura de seguridad y, finalmente, la respuesta, especialmente, basada en las diferentes capacidades de intervención existentes en el ámbito de la protección civil en España, lo que le otorga a la monografía un valor añadido muy importante y diferenciador con relación a otros estudios de carácter más específico.

El primer capítulo, a cargo del diplomático Carlos Aragón, subdirector general de No Proliferación y Desarme del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, se centra en la norma general por la se prohíben las armas químicas, como componente clave del desarme y la no proliferación de armas de destrucción masiva, y cómo dicha prohibición contribuye también a la preservación de los ecosistemas y la protección de la biodiversidad, evitando los efectos devastadores para la salud humana.

Pese a la utilización frecuente y extensiva de las armas químicas en conflictos armados, siempre se consideraron inmorales, por sus efectos incontrolables e inhumanos. Sin embargo, a pesar también de la existencia de algunas iniciativas tempranas abogando por la prohibición del veneno como arma inmoral en combate, no será hasta finales del siglo XIX cuando, coincidiendo con el desarrollo de la industria química y la producción en cantidades industriales, comienza a apreciarse sus posibilidades como arma de utilización masiva, creando con ello tanto una categoría específica de armas (las químicas), como una tipología de conflicto (la guerra química).

Durante la I Guerra Mundial se utilizaron sustancias químicas tóxicas sin precedentes, inaugurándose la guerra química a gran escala. En el periodo de entreguerras se establecieron las bases para una prohibición del uso de las armas químicas que se mantuvo hasta la adaptación, en 1992, de la Convención sobre las Armas Químicas. Consciente de los riesgos asociados a la utilización de ese tipo de armas en los conflictos armados, el 27 de julio de 1874 se firmó la «Declaración relativa a las leyes y costumbres de la guerra», a la que le sucederán las Declaraciones de las dos

Conferencias de Paz de La Haya de 1899 y 1907, definiendo las normas que debían regir la conducta de los Estados beligerantes y neutrales, así como la de los combatientes. La propuesta rusa, inicialmente presentada a la I Conferencia de la Haya, establecía, por vez primera, una prohibición de una categoría completa de armas (incluso, antes de su utilización extensiva en un conflicto), los «proyectiles cuyo único objeto sea la dispersión de gases asfixiantes o deletéreos», finalmente adoptada como segunda Declaración de la IV Convención de la Haya de 1907 (IV.2), si bien su alcance jurídico será limitado, al aplicarse tan solo a las partes entre sí y solo si todos los beligerantes eran parte en la Convención. Sin embargo, como se recoge en este primer capítulo, dicho esfuerzo codificador quedó en el limbo.

La adopción, en 1925, del Protocolo relativo a la prohibición del empleo en la guerra de gases asfixiantes, tóxicos o similares y de medios bacteriológicos (más conocido como Protocolo de Ginebra) constituye el primer intento internacional de establecer una prohibición parcial de las armas químicas (y biológicas). Conviene destacar que el Protocolo de Ginebra de 1925 establecía una prohibición de utilizar armas químicas en tiempo de guerra, sin afectar a la preparación, cuyas actividades (desarrollo, pruebas, producción, y almacenamiento) son necesarias e imprescindibles previas a su empleo.

Tras la adopción, en 1968, del Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP), el asunto de las armas químicas y biológicas pasó a incluirse en la agenda temática del Comité de Desarme de las Dieciocho Naciones (ENDC), órgano antecesor de la actual Conferencia de Desarme (CD). Un año más tarde, el secretario general de la Organización de las Naciones Unidas creó un grupo de expertos gubernamentales en el seno de la Asamblea General, encargado de estudiar los efectos de las armas químicas y biológicas. El informe del grupo, presentado a la ENDC, concluía que «sería muy positivo llegar a una prohibición incondicional y efectiva de ambas categorías de armas». Sin embargo, mientras que las negociaciones sobre la prohibición de las armas biológicas avanzaron de forma muy rápida, permitiendo la adopción en 1972 de la Convención sobre las Armas Biológicas (CAB), las negociaciones sobre la prohibición de las armas químicas progresaron a un ritmo desigual. No será hasta el 3 de septiembre de 1992, cuando durante la Conferencia de Desarme en París se adopte la Resolución de París, que estableció la Comisión Preparatoria responsable de adelantar los elementos esenciales para la puesta en

marcha de la CAQ y el establecimiento de la OPAQ, como organismo internacional encargado de supervisar y verificar la aplicación de la Convención, quedando abierta a la firma el 13 de enero de 1993. Carlos Aragón realiza un análisis acerca de los pilares fundamentales y el contenido de la CAQ, como tratado integral en materia de no proliferación y desarme químico, pasando a continuación a ocuparse de la arquitectura institucional actual basada en la OPAQ, incluyendo una propuesta muy útil que contiene una relación de posibles tareas para garantizar el mandato futuro de la organización en el desarrollo del uso pacífico por parte de la industria química y la prevención de la proliferación, así como la eventualidad de utilización de las armas químicas.

El análisis también cubre la acción en este ámbito por parte de la Unión Europea (UE) y sus grupos de trabajo en materia de no proliferación (CONOP), así como el de los órganos especializados (como el Grupo de Trabajo sobre Control de Exportaciones de Bienes de Doble Uso) y el régimen de sanciones de tipo transversal relativo a la proliferación y al uso de armas químicas, establecido en 2018. En el marco de las iniciativas internacionales que completan y apoyan el cumplimiento de las obligaciones de los Estados en virtud de la CAQ, el trabajo menciona el Grupo de Australia (como principal régimen de control de exportaciones de armas químicas basado en un grupo informal de 43 Estados, junto a la UE), así como el partenariado global del G-7, el Comité de Sanciones establecido por medio de la resolución del Consejo de Seguridad 1540 (2004) y la Alianza Internacional contra la Impunidad del Uso de Armas Químicas de 2018. Cierra el capítulo una reflexión acerca de los retos futuros para el régimen de no proliferación y desarme de las armas químicas en dos ámbitos: de desarme a no proliferación; y el desarrollo tecnológico a través del Centro ChemTech de la OPAQ, inaugurado en 2023. Como señala el autor, «[...] la misión de la OPAQ va más allá de la destrucción de todos los arsenales de armas químicas declarados. Con miles de nuevas sustancias químicas descubiertas cada día y avances tecnológicos acelerados en áreas como la inteligencia artificial, la amenaza de un resurgimiento de las armas químicas se vuelve cada vez más aguda».

En el segundo capítulo, el coronel Carlos Aguado, jefe de la Sección de Asuntos Internacionales en la División de Planes del Estado Mayor del Ejército, se ocupa de la respuesta militar (las medidas de contraproliferación) al desafío que representa la proliferación de las ADM, particularmente en el ámbito químico, por

parte de actores no estatales en zonas de conflicto. Se trata de escenarios «no ajenos al establecimiento de componentes de una red de proliferación de armas químicas o a la presencia de organizaciones terroristas que busquen la adquisición y empleo de este tipo de armas como una oportunidad de obtener una ventaja en el marco de una estrategia no convencional», señala. Las misiones a llevar a cabo en dichos escenarios son complejas, debiendo las fuerzas militares allí desplegadas cumplir una doble misión: de una parte, la protección NRBQ (Nuclear, Radiológica, Biológica y Química); de otra, la lucha contra actividades relacionadas con la proliferación de las ADM que puedan llevar a cabo los actores no estatales interesados, con el fin de dismantelar esas redes e impedir el empleo de ese tipo de armas. Carlos Aguado se refiere en su análisis a la complejidad de ese tipo de misiones, que «requieren para su ejecución unos agrupamientos tácticos multidisciplinares y diseñados *ad hoc* para cada una de las operaciones». En este sentido, resulta esencial el «adiestramiento de las fuerzas militares y policiales en unas tácticas, técnicas y procedimientos (TTPs) muy específicos, así como la adquisición de las capacidades necesarias para contrarrestar las posibilidades de los actores no estatales vinculados a redes de proliferación». El análisis incluye una útil distinción entre las características y actividades a enmarcar dentro del ámbito de la no proliferación (de naturalezas diplomáticas y jurídicas) y en el de la contraproliferación (basado en la utilización de medios militares, policiales y servicios de inteligencia para hacer frente a la proliferación de ADM).

El concepto de contraproliferación se formula por vez primera por el que fuera secretario de Defensa de EE. UU., Les Aspin, quien presentó en la Academia Nacional de Ciencias la «Defense Counterproliferation Initiative» y que representaba la nueva doctrina para hacer frente a la amenaza de la proliferación de las armas de destrucción masiva. El nuevo concepto ponía énfasis en las «consecuencias que tendría el que Estados Unidos tuviera que enfrentarse a un adversario en posesión de armas de destrucción masiva y misiles balísticos, en el caso de que las medidas preventivas fallaran». Mediante esta nueva doctrina se pretendía reorganizar una disuasión lo suficientemente creíble para evitar que terceros fabricasen o hiciesen y utilizasen armas de destrucción masiva. Si esto no se podía evitar, se recurriría a medidas diplomáticas que serían, en todo caso, complementarias a las medidas preventivas destinadas a reducir y, en su caso, eliminar, la vulnerabilidad y frustrar intentos de ataque. Por ello, en materia

de contraproliferación, el enfoque debía ser anticipatorio («pre-emptive», antes de que la amenaza fuese realidad, y preventivo, «preventive»). En el ámbito de las operaciones específicas de contraproliferación, el coronel Aguado menciona la Iniciativa de Seguridad contra la Proliferación (PSI) de 2003 (una coalición internacional que reúne a más de cien países comprometidos en combatir la proliferación ADM); las operaciones de la OTAN Active Endeavour (AEO, en funcionamiento durante los años 2001 a 2006) y Sea Guardian (sucesora de la anterior). Es precisamente en el ámbito de la Alianza Atlántica donde el autor se detiene para analizar su estrategia actual contra la proliferación, basada en *NATO's CBRN Defence Policy*, documento adoptado en 2022.

Por lo que se refiere a las actividades de contraproliferación en zonas de conflicto, el coronel Aguado categoriza, en primer lugar, la naturaleza de la amenaza y define los posibles escenarios basados en el análisis de dos casos: el empleo de agentes químicos por el ISIS en distintas zonas de conflicto y el empleo de drones (un aliciente para la proliferación química). En cuanto a la respuesta, las acciones a llevar a cabo deben dirigirse a prevenir y reducir la amenaza representada por las armas químicas en manos de actores no estatales; en este sentido, destaca el valor de un concepto novedoso, el *Multirole Exploitation and Reconnaissance Team* (MERT), desarrollado en el seno la OTAN y que contempla la integración de personal y unidades con competencias muy diversas, incluyendo especialistas NBQ, EOD, transmisiones, inteligencia, equipos de recogida de evidencias (WIT) y de operaciones especiales. De ese modo, las actividades y acciones concretas que las fuerzas militares podrían llevar a cabo en el contexto de la contraproliferación química en zonas de conflicto abarcarían tanto aquellas con un carácter ofensivo, como las que contribuyen en términos generales a la no proliferación: inteligencia/gestión del conocimiento; capacitación y asesoramiento de autoridades y fuerzas locales; detección, identificación y seguimiento; acciones ofensivas de carácter preventivo; o desmantelamiento y destrucción, entre otras. Un buen ejemplo de integración de algunas de esas actividades y del adiestramiento de las unidades militares en operaciones relacionadas con la contraproliferación lo constituyen los ejercicios *First Defender*, liderados por el Regimiento de Defensa NBQ de Valencia, con la participación de diversas unidades militares, así como las FCSE y las agencias civiles. Estos ejercicios se empezaron a realizar en 2017 y, en palabras del coronel Aguado, «han permitido el perfeccionamiento en distintos escenarios a los que se ha debido

responder con una articulación operativa diferente, incluyendo unidades convencionales de maniobra, especialistas NBQ, operaciones especiales, desactivación de explosivos, sanidad, helicópteros, inteligencia, policía militar».

El empleo de agentes químicos por parte de los llamados actores o «lobos solitarios» (concepto que debe diferenciarse del de terrorista individual, ya que el primero, generalmente, «reivindica sus atentados en nombre de su propia ideología, se caracteriza por tener sus ideas propias y completamente anormales en términos sociológicos y politológicos»), es abordado por el teniente coronel Emiliano Jesús Mingorance, jefe de la Unidad Central Operativa (UCO) NRBQ de la Guardia Civil. La posibilidad de que los actores solitarios puedan utilizar agentes NRBQ en general y, químicos, en particular, para cometer ataques terroristas, supone un mayor desafío para las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. Tras unas precisiones conceptuales acerca del concepto «lobo solitario», de los rasgos característicos de su perfil, *modus operandi* y de la llamada a la acción terrorista individual, el autor se ocupa de la amenaza NRBQ, de las motivaciones terroristas para su utilización (vinculada a unas declaraciones del líder de Al-Qaeda, Osama Ben Laden, en 1998) y cómo posteriormente dicha amenaza se extendió a Europa, en 2014. De hecho, la Estrategia de la UE para una Unión de la Seguridad 2020-2025 advierte que los grupos terroristas han tratado de adquirir materiales NRBQ y persiguen desarrollar sus conocimientos y capacidades para utilizarlos como armas. En el caso de España, dicha eventualidad también ha sido recogida en la Estrategia de Seguridad Nacional de 2017 y 2021.

Para Emiliano Mingorance, la posibilidad de que un actor solitario lleve a cabo un atentado con agentes químicos debe ser analizada a la luz de tres factores: «capacidad para ejecutar una acción de esas características; voluntad para llevarlo a la práctica; y el elemento externo de la oportunidad». La capacidad del actor solitario para llevar a cabo un acto terrorista con un agente químico depende de la disponibilidad de los necesarios equipos y medios técnicos, así como de la sustancia o agente químico; además, se necesitan unos conocimientos técnicos o acceso a personal experimentado, capaz de producir, manipular y transportar este material. Afortunadamente, todo ello obstaculiza (aunque no impide) una posible acción terrorista con un agente químico por parte del actor solitario, aunque Internet y las posibilidades que ofrece la «red oscura» (Dark Web) obliga a

las FCSE a permanecer vigilantes ante actividades sospechosas. Además, «el hecho de que no haya existido un gran número de ataques terroristas con agresivos químicos en la historia, no significa que no se hayan realizado acciones encaminadas a llevarlos a cabo. Solo confirma la exitosa labor de los servicios de seguridad e inteligencia para neutralizarlos previamente», afirma el autor. Para ilustrar esa afirmación, se ponen algunos ejemplos de las acciones desarrolladas por los CFSE, que han impedido la materialización de la amenaza química por parte de los actores solitarios y de los que se pueden extraer algunas conclusiones, muy útiles, con vistas a seguir potenciando técnicas de investigación y capacidades para mitigar y reducir los efectos de una acción terrorista de este tipo, así como la coordinación de los distintos actores implicados.

En el análisis de la amenaza, también hay que tener en cuenta una dimensión bastante desconocida aún por la sociedad en general: la delincuencia ambiental y, en concreto, el tráfico ilegal de residuos tóxicos, aspecto que es tratado en esta monografía por teniente Héctor Santed, destinado en el Grupo de Investigación Medioambiental (GIMA) n.º 3 de la Unidad Central Operativa del Medio Ambiente (UCOMA) del Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) de la Guardia Civil. «Además de constituir un fenómeno delictivo, cometido habitualmente en el seno de organizaciones criminales, que reporta ingentes cantidades de beneficios ilícitos, el tráfico ilegal de residuos puede provocar importantes efectos tóxicos mediante la introducción en el medio de elementos químicos altamente contaminantes», afirma el autor en el capítulo cuarto, que comienza explicando los conceptos delincuencia y contaminación ambiental para, posteriormente, profundizar en el fenómeno del tráfico ilegal de residuos y la contaminación química.

Para explicar e ilustrar el carácter de esta amenaza, el teniente Santed se ocupa de tres casos relacionados con el tráfico ilegal de residuos tóxicos y sus consecuencias para el medioambiente y la salud de las personas: el escándalo de los desechos tóxicos en Costa de Marfil (o del buque Probo Koala), entre enero y agosto de 2006; la crisis de la gestión de residuos de Nápoles, que dio lugar al caso Campania, de finales de la década de los ochenta del pasado siglo, vinculado a la organización mafiosa italiana «La Camorra»; y los dos incendios ocurridos en 2016 que hicieron arder dos instalaciones donde se almacenaban y trataban residuos peligrosos: uno fortuito, en la planta de tratamiento de

residuos peligrosos de Chiloeches (Guadalajara); y otro intencionado, en un vertedero de neumáticos en Seseña (Toledo).

Los riesgos y amenazas derivados del transporte de productos químicos en el ámbito marítimo son abordados por Pablo Pedrosa, jefe del Área de Contaminación Marítima en la Dirección General de la Marina Mercante del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). El riesgo en el transporte marítimo de Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas (SNPP), casi todas ellas productos químicos, se está incrementando en gran medida por «la continua expansión del tráfico marítimo, las cantidades de nuevos productos, las dificultades de gestionar posibles incidentes en los que estén involucradas dichas sustancias, así como debido a la diversidad de su transporte y la posibilidad de utilizar estas mercancías de forma ilegal o para cometer actos terroristas», señala Pedrosa. Se trata de una amenaza a tener en cuenta, debido a los posibles daños, tanto sobre las personas, como sobre el medioambiente, que una acción de ese tipo puede llegar a ocasionar y que es analizada por el autor. En España, existen dos zonas especialmente sensibles en cuanto a la densidad de tráfico, en las que están incluidas las SPNN, que cuentan con mecanismos de separación del tráfico marítimo para evitar incidentes: el estrecho de Gibraltar y las inmediaciones de Finisterre. La planificación de la emergencia en este ámbito es fundamental, debiendo estar involucrados no solo los organismos civiles y gubernamentales con competencia la materia, sino también las entidades privadas y, de forma particular, la industria.

El segundo de los bloques en los que se estructura este *Cuaderno de Estrategia* se centra en la arquitectura de seguridad, tanto internacional como nacional, para hacer frente a la amenaza química. El componente central de esa arquitectura de seguridad institucional es la OPAQ, de la que se ocupa María del Mar Hidalgo, analista del Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE) del Ministerio de Defensa, que completa el análisis iniciado por Carlos Aragón en el primer capítulo y profundiza acerca de los futuros retos y adaptación activa de esa organización, una vez destruidos los arsenales de armas químicas declarados de acuerdo con las disposiciones de la CAQ, el 7 de julio de 2023. Este hecho representa, sin duda alguna, un hito para el régimen de no proliferación y desarme de las armas químicas, pero abre, al mismo tiempo, nuevos desafíos para la OPAQ que requieren nuevas perspectivas. A lo largo de la última década, la OPAQ ha tenido que enfrentarse a situaciones sin precedentes que han

roto el tabú de la utilización de armas (en el conflicto en Siria, de cuyo proceso de destrucción de su arsenal químico se ocupa en detalle Mar Hidalgo) y sustancias químicas con fines homicidas y terroristas por parte de actores no estatales (el primero de ellos, el asesinato con VX de Kim Jong-nam, hermanastro del líder norcoreano Kim Jong-un, en el aeropuerto de Kuala Lumpur, el 13 de febrero de 2017, seguido de los envenenamientos selectivos con agentes de la familia de los Novichoks, utilizados en el territorio del Reino Unido en 2018 y, dos años más tarde, contra el opositor ruso Alexei Navalny, en Rusia). Esos hechos, unidos a «la naturaleza cambiante de la industria química, los avances tecnológicos y la convergencia de la química y la biología están creando escenarios en donde la OPAQ puede encontrar más dificultades para actuar si no es capaz de desarrollar un proceso de adaptación activa», señala Hidalgo. Entre los desafíos futuros a los que deberá hacer frente la OPAQ, se encuentra la respuesta frente al desarrollo de nuevos compuestos («esclarecer el uso de productos químicos tóxicos para fines de aplicación de la ley, incluido el control de disturbios domésticos»); las nuevas vertientes de la proliferación química (directamente relacionado con los avances tecnológicos y la necesidad de reforzar los controles sobre los productos químicos y tecnologías de doble uso); o las implicaciones derivadas de una mayor intersección entre la química y la biología (gracias, en parte, a la automatización de la síntesis y el cribado de compuestos químicos). Sin duda alguna, el nuevo Centro ChemTech de la OPAQ permitirá mejorar la capacidad para hacer frente, tanto al análisis de diferentes tipos de muestras como a la identificación de nuevos compuestos que puedan emplearse como armas químicas. Y en todo este proceso, el papel de la divulgación y la educación (un componente esencial de la labor llevada a cabo por la OPAQ, sustentada en su Consejo Consultivo-ABEO, del que me honro ser miembro), a través del fomento de una cultura de seguridad química (desarrollo de códigos éticos destinados a prevenir la utilización no pacífica de la química) resulta una tarea absolutamente indispensable.

El análisis estratégico de la aplicación de los compromisos emanados de la Convención para la Prohibición de las Armas Químicas en España es realizado por Fernando Borredá, secretario general de la Autoridad Nacional para la Prohibición de las Armas Químicas (ANPAQ) del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Borredá explica la estructura, organización, legislación y métodos de trabajo de este organismo, encargado de asegurar el cumplimiento de la CAQ a nivel nacional, antes de realizar un análisis DAFO

(también llamado FODA), utilizado como herramienta de estudio de la situación de una empresa, organismo, institución o proyecto, analizando sus características internas (debilidades y fortalezas) y su situación externa (amenazas y oportunidades), en una matriz cuadrada para poder plantear de ese modo una estrategia a futuro. Entre las debilidades, Fernando Borredá identifica la falta de conciencia y comprensión del público sobre la CAQ y su aplicación en España, o las dificultades de la ANPAQ para cumplir sus obligaciones de manera efectiva y eficiente, debido a las limitaciones de recursos financieros y humanos. Por lo que respecta a las amenazas, contempla como variables la emergencia de nuevos agentes químicos (ya analizado en el capítulo anterior por Mar Hidalgo), el incumplimiento por parte de algunos Estados de las obligaciones establecidas en virtud de la Convención (caso de Siria) o el empleo de armas químicas en zonas de conflicto y, de forma especial, por parte de actores no estatales. En el caso de España hay que destacar algunas fortalezas que le permiten poder aplicar de forma efectiva la CAQ en nuestro país: existencia de una legislación integral para cumplir la Convención, así como de expertos técnicos vinculados a la ANPAQ y una cooperación interinstitucional e internacional fluida y sólida, lo que fortalece su posición y capacidades dentro del marco de la Convención sobre Armas Químicas. Se cierra el análisis DAFO con una presentación de las oportunidades, entre las que Fernando Borredá menciona la cooperación internacional fortalecida en el ámbito del desarme de armas químicas; los avances tecnológicos para mejorar las capacidades de detección, verificación y monitoreo de la ANPAQ; o la creciente concienciación, tanto de la industria, como a nivel global sobre los riesgos medioambientales y para las personas relacionados con las armas químicas.

En el marco de la arquitectura de seguridad institucional necesaria para hacer frente a los retos tecnológicos derivados del desarrollo y la posible utilización de sustancias químicas, los laboratorios designados por la OPAQ (OPCWLAB) prestan apoyo y asesoramiento científico-técnico sobre cuestiones analíticas relacionadas con la verificación, constituyendo un instrumento necesario e indispensable para garantizar el cumplimiento permanente del régimen de verificación, mediante el mantenimiento de los métodos y tecnologías más avanzados de muestreo y análisis. Juan Manuel Moreno, jefe del Laboratorio LAVEMA del Área de Defensa Química (departamento de sistemas de defensa NBQ) del INTA-Campus La Marañosa, se ocupa de este asunto en el capítulo 8 de este *Cuaderno de Estrategia*. Como señala el autor, «los

laboratorios designados por la OPAQ deben hacer frente no solo a las amenazas en forma de nuevas sustancias químicas tóxicas, sino también al impacto de las nuevas tecnologías basadas en aplicaciones informáticas de fácil manejo, todo ello desde una perspectiva de doble uso». Juan Manuel Moreno define el marco normativo, institucional y funcional de los laboratorios designados por la OPAQ, así como sus principales actividades y programas, entre los que destacan los Proficiency Tests en muestras medioambientales y biomédicas y sobre análisis de muestras de toxinas de origen biológico, un ejercicio que desarrolla la OPAQ desde el año 2017. Resulta de gran interés el estudio de caso del agente nervioso Novichok (mencionado en varias ocasiones por parte de otros autores de este *Cuaderno*), incluido en las listas de la CAQ en 2020, ampliando estas a tres nuevas familias de compuestos pertenecientes a ese compuesto. Entre los retos tecnológicos de los laboratorios designados destaca el papel de la Inteligencia Artificial (IA) para fortalecer el régimen de verificación de la OPAQ, así como los beneficios de la convergencia de la Química y la Biología, especialmente «para la sanidad, las fuentes de energía alternativas y el control medioambiental», señala Juan Manuel Moreno.

Cierra esta segunda parte de la monografía Ricardo Valverde, consejero técnico en el Departamento de Seguridad Nacional (DSN) del Gabinete de la Presidencia del Gobierno, con un extenso estudio acerca del papel de la seguridad nacional frente a la amenaza/riesgo químico y sus intersecciones. Tras un recorrido histórico en torno al concepto y la evolución de las armas químicas (y su inclusión entre las ADM), así como su impacto en los acuerdos que conforman el régimen global de no proliferación, Ricardo Valverde realiza un útil e inédito análisis comparativo acerca de las Estrategias de Seguridad Nacional (ESN) ante los riesgos/amenazas químicas (han sido las propias ESN las que, dependiendo del contexto y la percepción de seguridad del momento, han utilizado las expresiones riesgos, amenazas o, incluso, una más imprecisa, como es desafíos), en el que destaca la comparación de las estrategias de primer y segundo nivel en países de nuestro entorno, Estados Unidos y la Unión Europea. En el caso de España, el tratamiento político-estratégico del riesgo/amenaza química no ha experimentado grandes cambios desde 2011, cuando se redactó (aunque sin llegar a entrar en vigor) la Estrategia Española de Seguridad. La ESN 2021 (actualmente vigente) es «innovadora en su concepción, concediendo un mayor peso a las respuestas transversales y dinámicas; permite

relacionar acciones diversas con objetivos horizontales, pero se echan en falta líneas de acción como las mencionadas sobre elaboración de planes», afirma Ricardo Valverde, que la analiza en detalle. El artículo contiene también unas consideraciones acerca del Sistema de Seguridad Nacional (SSN) ante los desafíos y la proliferación química, destacando el papel del Comité Especializado de No Proliferación de ADM (CENP), como órgano de apoyo al Consejo de Seguridad Nacional en materia de no proliferación y presidido por la secretaria de Estado de Asuntos Exteriores y Globales. En el plano de los desafíos procedentes de catástrofes causadas por elementos químicos, el SSN se apoya en el Sistema Nacional de Protección Civil, cuyo desarrollo estratégico se plasma en la Estrategia Nacional de Protección Civil (ENPC), aprobada por el CSN. Por último, en lo que respecta a la amenaza química proveniente del terrorismo y el crimen organizado, la Estrategia Nacional contra el Crimen Organizado y la Delincuencia Grave (ENCCODG) y la Estrategia Nacional contra el Terrorismo (ENCT) de 2019 se ocupan, respectivamente, de esa preocupación.

La tercera parte de este *Cuaderno de Estrategia* se dedica a la respuesta a la amenaza química, con diferentes enfoques disciplinares interrelacionados y complementarios. El primero de los estudios se centra en la desinformación y en las estrategias de comunicación frente a la amenaza, del que se ocupan dos analistas del Departamento de Seguridad Nacional de la Presidencia del Gobierno, el coronel Jesús Díez Alcalde, jefe de la Unidad de Análisis de la Seguridad Nacional y Alejandro González, consejero técnico en la Unidad de Ciberseguridad y contra la Desinformación. Los autores destacan que «[...] aunque es patente el potencial de las campañas de desinformación sobre la utilización de agentes químicos en contextos bélicos (destacando las campañas llevadas a cabo por Rusia), a nivel doméstico, también ha proliferado la desinformación sobre el uso de esos agentes, promoviendo teorías de la conspiración a ese respecto por parte de los gobiernos». Dichas campañas erosionan la confianza de los ciudadanos en las instituciones (gubernamentales y sociales), así como la percepción sobre los medios de comunicación y la propia ciencia. Los autores se centran especialmente en la evolución de la amenaza y cómo «la web social o 2.0 ha cambiado la forma en que la información se genera, difunde y es consumida por una audiencia cada vez más global e interconectada». Por lo que se refiere a las campañas de desinformación específicas sobre la amenaza química, el análisis se basa en dos casos ya

mencionados por otros autores en esta monografía: los ataques con armas químicas en la guerra civil en Siria y los ya mencionados de envenenamiento con el agente químico Novichok del exoficial de inteligencia militar ruso, Sergey Skripal, y del opositor ruso, Aleksey Navalny. Completa el análisis un estudio acerca de la narrativa y la manipulación informativa de Rusia en contra Ucrania, acusándola de utilizar armas químicas en la guerra que allí se libra. Para hacer frente a la desinformación, Jesús Díez Alcalde y Alejandro González destacan la necesidad de contar con herramientas potentes de concienciación y comunicación, basadas en la formación y la información. Para ello, se analizan los casos de la Unión Europea y España y se proponen cuáles deben ser los parámetros y elementos de la lucha contra la desinformación, extrapolables a cualquier ámbito, incluido el químico.

En el plano doméstico, el teniente coronel Luis Fernando Marcén, jefe del Grupo de Intervención en Emergencias Tecnológicas y Medioambientales (GIETMA) en el Regimiento de Apoyo e Intervención en Emergencias (RAIEM) de la Unidad Militar de Emergencias (UME), se ocupa de los riesgos tecnológicos químicos (derivados del desarrollo tecnológico e industrial) y cómo se abordan estos por parte de la UME. «Un riesgo tecnológico en el ámbito químico está relacionado con eventos tales como el almacenamiento, la producción, la transformación o el transporte de sustancias químicas peligrosas (TIC)»; por otra parte, un riesgo natural también se puede transformar en un riesgo tecnológico y provocar accidentes tecnológicos desencadenados por un desastre natural», explica el teniente coronel Marcén. Como casos más significativos y conocidos de catástrofes causadas por sustancias tóxicas emitidas a la atmósfera de forma descontrolada se mencionan el incendio industrial en una planta química en Seveso (al norte de Milán) en 1976; el incidente en una fábrica de pesticidas en Bhopal (India) en 1984; y el de Beirut (Líbano) en 2020, a consecuencia del incendio de 2750 toneladas de nitrato de amonio y que se saldó con 200 fallecidos y cerca de 8000 heridos. En el caso de España, por lo que se refiere al riesgo químico, «junto a las tradicionales zonas de Barcelona y Bilbao, la presencia de empresas químicas se está incrementando considerablemente especialmente en la costa mediterránea y Andalucía». Para minimizar riesgos, se aplica una normativa específica para centros de producción y distribución (industrias SEVESO). Además, entre las herramientas de respuesta con las que cuenta España para hacer frente al riesgo químico se encuentra la UME, que tiene como misión «intervenir en cualquier lugar del territorio nacional y en el

exterior para contribuir a la seguridad y bienestar de los ciudadanos, junto con las Instituciones del Estado y las Administraciones» y cuyos cometidos, estructura e intervenciones describe el autor. La UME cuenta con distintas capacidades para hacer frente a la amenaza química, tanto genéricas (Batallones de Intervención, BIEM), como especiales (Grupo de Intervención en Emergencias Tecnológicas y Medioambientales, GIETMA).

La respuesta policial frente a la amenaza del terrorismo químico, así como su participación en proyectos europeos de cooperación para responder de forma efectiva a la misma, es expuesta en el capítulo 12 de este *Cuaderno de Estrategia* por Raúl Calderón, oficial de Policía, e Igor Tobalina, policía nacional y técnico especialista en Desactivación de Artefactos Explosivos, TEDAX-NRBQ. El robo de precursores es un medio de obtención de material inicial para la fabricación ilícita de explosivos y agentes químicos de guerra, amenaza en la que la policía nacional trabaja en estrecho contacto con Europol. También se destaca la participación policial en proyectos europeos orientados a la concienciación social y a la lucha contra dicha amenaza terrorista en el marco de la Unión Europea: Horizonte Europa y Proyectos FSI, referidos a los Fondos Europeos de Seguridad Interior. Los autores abordan algunos de esos proyectos, como el ASSISTANCE (de cooperación frente a las catástrofes grandes y complejas); INHERIT (de innovación, relacionado con la lucha contra el terrorismo, específicamente centrado en identificar y verificar medios, procesos y procedimientos que dificulten la síntesis de explosivos caseros mediante precursores disponibles en el mercado); BULLSEYE (cuyo objetivo es la armonización de los procedimientos implantados en cada una de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad de los Estados europeos participantes en caso de un ataque terrorista químico o biológico); PROACTIVE (que persigue aumentar la eficacia de los profesionales en la gestión de grupos grandes y diversos de personas en un incidente NRBQ) y SAFE-STADIUM (relacionado con la seguridad en los estadios deportivos, incluyendo, entre otros, la optimización de la protección frente a incidentes NRBQ).

Completan el bloque dedicado a la respuesta ante la amenaza dos capítulos relacionados con la industria química. El primero de ellos, se centra en el riesgo químico en el ámbito de la protección civil, del que es autor, Francisco Ruiz Boada, director general de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior. El artículo proporciona una visión general acerca de la legislación aplicable a las industrias SEVESO y sobre el riesgo químico en

España. «Si bien los accidentes industriales a pequeña escala pueden tener una frecuencia más elevada y la probabilidad que se produzcan accidentes considerados como graves es baja, su impacto en caso de producirse es muy relevante. Por ello, se trata de escenarios considerados como de baja probabilidad y un alto impacto», afirma el autor. En España, gracias al incremento de medidas preventivas y de inspección al sector, existe una baja tasa de siniestralidad, pero no por ello hay que bajar la guardia, ya que «el riesgo cero» no existe, señala Ruiz Boada. Como herramientas útiles en materia de prevención y planificación se encuentra el Plan Estatal de emergencias ante el riesgo químico y los Sistemas de Información sobre el Riesgo Químico.

Finalmente, Laura Merino, coordinadora de Seguridad Integral de la Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE), se ocupa de la seguridad en las industrias químicas, abordando tres dimensiones: seguridad y salud en el trabajo; seguridad industrial o de procesos; y «security» o seguridad en el contexto de las infraestructuras críticas (preventiva y reactiva). En seguridad y salud en el trabajo, se expone la legislación española (LPRL), que garantiza la protección de los trabajadores y promueve la prevención de riesgos laborales. La seguridad industrial o de procesos se enfoca en prevenir accidentes graves, especialmente aquellos que involucran sustancias químicas peligrosas, ocupándose también de las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos. «El término *security* se suele aplicar en el contexto de la seguridad ante actos de naturaleza intencionada, como robos, intrusiones, vandalismo y agresiones. Se refiere a la protección contra amenazas deliberadas o criminales que buscan dañar a personas, propiedades o activos», señala Laura Merino. La seguridad en este contexto se centra en la prevención, la detección y la respuesta a actos intencionados que pueden poner en peligro la seguridad y la integridad de las personas y sus bienes.

El principal valor añadido de este estudio, con respecto a otras monografías más especializadas, es su carácter multidisciplinar y el hecho que sus autores tengan un conocimiento de causa de los asuntos de los que se ocupan, debido a su experiencia profesional y puestos que desempeñan, directamente relacionados con el objeto de estudio del *Cuaderno de Estrategia*. Además, considero que el estudio contribuye a la tan importante como necesaria labor de educación y divulgación entre la sociedad civil,

el mundo académico y la industria acerca de la amenaza química y la respuesta a esa amenaza. Objetivos que también son parte integrante del mandato del Consejo Consultivo de Educación y Enseñanza de la OPAQ (ABEO o CCEE, en español), que proporciona asesoramiento sobre el desarrollo de estrategias de enseñanza y divulgación, mensajes fundamentales y alianzas que respalden la aplicación de la Convención de Armas Químicas.

Constituye un honor para mí que el CESEDEN y el IEEE hayan confiado de nuevo en mí la presidencia del grupo de trabajo encargado de la redacción del presente *Cuaderno de Estrategia*. Además de mi agradecimiento hacia la institución que ha facilitado la redacción del *Cuaderno* y hacia los responsables al frente de ellas, deseo agradecer también a todos y cada una de las personas que han participado en él su apoyo y colaboración para cumplir con la tarea encomendada. De forma especial, y como presidente del grupo de trabajo encargado de la redacción de este Cuaderno de Estrategia, quiero dejar constancia de nuestro agradecimiento a la embajadora Consuelo Femenía Guardiola, Representante Permanente de España ante la OPAQ, por haber aceptado prologar el volumen. Espero que el resultado final de la monografía resulte útil para los lectores y que contribuya a incrementar la aún escasa bibliografía existente en España sobre estos asuntos.

## Capítulo primero

### Antecedentes normativos y usos

*Carlos Aragón Gil de la Serna*

#### Resumen

El objetivo principal de la Convención para la prohibición de las Armas Químicas (CAQ) es lograr la prohibición completa y la eliminación de un tipo particular de armamento de destrucción masiva: las armas químicas. Este tratado es de suma importancia por diversas razones fundamentales para mantener la estabilidad y la seguridad internacionales. La eliminación de este tipo de armas contribuye a la prevención de conflictos, fomentando así la cooperación y el diálogo pacífico. La prohibición de las armas químicas contribuye también a la preservación de los ecosistemas y la protección de la biodiversidad, y evita los efectos devastadores en la salud humana. En definitiva, la prohibición de armas químicas es un componente clave del desarme y la no proliferación de armas de destrucción masiva. Al comprometerse a no desarrollar, producir ni utilizar armas químicas, los Estados demuestran su compromiso con el Derecho internacional y el respeto con los principios establecidos en el Derecho internacional humanitario. Esto fortalece el marco legal y normativo que rige las relaciones internacionales y promueve un orden mundial basado en reglas y principios compartidos.

## Palabras clave

Armas Químicas, OPAQ, CAQ, Armas de destrucción masiva, Tratado internacional.

## Normative background and uses

### Abstract

*The primary goal of the Chemical Weapons Convention (CWC) is to achieve the complete prohibition and elimination of a specific type of weapons of mass destruction: chemical weapons. This treaty is essential for maintaining international stability and security for several reasons. The elimination of this type of weapon contributes to the prevention of conflicts, thus promoting cooperation and peaceful dialogue. The ban on chemical weapons also contributes to the preservation of ecosystems and the protection of biodiversity and prevents devastating effects on human health. All this is a key component of disarmament and the non-proliferation of weapons of mass destruction. By committing not to develop, produce or use chemical weapons, States demonstrate their commitment to International Law and respect for the principles established in International Humanitarian Law. This strengthens the legal and regulatory framework that governs international relations and promotes a world order based on shared rules and principles.*

### Keywords

*Chemical Weapons, OPCW, CWC, Weapons of mass destruction, International treaty.*

## 1. Antecedentes normativos y usos

### 1.1. Historia sobre el uso de las armas químicas hasta la actualidad

La amenaza del uso de las armas químicas ha evolucionado significativamente a lo largo de la historia. Uno de los primeros acuerdos internacionales de los que se tiene constancia sobre la limitación en el empleo de armas químicas data de 1675, año en que Francia y Alemania convinieron formalmente en Estrasburgo prohibir el empleo de balas envenenadas. Casi doscientos años después, en 1874 y en esa misma línea, se acordó en Bruselas el proyecto de declaración internacional relativa a las leyes y costumbres de la guerra. El Acuerdo de Bruselas (1874) prohibía el empleo de venenos o armas envenenadas y de armas, proyectiles o material que causaran un sufrimiento innecesario, pero nunca llegó a entrar en vigor.

Los esfuerzos por el *desarme químico* del siglo XX tienen su origen en la Conferencia de Paz de La Haya, de 1899. Las partes contratantes en esa convención establecieron la prohibición del «empleo de proyectiles que tengan por único objeto el esparcir gases asfixiantes o deletéreos». En 1907, una segunda Convención de La Haya reiteró las prohibiciones anteriores de empleo de venenos o de armas envenenadas.

Pese a esas primeras medidas internacionales, el mundo conoció el empleo bélico de sustancias químicas tóxicas a una escala sin precedentes durante la Primera Guerra Mundial, con todo tipo de gases en dosis letales de cloro y gas mostaza, causando miles de muertes y heridos. Este conflicto marcó la primera vez en la historia moderna que se utilizaron armas químicas dentro de una escala considerada de destrucción masiva. Al terminar la guerra, habían sido liberadas un total de 124.200 toneladas de cloro, gas mostaza y otros agentes químicos, y más de 90.000 soldados habían tenido una muerte dolorosa por esa causa. Además, cerca de un millón de hombres regresaron de la guerra ciegos, desfigurados o malheridos<sup>1</sup>.

La reacción de la comunidad internacional ante las consecuencias devastadoras del uso de las armas químicas no se hizo espe-

<sup>1</sup> OPCW. (2013). Disponible en: <https://www.opcw.org/about-us/history#:~:text=The%20first%20international%20agreement%20limiting,the%20use%20of%20poison%20bullets>.

rar y los esfuerzos para controlar su uso comenzaron a tomar forma. En la Conferencia de Desarme de Ginebra, el 17 de junio de 1925, se estableció el Protocolo de Ginebra de 1925<sup>2</sup>. También conocido como el Protocolo para la Prohibición del Empleo en la Guerra de Gases Asfixiantes, Tóxicos o Similares y de Medios Bacteriológicos, es un tratado internacional que prohíbe el uso en la guerra de gases asfixiantes, tóxicos o de cualquier otro tipo de arma química, así como la utilización de medios bacteriológicos (biológicos), aunque no prohíbe su desarrollo, producción o almacenamiento. Además, muchos de los países firmaron el Protocolo, reservándose el derecho de emplear armas químicas frente a países que no se habían adherido a él, o de responder por los mismos medios en caso de ser atacados con tales armas. Desde la entrada en vigor del Protocolo de Ginebra, algunos de esos Estados parte han retirado sus reservas y han aceptado la prohibición absoluta del empleo de armas químicas y biológicas, como es el caso de España.

Desgraciadamente, los agentes químicos tóxicos se siguieron utilizando ampliamente durante la Segunda Guerra Mundial, dejando a su paso un legado de armas químicas viejas y abandonadas. Fue a finales de 1945, cuando Naciones Unidas adoptó la primera resolución para constituir la Comisión para la Energía Atómica de Naciones Unidas (cuyas siglas en inglés son UNAEC)<sup>3</sup>, cuyo principal objetivo fue establecer medidas para la eliminación de las armas atómicas y otras armas de destrucción masiva, pudiendo definirse como: armas atómicas explosivas, armas de material radiactivo, armas químicas y biológicas letales y cualquier otra categoría de arma que se pueda desarrollar en el futuro y tenga características comparables en efecto destructivo a las de una bomba atómica o cualquiera de las armas hasta aquí descritas. Con esta comisión se establecieron los primeros cimientos del *régimen de no proliferación* tras finalizar la Segunda Guerra Mundial, cuando la comunidad internacional constató la necesidad de controlar la propagación de las armas nucleares y su poder destructivo indiscriminado.

La *arquitectura normativa* que vertebra este régimen de no proliferación incipiente nació en 1968 con el Tratado de No Proliferación

---

<sup>2</sup> *United Nations*. 1925 Geneva Protocol. Disponible en: <https://disarmament.unoda.org/wmd/bio/1925-geneva-protocol/>

<sup>3</sup> Goldschmidt, B. Los orígenes del Organismo Internacional de Energía Atómica. *OIEA Boletín*. Vol 19, n.º 4. Disponible en: [https://www.iaea.org/sites/default/files/19401281219\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/19401281219_es.pdf)

Nuclear (TNP)<sup>4</sup>, concebido como un gran acuerdo entre los Estados poseedores, o no, de armas nucleares, ratificado por la mayoría de los países del mundo. Es un tratado fundamental en los esfuerzos para prevenir la proliferación de armas nucleares y avanzar dentro del sistema de no proliferación a través de sus tres pilares esenciales: 1) no proliferación de armas nucleares, por el que los Estados poseedores de armas nucleares (Estados nucleares) se comprometen a no transferir armas nucleares ni tecnología nuclear a otros Estados que no las posean (Estados no nucleares). A su vez, los Estados no nucleares se comprometen a no adquirir ni desarrollar armas nucleares; 2) desarme nuclear, por el que los Estados nucleares se comprometen a negociar de buena fe medidas para el desarme nuclear y el control de armamentos con el objetivo de lograr la eliminación completa de sus arsenales nucleares; y 3) uso pacífico de la energía nuclear con fines civiles, como la generación de energía eléctrica, la medicina y la agricultura.

A pesar de los avances con el TNP, durante la Guerra Fría, las potencias involucradas, principalmente los Estados Unidos y la entonces Unión Soviética, acumularon grandes arsenales de armas químicas, continuaron desarrollando armas químicas más sofisticadas y letales como parte de su disuasión estratégica y realizaron pruebas en instalaciones secretas y en lugares remotos para evitar la detección. En 1962, durante la crisis de los misiles en Cuba, se descubrió que la Unión Soviética había desplegado armas químicas, incluidos misiles con ojivas químicas en Cuba. Esta crisis estuvo cerca de llevar al mundo a un conflicto nuclear, pero finalmente se resolvió diplomáticamente. En la guerra de Vietnam (1955-1975), se informó que los Estados Unidos utilizaron el herbicida conocido como agente naranja, que contenía productos químicos tóxicos como el dioxin, para desfoliar la selva y eliminar la cobertura de los guerrilleros comunistas, hechos que tuvieron graves consecuencias para la salud de la población y el medioambiente. Otro de los conflictos armados más notorios en los que se utilizó armamento químico después de la Segunda Guerra Mundial fue en la guerra entre Irán e Irak (1980-1988). Ambos bandos acusaron al otro de usar armas químicas y se documentaron numerosos ataques con sustancias químicas tóxicas en el frente de batalla, lo que causó bajas entre sus tropas y con efectos devastadores para la población.

---

<sup>4</sup> IAEA. Disponible en: <https://www.iaea.org/es/temas/el-oiea-y-el-tratado-sobre-la-no-proliferacion>

La mejora de las relaciones entre las grandes potencias a finales de los años ochenta, el ataque químico de 1988 contra la localidad de Halabja (Irak), la publicidad que se dio a la amenaza de guerra química durante la guerra del Golfo y el anuncio de un acuerdo bilateral entre los Estados Unidos y la entonces Unión Soviética para destruir la mayor parte de sus existencias de armas químicas y detener su producción permitieron la aprobación en la Conferencia de Desarme de 1990 del Comité para la Descontaminación de Armas Químicas<sup>5</sup>, cuyo cometido era elaborar los términos de una eventual prohibición de las armas químicas. Aunque el Protocolo de Ginebra marcó un avance significativo en la prohibición del uso de armas químicas y biológicas en la guerra, se reconoció que era necesario desarrollar unos tratados más completos y amplios para abordar la prohibición y el control de las armas químicas y biológicas. En consecuencia, la Convención sobre la prohibición de Armas Biológicas (CAB) de 1972<sup>6</sup> y la Convención sobre la prohibición de Armas Químicas (CAQ) de 1997<sup>7</sup> son tratados fundamentales con avances significativos en la lucha contra la proliferación y el uso de armas de destrucción masiva.

En 1992, durante la Conferencia de Desarme en París, se adoptó la Resolución de París, que estableció la Comisión Preparatoria responsable de preparar los elementos esenciales para la puesta en marcha de la CAQ y el establecimiento de la OPAQ para la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ), organismo encargado de supervisar y verificar la implementación de la CAQ. La comisión trabajó en la elaboración de los documentos fundamentales que guiarían el funcionamiento y las actividades de la OPAQ una vez que la CAQ entrara en vigor. Su adopción fue el 3 de septiembre de 1992 y quedó abierta a la firma, el 13 de enero de 1993, en París. El tratado fue firmado por 130 países en la ceremonia de apertura en París, marcando un compromiso internacional para abordar en profundidad *la no proliferación y desarme de las armas químicas*. Entre sus tareas principales se incluyeron: 1) la preparación del texto de la convención, que sería presentado para su adopción y firma por los Estados par-

<sup>5</sup> UNODC. (2016). Disponible en: [https://www.unodc.org/documents/terrorism/for%20web%20stories/1-WS%20CBRN%206%20modules/CBRN\\_module\\_-\\_S.pdf](https://www.unodc.org/documents/terrorism/for%20web%20stories/1-WS%20CBRN%206%20modules/CBRN_module_-_S.pdf)

<sup>6</sup> Nations Unidas. Disponible en: <https://disarmament.unoda.org/es/adm/armas-biologicas/>

<sup>7</sup> OPAQ. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/es/convencion-sobre-las-armas-quimicas>

ticipantes; 2) el establecimiento de reglas y procedimientos que guiarían el funcionamiento de la OPAQ, incluyendo la elección de su director general, la estructura organizativa, los métodos de verificación y otros aspectos relevantes; y 3) la preparación de la primera reunión de la Conferencia de los Estados parte de la CAQ, que se celebró en La Haya (Países Bajos), el 28 de abril de 1997, para establecer formalmente la OPAQ y dar inicio a sus actividades. Adicionalmente, la Comisión Preparatoria consiguió llevar a término varias tareas con arreglo a su mandato, conforme quedó reflejado en su informe final. Entre sus grandes logros, cabe señalar la resolución de varias cuestiones básicas en materia de verificación, el establecimiento del Laboratorio y Almacén del Equipo de la OPAQ, la elaboración de un plan general para los inspectores y la contratación de inspectores en prácticas, varias disposiciones sobre el nuevo edificio de la sede y la elaboración de proyectos, como el Acuerdo relativo a la sede, el Estatuto del Personal o la Política de Medios de Comunicación y Asuntos Públicos. La Comisión Preparatoria se encargó también de transferir adecuadamente a la OPAQ sus bienes, funciones y recomendaciones.

La CAQ entró en vigor el 29 de abril de 1997, después de que 65 países la ratificaran. La OPAQ fue establecida oficialmente en la primera reunión de la Conferencia de los Estados parte de la CAQ, celebrada en La Haya (Países Bajos), el mismo día de la entrada en vigor<sup>8</sup>.

La Convención sobre la prohibición de Armas Químicas (CAQ) es un tratado más completo y amplio que va más allá del Protocolo de Ginebra de 1925, ya que prohíbe el desarrollo, producción, adquisición, almacenamiento y transferencia de armas químicas y exige la destrucción completa de las existencias declaradas. Es el primer acuerdo multilateral de desarme del mundo, que contempla la eliminación de toda una categoría de armas de destrucción en masa en un plazo de tiempo estipulado y que ha concluido exitosamente en 2023. El acontecimiento significó la culminación de muchos años de laboriosas negociaciones en la Conferencia de Desarme y en la Comisión Preparatoria, y el nacimiento de un régimen internacional de desarme químico liderado por la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ).

Los pilares fundamentales de la CAQ son: *prohibición completa a no desarrollar, producir, adquirir, almacenar, transferir o uti-*

<sup>8</sup> OPAQ. (2016). Disponible en: <https://www.refworld.org/es/pdfid/5ad4e42d4.pdf>

*lizar armas químicas* (art. I); *desarme verificable y destrucción de existencias* declaradas bajo la supervisión de la OPAQ (art. IV y V); *no proliferación* de estas armas y tecnologías relacionadas a otros Estados o actores no estatales (art. VI); *asistencia y cooperación* internacional para mejorar la seguridad y protección química y para ayudar a aquellos Estados que puedan necesitar apoyo para cumplir con sus obligaciones en virtud de la convención (art. X); *transparencia y confianza* sobre la aplicación nacional a través de informes regulares y detallados de las instalaciones industriales y militares que pudieran estar involucradas en la producción o el almacenamiento de sustancias químicas (art. V); *verificación y control* del cumplimiento de la CAQ por parte de la OPAQ (art. IX); y *refuerzo en la respuesta contra el empleo de armas químicas* mediante las *Misiones de Determinación de Hechos (Fact Finding Missions)*<sup>9</sup> y de *Atribución de Responsabilidad (Identification and Investigation Team)*<sup>10</sup> para investigar sobre los responsables del empleo de armas química (art. X).

En definitiva, la CAQ es un tratado integral que busca garantizar la seguridad y la protección de la población global al prohibir el uso de armas químicas y eliminar las existencias declaradas de manera transparente y verificable<sup>11</sup>.

Aunque ha habido avances significativos en el control de armas químicas, la amenaza persiste en la actualidad. Algunos países aún no han firmado ni ratificado la CAQ, y ha habido informes de uso de armas químicas en conflictos recientes, como en Siria o su uso para envenenamientos por parte de la Federación de Rusia. Además, diferentes grupos terroristas también han expresado interés en obtener y utilizar armas químicas. La evolución tecnológica y la aparición de nuevas sustancias químicas plantean desafíos adicionales para la detección y verificación de armas químicas. En general, si bien ha habido avances significativos en su control y eliminación, es esencial mantener la vigilancia y el compromiso internacional para prevenir su proliferación y empleo indebido en el futuro.

<sup>9</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/fact-finding-mission#:~:text=The%20OPCW%20Fact%2DFinding%20Mission,responsible%20for%20any%20alleged%20attacks.>

<sup>10</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/iit>

<sup>11</sup> Wikipedia. (2023). Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Convenci%C3%B3n\\_sobre\\_Armas\\_Qu%C3%ADmicas](https://es.wikipedia.org/wiki/Convenci%C3%B3n_sobre_Armas_Qu%C3%ADmicas)

## 2. Arquitectura institucional actual

### 2.1. Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ)

La OPAQ se ha convertido en una organización internacional de referencia en el ámbito del desarme y la no proliferación de armas químicas, y ha contribuido significativamente a la prevención del uso y la propagación de estas armas de destrucción masiva, lo que le valió el Premio Nobel de la Paz en 2013.

Desde la entrada en vigor de la CAQ, en 1997, la OPAQ ha acometido la desaparición de las armas químicas de los arsenales declarados de la mayoría de los Estados. De acuerdo con la Convención, lleva a cabo inspecciones regulares en 193 Estados parte para verificar su cumplimiento. También trabaja para prevenir el resurgimiento de las armas químicas, así como preparar a los Estados parte frente a ataques con armas químicas, incluido el posible empleo por parte de actores no estatales o terroristas.

Dos son los aspectos sobre los que se centra la actividad de la organización en la actualidad: Siria y el empleo de armas químicas con fines homicidas. En cuanto a la primera, la investigación del uso de armas químicas en el conflicto sirio es uno de los expedientes más importantes de la organización. A través de las misiones de determinación de hechos (*Fact Finding Missions*) y de atribución de responsabilidad (*Identification and Investigation Team*) se realizan labores de inspección y cumplimiento, con el fin de que el Estado sirio cumpla con la CAQ, mientras que el equipo sobre la evaluación de las declaraciones (*Declaration Assessment Team*)<sup>12</sup> está encargado de aclarar las dudas surgidas por la OPAQ a partir de la declaración de Siria.

En cuanto al empleo de armas químicas con fines homicidas, desde 2017 se ha venido atentando contra personalidades públicas y políticos con armas químicas: en 2017, en Kuala Lumpur (Malasia), para asesinar al hermanastro del gobernante norcoreano, Kim Jong-un<sup>13</sup>; en 2018, en Salisbury (Reino Unido)<sup>14</sup>, en un intento fallido de matar al exespía ruso Sergei Skripal; y en

<sup>12</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/declaration-assessment-team>

<sup>13</sup> *El País*. (2017). Disponible en: [https://elpais.com/internacional/2017/02/24/actualidad/1487901337\\_978827.html](https://elpais.com/internacional/2017/02/24/actualidad/1487901337_978827.html)

<sup>14</sup> *Noticias ONU*. (2018). Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2018/04/1430971>

2020, en Omsk (Rusia), contra el opositor ruso Alex Navalny<sup>15</sup>. En los dos últimos casos se emplearon agentes de la familia Novichok, cuyo desarrollo se atribuye a la extinta Unión Soviética en los años setenta.

En la actualidad, podemos afirmar que el régimen de no proliferación de armas químicas llevado por la OPAQ es uno de los más robustos, pero su efectividad y, sobre todo, la credibilidad de la OPAQ están en entredicho ante las campañas de descrédito desplegadas por algunos Estados.

## 2.2. Actualización de los compromisos del CAQ a partir de su proceso de revisión: las Conferencias de Examen de la Convención

Las Conferencias de Examen de la CAQ son reuniones periódicas de los Estados firmantes para revisar y evaluar su implementación y cumplimiento cada cinco años, por lo que suponen un componente crucial del proceso de seguimiento y fortalecimiento del tratado.

Las principales funciones y objetivos de las Conferencias de Examen de la CAQ, entre otras, son la evaluación del progreso realizado en la implementación de la Convención y el grado de cumplimiento de sus obligaciones. Se revisan los informes presentados por los Estados parte y se realizan reuniones para identificar áreas de mejora y desafíos pendientes; se buscan mejoras en la cooperación y asistencia a determinados Estados parte para que cumplan plenamente con las disposiciones de la Convención; se tienen en consideración enmiendas y mejoras a la Convención; se evalúan los desafíos emergentes en el ámbito de la no proliferación y el desarme de armas químicas, incluyendo nuevas tecnologías o amenazas que puedan surgir; y se adopta una Declaración Final en cada ocasión, que supone una hoja de ruta con los resultados, recomendaciones y compromisos para el futuro.

La última Conferencia de Revisión tuvo lugar el mes mayo de 2023, año en el que se celebraba el aniversario de los 25 años de la entrada en vigor de la CAQ. La conferencia de revisión subrayó el amplio apoyo mundial al tratado y la eliminación exitosa de

---

<sup>15</sup> *Wikipedia* (2023). Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Envenenamiento\\_de\\_Aleks%C3%A9i\\_Navalni](https://es.wikipedia.org/wiki/Envenenamiento_de_Aleks%C3%A9i_Navalni)

la mayoría de los arsenales de armas químicas declaradas. Sin embargo, la V Conferencia de Revisión de la Convención concluyó sin texto final de consenso, reproduciendo el fracaso de la anterior conferencia en 2018<sup>16</sup>. Las tensiones geopolíticas actuales, con la ofensiva de Rusia en Ucrania como telón de fondo, hacen que el bloque liderado por la Federación de Rusia, junto con Siria e Irán y algunos otros Estados, pusieron a prueba el régimen de la CAQ, impidiendo adoptar el texto negociado por parte de un Grupo de Trabajo creado a tal efecto y que había trabajado en ello más de un año.

A pesar de la sensación de frustración generalizada, el mensaje compartido por muchos es que la necesidad de una hoja de ruta para los próximos cinco años es aún más acuciante tras el fracaso de 2018 y de 2023. Muchos países reclamaron que el consenso alcanzado en la práctica totalidad del texto, sobre cuestiones relacionadas al régimen de verificación, cooperación internacional, terrorismo, vertidos al mar de armas químicas o la gobernanza de la organización, deberían de servir de base como trabajos avanzados en los próximos Consejos Ejecutivos y las Conferencias de Estados parte. El director general de la OPAQ, Fernando Arias, enfatizó en sus comentarios de clausura que «los puntos en común que se encontraron y los documentos nacionales que se produjeron brindarán una guía estratégica para las tareas que llevará a cabo la OPAQ en el futuro».

### 2.3. Papel de la OPAQ para contrarrestar la futura amenaza de las armas químicas

Para garantizar que el mandato futuro de la OPAQ en el desarrollo del uso pacífico de la industria química y prevención de la proliferación y uso de armas químicas, sus áreas prioritarias de actuación deberían incluir, entre otros<sup>17</sup>:

- Alentar a todos los Estados parte, con el apoyo de la Secretaría Técnica, a continuar los esfuerzos en la adopción de las medidas necesarias para implementar plenamente sus obligaciones bajo la Convención.

<sup>16</sup> Consejo de la Unión Europea. (2023). Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2023/02/20/council-conclusions-on-the-5th-review-conference-of-the-chemical-weapons/>

<sup>17</sup> OPAQ. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/es/nuestra-labor/prevencion-del-resurgimiento-de-las-armas-quimicas>

- Simplificar las iniciativas y los mecanismos desarrollados en los últimos años, como la Misión de Investigación, el Equipo de Evaluación de la Declaración y el Equipo de Investigación e Identificación, en las operaciones regulares de la OPAQ.
- Fortalecer los mecanismos de verificación y aplicación para garantizar el cumplimiento de la CAQ mediante la ampliación del mandato de la OPAQ para incluir inspecciones *in situ*, el refuerzo de la capacidad de la OPAQ para investigar el supuesto uso de armas químicas y el aumento de los recursos de la OPAQ para llevar a cabo su mandato.
- Identificar nuevas amenazas químicas emergentes, como el uso de armas químicas por parte de actores estatales y no estatales.
- Implementar eficientemente las decisiones tomadas por todos los Estados en las Conferencias de los Estados parte cada año por parte de la Secretaría Técnica.
- Alentar a todos los Estados parte, de conformidad con su legislación nacional, a compartir información relevante en casos de enjuiciamientos nacionales por delitos relacionados con armas químicas.
- Mejorar la eficiencia de la OPAQ, aumentando la cooperación con otras organizaciones internacionales y aprendiendo de la implementación de otros tratados relevantes para fortalecer el cumplimiento de la CAQ.
- Abordar el uso continuo de armas químicas en Siria y con fines homicidas, y que todos los responsables de estas acciones rindan cuentas y sean llevados ante la justicia.
- Aumentar el número de países que ratifiquen la Convención.
- Fomentar la destrucción de cualquier arsenal de armas químicas y brindar asistencia a aquellos Estados que no puedan destruir sus arsenales.

El papel de la OPAQ es esencial para contrarrestar la amenaza de las armas químicas en Siria, y como herramientas de asesinato en Salisbury, Reino Unido, Malasia y Rusia. Es esencial que la OPAQ continúe haciendo frente a los esfuerzos para mejorar el cumplimiento de la Convención y, al mismo tiempo, mitigar los efectos de la polarización en los que se ve sometida en los últimos años.

## 2.4. Unión Europea y sus Grupos de Trabajo sobre de No Proliferación

La Unión Europea (UE) ha estado activamente involucrada en la promoción y el fortalecimiento del régimen de no proliferación internacional<sup>18</sup>. Como parte de sus esfuerzos, la UE ha establecido varios grupos de trabajo y mecanismos para abordar temas relacionados con la no proliferación de armas de destrucción masiva y otras amenazas relacionadas. Además, trabajan en estrecha colaboración con organizaciones internacionales y coordinan las políticas de los Estados miembro de la UE en esta área.

Uno de los grupos clave sobre no proliferación de la UE es el Grupo de Trabajo sobre No Proliferación, principal órgano de la UE encargado de coordinar y desarrollar políticas en esta área. Entre sus actividades se incluye el desarrollo de medidas de control y verificación, el apoyo a la implementación de tratados internacionales de no proliferación y el fortalecimiento de la cooperación internacional.

La UE también cuenta con otros grupos especializados, como el Grupo de Trabajo sobre Control de Exportaciones de Bienes de Doble Uso<sup>19</sup>, que se centra en el control de la exportación de bienes que podrían tener usos tanto civiles como militares. Adicionalmente, el Grupo de Trabajo sobre Terrorismo, aunque no está directamente relacionado con la no proliferación, se ocupa de cuestiones relacionadas con la prevención y la lucha contra el terrorismo, que también puede estar relacionado con la adquisición o uso de armas de destrucción masiva por parte de grupos extremistas.

Estos grupos de trabajo trabajan en estrecha colaboración con los Estados miembro de la UE y con otras organizaciones internacionales, como las Naciones Unidas, para abordar los desafíos relacionados con la no proliferación y promover la seguridad global. La cooperación y el diálogo multilateral son fundamentales para lograr avances significativos en la prevención de la proliferación de armas de destrucción masiva y otras amenazas relacionadas con la seguridad.

<sup>18</sup> Disponible en: [https://www.eeas.europa.eu/eeas/disarmament-non-proliferation-and-arms-export-control-0\\_en](https://www.eeas.europa.eu/eeas/disarmament-non-proliferation-and-arms-export-control-0_en)

<sup>19</sup> Ministerio de Economía, Comercio y Empresa. España. Disponible en: <https://comercio.gob.es/ImportacionExportacion/Regimenes/Paginas/FAQS/productos-doble-uso.aspx>

Finalmente, la Unión Europea creó, en 2018, un régimen de sanciones de tipo transversal relativo a la proliferación y al uso de armas químicas con la intención de apoyar la Conferencia de Estados parte de la CAQ. Incluye la congelación de activos y la restricción de entrada a la UE, y sus destinatarios son actualmente ciudadanos y entidades rusas y sirias.

## 2.5. Instituto de NNUU para la investigación en materia de desarme (UNIDIR)

El Instituto de las Naciones Unidas para la Investigación en Desarme (UNIDIR) es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se dedica a la investigación y el análisis en el campo del desarme y la no proliferación de armas, establecido en 1980<sup>20</sup>. Su objetivo principal es proporcionar análisis y asesoramiento independiente a los Estados miembro de las Naciones Unidas y a la comunidad internacional en general sobre cuestiones relacionadas con el desarme, el control de armamentos y la no proliferación de armas de destrucción masiva. Sus investigaciones y análisis están diseñados para promover la paz y la seguridad internacionales, así como para apoyar los esfuerzos de la comunidad internacional para reducir las tensiones y los riesgos asociados con el armamentismo y la proliferación de armas.

El instituto lleva a cabo investigaciones y análisis en áreas clave del desarme, incluyendo armas nucleares, químicas, biológicas, tecnologías emergentes, ciberseguridad y aspectos legales y normativos del desarme. Adicionalmente, UNIDIR publica informes y estudios que presentan los resultados de sus investigaciones y proporcionan información valiosa para la toma de decisiones de los Estados miembro y otros actores relevantes en el campo del desarme; seminarios y talleres. También brinda asesoramiento técnico y apoyo a los Estados miembro y otros actores relevantes sobre cuestiones relacionadas con el desarme y la no proliferación.

Por último, destacar que el trabajo de UNIDIR es independiente y no está vinculado a ninguna agenda política o nacional específica. Su enfoque es promover la seguridad internacional y el desarme multilateral a través de la investigación rigurosa y el diálogo constructivo. El instituto juega un papel importante en la

---

<sup>20</sup> Naciones Unidas. Disponible en: <https://www.ungeneva.org/es/about/organizations/unidir>

promoción del desarme y la no proliferación de armas dentro del sistema de las Naciones Unidas.

### 3. Regímenes de control de exportaciones de armas químicas

Los regímenes de control de exportaciones de armas químicas son iniciativas internacionales que buscan prevenir la proliferación de tecnologías y sustancias que puedan ser utilizadas para desarrollar armas químicas.

El Grupo Australia es un grupo informal de países (actualmente 43 miembros, incluida la UE, cuya presidencia la sustenta permanentemente Australia) que busca controlar la exportación y transferencia de equipos que podrían ser utilizados para la producción de armas químicas y biológicas<sup>21</sup>. Se trata de régimen de control de exportaciones, establecido en 1985, cuyo objetivo es garantizar que el comercio de bienes y tecnologías sensibles de doble uso no contribuyan a la producción o proliferación de armas químicas o biológicas, y que se facilite el comercio legítimo entre sus Estados miembros. Esto incluye productos químicos y equipos y tecnologías que tienen aplicaciones civiles legítimas, pero que también podrían ser desviados para fines militares.

El Grupo Australia fomenta a su vez la transparencia y la responsabilidad entre los países miembros al exigir la notificación y el intercambio de información sobre las exportaciones sensibles de productos químicos y tecnologías. También busca fomentar la cooperación internacional compartiendo información y mejores prácticas para garantizar un control efectivo de las exportaciones y para abordar las amenazas emergentes. Aunque el enfoque principal del Grupo de Australia es la seguridad y el control de armas químicas y biológicas, también tiene en cuenta los aspectos comerciales y económicos. El grupo busca equilibrar los controles de exportación para no obstaculizar innecesariamente el comercio legítimo de productos y tecnologías con aplicaciones civiles.

Adicionalmente, la propia Convención sobre las Armas Químicas actúa como parte del régimen de control de exportaciones entre Estados. Según su artículo VI, los países firmantes deben de dar traslado a la OPAQ de sus actividades industriales de exportación

---

<sup>21</sup> Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. España. (2015). Disponible en: [https://www.exteriores.gob.es/es/Comunicacion/NotasPrensa/Paginas/2015\\_NOTAS\\_P/20150602\\_NOTA138.aspx](https://www.exteriores.gob.es/es/Comunicacion/NotasPrensa/Paginas/2015_NOTAS_P/20150602_NOTA138.aspx)

e importación de las sustancias químicas de la lista 2 y, a su vez, tienen restricciones de exportación de ciertas sustancias a los Estados que no son parte de la CAQ.

Estos regímenes establecen normas y directrices para el comercio y transferencia de productos químicos y equipos que podrían ser utilizados para la producción de armas químicas.

#### 4. Comités/Tratado Internacional

##### 4.1. Partenariado global del G-7

El Partenariado Global contra la Propagación de Armas y Materiales de Destrucción Masiva (GP) es una iniciativa internacional destinada a prevenir la proliferación de armas de destrucción masiva y sus materiales relacionados, mantenida con donaciones provenientes principalmente de Canadá, Alemania, EE. UU., Japón y Reino Unido. Fue lanzado en 2002, en la Cumbre del G8 en Kananaski, por Canadá, como respuesta a las crecientes preocupaciones sobre la amenaza que representa la proliferación de armas de destrucción masiva, en particular las armas químicas, biológicas, radiológicas y nucleares. Actualmente, lo conforman 32 países, incluida la UE<sup>22</sup>.

Se trata de un foro eminentemente práctico que funciona como centro de intercambio del conocimiento mediante una primera valoración y posterior financiación de proyectos sobre cooperación técnica con el objetivo de combinar recursos y necesidades en el ámbito de la lucha contra la proliferación de armas y materiales Nucleares, Radiológicas, Biológicas y Químicas (NRBQ). Se trata de una enorme variedad de iniciativas transversales entre Gobiernos, industria, organizaciones como OIEA, OPAQ, INTERPOL, FAO, UNICRI, UNOCT, UNIDIR, WINS, UNODA, WOA, WHO, ejecutores directos de muchos de los proyectos financiados.

##### 4.2. Comité con base en la Resolución 1540 de NNUU

Hace más de 20 años, los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 en Nueva York y 11 de marzo de 2004 en Madrid

---

<sup>22</sup> The Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction. Disponible en: <https://www.gpwmd.com/>

llevaron a la comunidad internacional a acordar medidas dirigidas a completar la estructura de los tratados internacionales contra la proliferación de armas de destrucción masiva por parte de actores no estatales o terroristas. En 2004, el Consejo de Seguridad aprobó por unanimidad la Resolución 1540<sup>23</sup>, actuando en virtud del Capítulo VII de la Carta de las Naciones Unidas, que hace que sus disposiciones sean obligatorias para todos los Estados miembro de Naciones Unidas<sup>24</sup>.

En dicha resolución, el Consejo de Seguridad expresó su gran preocupación por la conjunción de dos de las mayores amenazas para la paz y seguridad internacional, como son el terrorismo, por una parte, y la proliferación de armas nucleares, químicas, biológicas y sus sistemas vectores, por otra. Además, consideró que el tráfico ilícito de armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores y materiales conexos añade una nueva dimensión a la cuestión de la proliferación y plantea en sí mismo una amenaza a la paz y la seguridad internacional.

La clave de la resolución reside en su enfoque, ya que mientras otros instrumentos jurídicos internacionales regulan principalmente las actividades entre los Estados, la Resolución 1540 establece obligaciones para los Estados en relación con los actores no estatales, en particular la de impedir el apoyo estatal a los terroristas en su intención de adquirir armas de destrucción masiva y la de establecer medidas de prevención para imposibilitar el tráfico ilícito de armas de destrucción masiva o materiales conexos. Al adoptar medidas preventivas y promover la cooperación internacional, la Resolución 1540 busca reducir los riesgos asociados con el acceso de actores no estatales a armas peligrosas y tecnologías relacionadas.

#### 4.3. Alianza Internacional contra la Impunidad del Uso de Armas Químicas

La Alianza contra la Impunidad por el Uso de Armas Químicas se lanzó el 23 de enero de 2018 en París, reúne a cuarenta Estados y Unión Europea, y está presidida permanentemente por

<sup>23</sup> Naciones Unidas. (2004). Disponible en: <https://disarmament.unoda.org/es/adm/resolucion-1540-2004-del-consejo-de-seguridad-de-las-naciones-unidas/>

<sup>24</sup> Instituto Español de Estudios Estratégicos. Ministerio de Defensa. España. (2016). Disponible en: [https://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Nacional/2016/ActoresNoEstatales\\_Res1540.pdf](https://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Nacional/2016/ActoresNoEstatales_Res1540.pdf)

Francia<sup>25</sup>. Su objetivo es combatir la proliferación de armas químicas, poniendo el foco sobre la impunidad de los responsables de ataques químicos en todo el mundo. Se trata de una iniciativa intergubernamental que funciona como un foro de cooperación, en el que los Estados participantes se comprometieron a:

- Asegurar la recopilación, compilación y preservación de toda la información disponible sobre los responsables del uso de armas químicas;
- Facilitar el intercambio de esta información con países interesados y organizaciones internacionales para que los responsables algún día rindan cuentas por sus acciones.
- Utilizar todos los mecanismos existentes para identificar a las personas y entidades involucradas, proporcionando toda la documentación disponible y apoyando los esfuerzos multilaterales para sancionarlos.
- Publicar los nombres de las personas, entidades, grupos o Gobiernos involucrados que hayan sido sancionados, en particular a través de una plataforma de Internet dedicada.
- Ayudar a los Estados que lo necesiten a desarrollar su capacidad para establecer, en particular, mecanismos para recopilar información o legislación nacional adaptada al enjuiciamiento de los perpetradores de ataques químicos.

La Alianza Global busca fortalecer y coordinar los esfuerzos internacionales para asegurar que los culpables en el uso y propagación de armas de destrucción masiva y materiales relacionados no queden impunes y, para ello, colabora con Gobiernos, organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales y socios de la industria, para lograr sus objetivos.

## **5. Retos futuros para el régimen de no proliferación y desarme de las armas químicas**

### **5.1. De desarme a no proliferación**

El régimen de no proliferación y desarme de las armas químicas enfrenta varios desafíos futuros para garantizar su eficacia y

---

<sup>25</sup> Disponible en: [https://www.noimpunitychemicalweapons.org/IMG/pdf/the\\_statement\\_in\\_spanish\\_.pdf](https://www.noimpunitychemicalweapons.org/IMG/pdf/the_statement_in_spanish_.pdf)

relevancia en un entorno geopolítico y tecnológico en constante cambio como es el actual.

El principal reto es asegurar que todos los Estados parte cumplan plenamente con sus obligaciones bajo la Convención y que se lleve a cabo una verificación efectiva de la destrucción de las existencias declaradas de armas químicas. Para ello, hay que garantizar la transparencia y la confianza en el proceso de verificación de cada uno de los Estados participantes. Adicionalmente, los avances científicos y tecnológicos pueden presentar nuevos desafíos para el control y la vigilancia de armas químicas. Es esencial adaptar y fortalecer los mecanismos de control para abordar posibles avances en la producción o uso de agentes químicos tóxicos.

Por otra parte, existe la preocupación de que grupos terroristas u otros actores no estatales puedan intentar obtener o utilizar armas químicas. Es fundamental mejorar la cooperación internacional en la prevención y respuesta a esta amenaza.

Hay que tener en cuenta que algunos Estados aún no son parte de la CAQ, por lo que asegurar la universalización del tratado para que todos los países se adhieran a la prohibición de armas químicas es un reto importante.

A pesar de los avances en la destrucción de existencias declaradas, algunos Estados todavía mantienen reservas de armas químicas. Garantizar el desarme completo y la eliminación de todas las armas químicas es esencial para prevenir su posible uso futuro. Por último, asegurar que los responsables de violaciones de la prohibición de armas químicas rindan cuentas por sus acciones es esencial para reforzar el régimen de no proliferación y desarme.

Por todo ello, para hacer frente a estos retos futuros es fundamental la cooperación y el compromiso continuo de la comunidad internacional. La diplomacia multilateral, el diálogo constructivo y la adopción de medidas concertadas son cruciales para fortalecer el régimen de no proliferación y desarme de las armas químicas y prevenir su uso indebido o su proliferación.

## 5.2. Desarrollo tecnológico a través del Centro ChemTech (OPAQ)

El Centro ChemTech es una mejora importante de las capacidades de investigación, operativas, analíticas y de desarrollo de

capacidades de la OPAQ<sup>26</sup>. Alberga el Laboratorio de la OPAQ, el Centro de Tecnología y Capacitación, un área de capacitación cubierta y un espacio de instrucción adecuado para su propósito, cuyo objetivo final es crear sinergias para el intercambio de conocimientos, la colaboración científica y técnica y las actividades de desarrollo de capacidades.

La misión de la OPAQ va más allá de la destrucción de todos los arsenales de armas químicas declarados. Con miles de nuevas sustancias químicas descubiertas cada día y avances tecnológicos acelerados en áreas como la inteligencia artificial, la amenaza de un resurgimiento de las armas químicas se vuelve cada vez más aguda. Además, el entorno de seguridad internacional en constante cambio está remodelando el régimen global de no proliferación y desarme. El Centro ChemTech garantiza que la organización siga siendo adecuada para abordar estas cuestiones y garantizar que la química se utilice únicamente para promover la paz, el progreso y la prosperidad tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

El laboratorio y almacén de equipos de la OPAQ se inauguró en 1996, en la ciudad de Rijswijk, a las afueras de La Haya. Inicialmente, el trabajo del Laboratorio y Almacén de Equipos se centró principalmente en apoyar las actividades y misiones de desmilitarización de la OPAQ, las inspecciones rutinarias de instalaciones industriales con fines de verificación y las actividades de cooperación y asistencia internacional.

Sin embargo, en los últimos años, el trabajo del Laboratorio y Almacén de Equipos ha cambiado y crecido significativamente para reflejar los requisitos cambiantes y crecientes de los Estados parte. Actualmente, incluyen responder al surgimiento de nuevas amenazas de armas químicas, que requieren el desarrollo de herramientas de verificación nuevas y mejoradas y capacidades ampliadas para llevar a cabo misiones no rutinarias, y brindar un mayor apoyo a las actividades de cooperación y asistencia internacional.

En resumen, la OPAQ es de suma importancia para la promoción de la paz y la seguridad internacionales al eliminar la amenaza de las armas químicas, fomentar la cooperación entre los Estados miembro y crear conciencia sobre los peligros asociados con su

---

<sup>26</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/featured-topics/chemtech-centre>

uso y proliferación. La OPAQ también fomenta la transparencia y la confianza entre los Estados miembro al llevar a cabo inspecciones y verificaciones regulares para garantizar el cumplimiento de las disposiciones de la CAQ. Esto ayuda a prevenir la propagación de tecnologías y conocimientos relacionados con armas químicas y, en definitiva, a construir relaciones internacionales más estables y a fomentar la confianza mutua entre las naciones.



## Capítulo segundo

### La contraproliferación en zonas de conflicto

*Carlos Aguado Valladares*

#### Resumen

Las zonas de conflicto no son escenarios ajenos al establecimiento de componentes de una red de proliferación de armas químicas o a la presencia de organizaciones terroristas que busquen la adquisición y empleo de este tipo de armas como una oportunidad de obtener una ventaja en el marco de una estrategia no convencional.

En estos contextos, las fuerzas militares desplegadas, además de su propia protección NBQ, pueden tener como cometido adicional la lucha contra actividades relacionadas con la proliferación de armas de destrucción masiva (ADM<sup>1</sup>), llevadas a cabo por actores no estatales, a fin de dismantelar esas redes e impedir el empleo de esas armas.

Este tipo de misiones, por su complejidad, requieren para su ejecución unos agrupamientos tácticos multidisciplinares y diseña-

---

<sup>1</sup> Generalmente el término empleado en el ámbito político y jurídico es el de «armas de destrucción masiva (ADM)», mientras que, en ámbitos militares, tanto el concepto proliferación como el de las armas se refiere también a «NBQR» (Nuclear, Biológico, Químico y Radiológico).

dos *ad hoc* para cada una de las operaciones. Por consiguiente, es fundamental el adiestramiento de las fuerzas militares y policiales en unas tácticas, técnicas y procedimientos (TTP) muy específicos, así como la adquisición de las capacidades necesarias para contrarrestar las posibilidades de los actores no estatales vinculados a redes de proliferación.

### Palabras clave

Armas químicas, Proliferación, NBQ, ADM.

## Counterproliferation in conflict zones

### Abstract

*Conflict zones are not stranger to the establishment of components of a chemical weapons proliferation network or to the presence of terrorist organizations that seek the acquisition and use of this type of weapon as an opportunity to obtain an advantage within the framework of a non-conventional strategy.*

*In these contexts, in addition to their own NBC protection, the military forces deployed may have the additional task of combating activities related to the proliferation of weapons of mass destruction (WMD) carried out by non-state actors, in order to dismantle these networks and prevent the use of these types of weapons.*

*This type of mission, due to its complexity, requires multidisciplinary tactical groupings designed *ad hoc* for each operation. Because of this, it is essential to train military and police forces in very specific tactics, techniques, and procedures (TTPs), as well as the acquisition of the necessary skills to counter the possibilities of non-state actors linked to proliferation networks.*

### Keywords

*Chemical Weapons, Proliferation, NBC, WMD.*

## 1. Introducción

Las zonas de conflicto abarcan una amplia gama de escenarios en los que no se puede descartar la presencia de elementos constituyentes de redes de proliferación de armas de destrucción masiva (ADM). Su degradación e inestabilidad, la fragilidad institucional y la ausencia de una gobernanza efectiva hacen de estos entornos espacios propicios para el desarrollo de actividades vinculadas a la proliferación de ADM, convirtiéndose en una suerte de santuarios para este tipo de redes.

En estas circunstancias, es normal que las autoridades civiles así como las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad<sup>2</sup> del Estado no existan o tengan una capacidad muy limitada para cumplir sus responsabilidades. Particularmente, en el ámbito NBQR, estas autoridades o fuerzas locales, si existen, se verán incapaces de llevar a cabo los cometidos derivados de la implementación de los tratados y acuerdos relacionados con la no proliferación de ADM. Por ello, constituyen zonas totalmente liberadas de las obligaciones del régimen de no proliferación y, en ocasiones, adquieren la cualidad de espacios infinitos rodeados de fronteras exteriores casi inexistentes que pueden facilitar todo tipo de tráfico ilícitos.

Además de la posible existencia de estas redes operadas por entidades no estatales, pueden existir, por añadidura, organizaciones terroristas que tengan la intención de llevar a cabo atentados empleando agentes químicos. Estos actos podrían estar dirigidos tanto contra la población civil como contra los contingentes militares desplegados. Los casos recientes y evidentes de empleo de armas químicas en Irak y Siria por parte del ISIS<sup>3</sup> ilustran claramente esta preocupante dinámica.

Entre las características fundamentales de estas zonas destaca el hecho de que la autoridad y la responsabilidad en materia de seguridad va a recaer en fuerzas militares desplegadas, ya sea en solitario o en colaboración con otras entidades locales o internacionales. Estas fuerzas, además de atender a su propia defensa

---

<sup>2</sup> En el presente artículo se empleará la fórmula «Fuerzas y Cuerpos de Seguridad» para referirse, en el contexto de estas zonas de conflicto o países fallidos, a las fuerzas locales que, en un sentido amplio, pueden estar implicadas en la lucha contra la proliferación de ADM y que van más allá de las fuerzas militares y policiales para incluir servicios aduaneros, guardacostas, etc.

<sup>3</sup> La denominación ISIS procede del acrónimo en inglés de «Islamic State of Irak and Syria».

NBQR, pueden añadir a sus cometidos la ejecución de operaciones con un claro componente contraproliferador.

A fin de delimitar el ámbito temático de este capítulo, el centro de atención estará en la respuesta militar al desafío que representa la proliferación de ADM, particularmente en el ámbito químico, por parte de actores no estatales en zonas de conflicto. Muchas de las consideraciones expresadas podrían aplicarse igualmente a la proliferación en el ámbito radiológico y biológico y no solo en el químico, si bien deberíamos dejar claramente diferenciada la proliferación nuclear por entrañar unas especificidades y complejidades muy particulares.

## 2. Contraproliferación versus no proliferación química

La no proliferación y la contraproliferación de ADM son dos conceptos que se distinguen entre sí, pero están relacionados y se complementan mutuamente. Ambas estrategias comparten un objetivo final: prevenir la difusión y el uso de este tipo de armamento. Sin embargo, abordan este objetivo desde perspectivas diferentes.

La impopularidad de las pruebas nucleares durante la década de los cincuenta condujo a una creciente presión internacional a favor de medidas concretas y tangibles en relación con el desarme y el control de armamentos. Sin embargo, fue el primer ensayo nuclear realizado por China en 1964 y la posterior crisis de los misiles en Cuba lo que actuó como catalizador y estableció los cimientos para la creación de un régimen de no proliferación. A partir de ese momento se empezaron a negociar y desarrollar los instrumentos jurídicos que conformarían este régimen, inicialmente centrado de manera predominante en el ámbito nuclear.

En la década de los noventa, particularmente en Estados Unidos, surgieron estrategias específicas de «contraproliferación», a través de programas militares diseñados para respaldar el régimen de no proliferación mediante métodos más agresivos y contundentes. Estas estrategias se aplicarían principalmente cuando las medidas legales y diplomáticas demostraran ser insuficientes para detener la proliferación de ADM. La contraproliferación surgió así de la falta de confianza en la eficacia de las medidas dentro del marco de la no proliferación, presentando una alternativa que incluso contemplaba la posibilidad de la eliminación

anticipada o preventiva de estas armas<sup>4</sup> y sus programas de proliferación.

En adelante, veremos que, para llevar a cabo estas medidas de naturaleza principalmente militar, surge una creciente necesidad de capacidades específicas, especialmente cuando se trata de situaciones en zonas de conflicto.

Es interesante advertir cómo en países de habla hispana es menos común encontrar el término «contraproliferación», ya que gran parte del enfoque se dirige hacia la «no proliferación». Por otro lado, en la lengua inglesa, es más frecuente el uso del concepto de «contraproliferación». Esta disparidad lingüística podría deberse a razones idiomáticas, pero también podría reflejar diferencias en enfoques y capacidades en la lucha contra la proliferación.

Es posible que el término «contraproliferación» sea más prominente en inglés debido a la naturaleza proactiva y más ofensiva de las estrategias de lucha contra la proliferación, lideradas por el motor anglosajón, cuyas naciones cuentan con capacidades y enfoques más agresivos para abordar la proliferación de armas de destrucción masiva.

A pesar de que existen ciertas áreas de solape entre ambos conceptos, es posible identificar ciertas características diferenciadoras:

Caracterización de las actividades de no proliferación:

- Naturaleza diplomática y jurídica, se basa en instrumentos legales con aspiración de universalidad.
- Su objetivo es impedir la adquisición, desarrollo y transferencia de armas NBQR y sus tecnologías relacionadas, en todas sus fases y ámbitos.
- Enfoque global y cooperativo a partir de negociaciones diplomáticas internacionales que se plasman en diferentes tratados de control de armamentos, controles de exportaciones, sanciones, etc. No obstante, la implementación es en gran parte a nivel nacional a partir de la transposición de leyes.
- Complementariedad y actualización a partir del acuerdo de nuevos tratados.

---

<sup>4</sup> Arteaga Martín, F. (2009). CESEDEN. Documento de Seguridad y Defensa, n.º 27. *Respuestas al reto de la proliferación*. Cap. *La contraproliferación*, p. 88.

- Dirigida inicialmente contra la proliferación estatal, con extensión a actores no estatales tras la Resolución 1540 del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas.
- Sujeta a derecho, a partir del cumplimiento estricto de acuerdos internacionales, así como de la legislación nacional al efecto.

Caracterización de las actividades de contraproliferación:

- Dirigida tanto contra programas de proliferación nacionales y de entidades no estatales.
- Enfoque anticipatorio y preventivo para reducir vulnerabilidad y frustrar intentos de ataque.
- Uso de medios militares, policiales y servicios de inteligencia.
- Actúa ante amenazas inmediatas y casos concretos de proliferación.
- Puede requerir acciones con un marcado carácter ofensivo.
- Objetivos concretos y definidos en espacio y tiempo.
- Requiere decisiones políticas de alto nivel y sujetas a debate jurídico entre las acusaciones de agresión o la justificación por legítima defensa.

### 3. Operacionalización de la contraproliferación

El sistema de desarme y no proliferación se fundamenta en tres pilares complementarios<sup>5</sup>: un conjunto de instrumentos jurídicos con aspiración de universalidad, regímenes de control de exportaciones de tecnologías sensibles, así como algunas iniciativas con carácter más operativo.

Cuando este régimen de no proliferación no es suficiente se hacen necesarias las acciones de contraproliferación, que tienen, por tanto, un carácter complementario y subsidiario de las primeras y que son frecuentemente ejecutadas con medios militares.

La contraproliferación, cuando se dirige contra programas nacionales de proliferación, se manifiesta de manera evidente, y es fácil recordar diversos casos emblemáticos. Un claro ejemplo puede ser el ataque llevado a cabo por fuerzas aéreas nacionales

---

<sup>5</sup> Salazar Serantes, G. *La Comunidad Internacional ante los nuevos desafíos de la proliferación de Armas de Destrucción Masiva*.

contra instalaciones de un país embarcado en un proceso de enriquecimiento de uranio. Otro podría ser el lanzamiento de misiles crucero desde un buque de guerra contra instalaciones presuntamente vinculadas a la producción de armas químicas en un país considerado como refugio para grupos terroristas.

Estas acciones contraproliferadoras, que tienen como objetivo programas nacionales de proliferación, siempre requieren decisiones políticas de alto nivel y, a menudo, generan controversias en el ámbito del Derecho internacional. Esto se debe a que dichas acciones, a veces, son interpretadas como actos de agresión, aunque quienes las llevan a cabo las justifican bajo los preceptos de la legítima defensa preventiva.

Además de estas acciones claramente ofensivas, también se incluirían como medidas de contraproliferación aquellas de naturaleza defensiva y de respuesta inmediata. Un claro ejemplo sería un sistema de escudo antimisiles balísticos, que no solo tiene un carácter defensivo, sino que también actúa como elemento disuasorio.

A continuación, veremos ejemplos de iniciativas que, aunque no son estrictamente de contraproliferación, pues derivan del ámbito de la no proliferación o la lucha contra el terrorismo, por su carácter fundamentalmente operativo y por ser su ejecución responsabilidad de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (*law enforcement agencies*) así como de fuerzas militares, se asemejan mucho a las acciones de contraproliferación.

#### Iniciativa de Seguridad contra la Proliferación (PSI)<sup>6</sup>

Esta iniciativa tiene, en su origen, una clara vinculación con las Fuerzas Armadas españolas, toda vez que surge como respuesta al incidente del abordaje por parte de un grupo de operaciones especiales de la Infantería de Marina española sobre el mercante So San en aguas del golfo de Adén, en diciembre de 2002<sup>7</sup>.

La PSI fue lanzada en 2003 y es una coalición internacional que reúne a más de cien países comprometidos en combatir la proliferación ADM y sus sistemas de lanzamiento, fortaleciendo su

---

<sup>6</sup> Para una información más detallada sobre el contenido de la iniciativa y sus actividades, véase *Proliferation Security Initiative (PSI)*. Homepage disponible en: <https://www.psi-online.info>

<sup>7</sup> La operación de interdicción fue un éxito desde el punto de vista militar y se requirieron inicialmente quince misiles SCUD en su tránsito desde Corea del Norte hacia Yemen. Sin embargo, finalmente se debieron devolver a Yemen, lo que reveló grietas en la base legal y operativa de este tipo de operaciones y llevó al nacimiento de la PSI.

capacidad en la detección, interdicción y requisa de los cargamentos relacionados con la proliferación de ADM.

A efectos prácticos, la PSI se centra en detener la proliferación principalmente durante el transporte, con toda su casuística y problemas, tanto desde el punto de vista operativo como legal. Aunque abordó los tres dominios (terrestre, aéreo y marítimo) concentró gran parte de sus esfuerzos en la interdicción marítima<sup>8</sup> a través de la negociación de acuerdos de abordaje y la ejecución de numerosos ejercicios que supusieron una mejora evidente de las capacidades.

Finalmente, la PSI, sin abandonar la interdicción, ha evolucionado proyectando el foco de atención en la interdicción de las mercancías ilícitas en los puertos y aeropuertos de embarque y desembarque, tratando de mejorar también las capacidades y disposiciones normativas en este ámbito.

*Operaciones de la OTAN Active Endeavour (AEO) y Sea Guardian*

La AEO fue una misión naval cuya misión principal fue la lucha contra el terrorismo en el Mediterráneo, incluyendo también entre sus cometidos la interrupción del contrabando y proliferación de ADM. Activa entre 2001 y 2016, fue sucedida por la operación Sea Guardian, que mantiene también entre sus misiones adicionales la lucha contra la proliferación de ADM, impidiendo el transporte y despliegue de estas armas mediante la capacidad de localizar, identificar e impedir los tráfico ilícitos de material NBQR por el Mediterráneo.

Un caso particular con una clara vocación contraproliferadora lo podrían constituir las acciones ejecutadas bajo la «doctrina de represalias», es decir, las que un Estado realiza con carácter punitivo o de castigo contra otros países que se involucran en programas de proliferación. Si bien pueden tener la forma de sanciones, en muchos casos, consistirán en acciones militares para disuadir y desalentar la proliferación.

#### 4. Estrategia OTAN contra la proliferación de ADM

En los últimos años, ha habido una notable proliferación de documentos estratégicos relacionados con la seguridad y defensa,

---

<sup>8</sup> Sin descartarlos en la iniciativa, parece que el control del tráfico terrestre está amparado legislativamente y cubierto por la acción de las respectivas FCSE. Del mismo modo, la interdicción aérea, aunque fue también objeto de ejercicios e intercambio de procedimientos, por su inmediatez se estimó siempre como muy complicada.

tanto a nivel nacional como internacional. En este contexto, enfocándonos en la esfera militar, resulta interesante analizar la revisión llevada a cabo por la Alianza Atlántica en 2022, en relación con su nueva política NBQR (NATO's CBRN Defence Policy<sup>9</sup>). La necesidad de revisar y actualizar la estrategia NBQR de la Alianza cobra sentido debido a la percepción de que, durante la última década, la amenaza derivada de la proliferación de ADM ha aumentado, haciendo indispensable abordar este desafío con una postura más proactiva.

Además, esta estrategia se alinea con el fortalecimiento de la línea de acción de «disuasión y defensa», tal como se establece tanto en la estrategia militar<sup>10</sup> de la OTAN de 2019 como en su nuevo Concepto Estratégico, aprobado en la Cumbre de Madrid en 2022.

El documento hace referencia directa a la amenaza proveniente de países específicos como Rusia, Siria, China o Corea del Norte. Asimismo, se mantiene como parte de esta amenaza la procedente de actores no estatales, a los cuales se les dedica un párrafo específico en el documento<sup>11</sup>. Según la Alianza, los actores no estatales de naturaleza hostil engloban a organizaciones terroristas que siguen contemplando la adquisición y el empleo de armas químicas o sustancias químicas industriales utilizadas como armas, tal como se ha observado en conflictos como Irak o Siria. Esta preocupación se ve agravada por los continuos avances tecnológicos y científicos, que reducen los obstáculos para que los actores no estatales puedan adquirir y desarrollar este tipo de armamento, así como sus medios de lanzamiento.

En consecuencia, podemos concluir que, para la OTAN, el empleo de armas NBQR y su proliferación por parte de actores no estatales representan un riesgo factible cuya probabilidad está en aumento.

---

<sup>9</sup> Este documento de nivel estratégico reemplaza al anterior *NATO's Comprehensive Strategic-Level Policy for Preventing the Proliferation of WMD and Defending against CBRN Threats*, de 2009.

<sup>10</sup> OTAN. «NATO's Warfighting Capstone Concept». El documento es clasificado. Una síntesis del mismo se puede consultar en el artículo *NATO's Warfighting Capstone Concept: anticipating the changing character of war*, elaborado por el contraalmirante Tammen. Disponible en: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2021/07/09/natos-warfighting-capstone-concept-anticipating-the-changing-character-of-war/index.html>

<sup>11</sup> Párr. 15.

#### 4.1. Principios y compromisos fundamentales

La estrategia aliada se fundamenta en dos principios y compromisos que estructuran todo el desarrollo de la misma. En primer lugar, está el fortalecimiento e integración de capacidades militares NBQR. Por otro lado, se encuentra la mejora de la resiliencia frente a esta amenaza. Nos interesa más el primero de ellos, que, entre otras cosas, plantea la exigencia de personal, equipo, inteligencia, doctrina, planes, ejercicios y formación, sin olvidar que la adquisición de capacidades es una responsabilidad fundamentalmente nacional.

Cada uno de los principios fundamentales referidos se articula, a su vez, en función de los tres pilares en los que se sustenta la Defensa NBQ: prevención, protección y recuperación.

Para enfocar aún más el contenido de este capítulo, es relevante centrarnos en el pilar de «protección». En este aspecto, se establece la imperiosa necesidad de que las fuerzas desplegables de la Alianza cuenten con capacidades especializadas NBQR, destinadas a garantizarles la protección necesaria en este tipo contextos operativos. El documento también enfatiza que dichas capacidades podrán proporcionar un apoyo suplementario a los agrupamientos operativos encargados de llevar a cabo misiones tipificadas como de contraproliferación (*countering WMD*).

Se puede observar claramente que la estrategia aliada del máximo nivel en este ámbito contempla la exigencia de contar con capacidades directamente vinculadas a la lucha contra la proliferación de ADM que, en muchas ocasiones, se desarrollará en zonas de conflicto ajenas a la implementación de los instrumentos legales del sistema de no proliferación.

### 5. Actividades de contraproliferación en zonas de conflicto

#### 5.1. La amenaza

La principal preocupación en estas zonas es la posibilidad de que actores no estatales, como grupos terroristas o milicias rebeldes, obtengan acceso a armas químicas o precursores químicos. Esto puede ser facilitado por redes de proliferación que operen de manera clandestina.

En este contexto de fuerzas militares desplegadas en zonas de conflicto, caracterizadas por la fragilidad institucional y escasa gobernabilidad, podríamos diferenciar dos tipos de amenazas o marcos de actuación:

En primer lugar, es factible que grupos de carácter terrorista en el marco de un conflicto asimétrico adopten una estrategia no convencional<sup>12</sup> mediante el empleo, o amenaza de empleo, de armas químicas de modo que su empleo pueda resultar efectivo para contrarrestar la superioridad convencional propia. Estaríamos, pues, en la necesidad de llevar a cabo una acción ofensiva de carácter preventivo.

El empleo de agentes químicos por un grupo terrorista es siempre una línea de acción posible, debido a su alta letalidad, así como por la capacidad de producir un número significativo de bajas entre el personal desprotegido. La carga que supone la aplicación de medidas de protección afecta negativamente el ritmo<sup>13</sup> y la efectividad de las operaciones.

La síntesis de agentes químicos de guerra requiere conocimientos y recursos avanzados en química y tecnología. No es una tarea fácil de llevar a cabo, especialmente para grupos terroristas que pueden carecer de la infraestructura y la experiencia necesarias. René Pita<sup>14</sup> señala que tanto la posibilidad de sintetizar un agente químico de guerra como de lograr un sistema de dispersión eficaz por parte de grupos terroristas es bastante limitada y, podríamos añadir, que todavía se hace más difícil en una zona de conflicto. En muchos casos se ha empleado una munición explosiva como medio de dispersión, resultando en que el efecto térmico de la explosión terminó inactivando el agresivo químico.

Dada la dificultad de sintetizar un agente químico de guerra o de obtenerlo en el mercado negro, una alternativa más factible podría ser la utilización de productos químicos industriales (*Toxic*

---

<sup>12</sup> «La estrategia no convencional es aquella en la que un actor emplea armamento no convencional o recurre a técnicas, tácticas y procedimientos no regulados sin negar su participación en el conflicto. Sus modos y medios son muy heterogéneos y la pueden adoptar actores estatales y no estatales». Ejército de Tierra. PD1-001. *Empleo de las Fuerzas Terrestres*.

<sup>13</sup> Entre otras importantes consecuencias que puede producir una ventaja al adversario está conseguir la saturación de las instalaciones médicas, la negación del empleo de determinados medios e instalaciones que podrían resultar contaminados, por ejemplo, si se ven afectados puertos o aeródromos se puede llegar a obstaculizar el flujo logístico y la sostenibilidad de una operación.

<sup>14</sup> Pita Pita, R. *Proliferación de Armas Químicas*, pp. 100-104.

*Industrial Materials*), o la posibilidad de llevar a cabo atentados sobre una instalación química de modo que provocara un incidente químico significativo.

En definitiva, el análisis y la experiencia demuestran que las posibilidades se reducen a agresivos químicos y medios de dispersión muy rudimentarios o al uso de sustancias químicas tóxicas como el cloro, mucho más accesibles.

Finalmente, cuando se trata de evaluar la motivación de estos grupos en el empleo de agresivos químicos, siempre hay que considerar el importante efecto psicológico de estas acciones.

En segundo lugar, podemos encontrarnos con elementos de una red de proliferación, en cualquiera de sus fases, establecidos en la zona de responsabilidad de las Fuerzas Armadas, aunque no tuvieran voluntad de atentar sobre la población civil o las fuerzas propias. Nos encontraríamos con un cometido específico de neutralizar o desmantelar una célula.

#### 5.1.1. Caso tipo: empleo de agentes químicos por el ISIS en distintas zonas de conflicto

El conflicto sirio vio cómo, de una manera flagrante, se emplearon agentes químicos, tanto por parte de fuerzas gubernamentales sirias como por el ISIS. Son numerosos los informes elaborados por el Mecanismo Conjunto de Investigación ONU-OPAQ en los que se denuncia el empleo de agentes químicos. En algunos, las evidencias son ciertas y hay una atribución de responsabilidad al perpetrador mientras que, en otros casos, puede ser complicada debido a la complejidad del conflicto, la falta de acceso a zonas críticas y la posibilidad de manipulación de pruebas por parte de las partes involucradas. Esto ha llevado a que, en ocasiones, las investigaciones no puedan llegar a conclusiones definitivas, a pesar de que existan fuertes indicios del uso de armas químicas.

En uno de los informes elaborados por el mecanismo conjunto se denuncian dos casos de empleo de agentes químicos de guerra:

- Ataque con mostaza sulfurada en Umm Hawash (septiembre de 2016): según los informes, el ISIS utilizó granadas de mortero cargadas con mostaza sulfurada en un ataque en la localidad de Umm Hawash. La mostaza sulfurada es un agente químico que puede causar graves quemaduras en la piel y daños en las vías respiratorias.

- Ataque con sarín en Khan Shaykhun (abril de 2017): en este caso, se atribuye el uso de una bomba aérea cargada con sarín a las fuerzas gubernamentales sirias. El sarín es un agente nervioso extremadamente tóxico que puede tener efectos devastadores en quienes entran en contacto con él. Este incidente provocó cantidad significativa de víctimas civiles y generó una fuerte condena internacional.

De este y de otros informes en los que se relacionan diferentes ataques se constata que el ISIS ha utilizado una variedad de métodos para desplegar agentes químicos. Estos métodos incluyen el uso de morteros adaptados para liberar gases venenosos, así como la fabricación rudimentaria de dispositivos explosivos que liberan sustancias tóxicas al detonar.

En Irak, el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas<sup>15</sup> estableció un Equipo de Investigación, dirigido por un asesor especial, para exigir cuentas al ISIS de los crímenes cometidos durante la ocupación y control de grandes zonas de Irak entre junio de 2014 y diciembre de 2017. Una de las líneas de investigación de este equipo, de acrónimo UNITAD<sup>16</sup>, es el uso de armas químicas por parte de ISIS.

Desde su creación, UNITAD ha estado investigando y recopilando pruebas relacionadas con el uso de armas químicas por parte de ISIS en diferentes lugares de Irak y regiones circundantes. Sus informes periódicos han destacado casos concretos de ataques químicos realizados por el ISIS. Por ejemplo, se ha documentado el empleo de gas mostaza en áreas urbanas densamente pobladas, como Mosul. Además de Mosul, se han documentado incidentes similares en zonas como Tikrit y Fallujah encontrado

---

<sup>15</sup> La Resolución 2379 (2017) del CSNU establece, en su punto n.º 2, «solicitar al Secretario General que establezca un Equipo de Investigaciones, dirigido por un Asesor Especial, para apoyar los esfuerzos nacionales encaminados a exigir cuentas al EIIL (Dáesh) mediante la recopilación, conservación y almacenamiento en el Iraq de pruebas de actos que puedan constituir crímenes de guerra, crímenes de lesa humanidad y genocidio, cometidos por el grupo terrorista EIIL (Dáesh) en el Iraq». Disponible en: N1729629.pdf (un.org)

<sup>16</sup> La United Nations Investigative Team to Promote Accountability for Crimes Committed by Daesh/ISIL (UNITAD) o Equipo de Investigación de las Naciones Unidas para Promover la Responsabilidad por los Crímenes Cometidos por Dáesh/ISIL es una iniciativa de la ONU establecida para investigar y documentar los crímenes atroces perpetrados por el grupo extremista en Irak y la región de Levante. Una de sus áreas clave de investigación es el uso de armas químicas por parte de Dáesh. En este documento hemos preferido usar la denominación ISIS para el grupo terrorista.

pruebas que sugieren la utilización de cloro en ataques dirigidos a civiles y combatientes.

En cuanto al *modus operandi*, se ha documentado el uso de proyectiles improvisados llenos de agentes tóxicos como gas mostaza o cloro. Además, se ha informado sobre el uso de vehículos adaptados para liberar sustancias químicas en forma de gas desde vehículos en movimiento en áreas donde se encuentran civiles y combatientes enemigos.

También se han documentado incidentes en los que el ISIS ha utilizado instalaciones fijas, como edificios o estructuras abandonadas, para el desarrollo, prueba y almacenamiento de sustancias químicas que posteriormente se transformaban en municiones (*weaponise*). Estos lugares constituían centros de operaciones para la preparación y lanzamiento de ataques químicos, lo que subraya la intención deliberada del grupo terrorista de llevar a cabo estas atrocidades.

El ejemplo del ISIS es una buena referencia sobre las motivaciones, así como las tácticas, técnicas y procedimientos (TTP) que grupos terroristas pueden emplear en zonas de conflicto. A pesar de este empleo ampliamente documentado no consta que quisieran «exportar» estas tácticas fuera de esas zonas de conflicto, donde a buen seguro hubieran tenido un mayor impacto.

#### 5.1.2. El empleo de drones, un aliciente para la proliferación química

A la vista de la profusión del empleo de drones en la guerra de Ucrania y, anteriormente, en el conflicto del Nagorno Karabaj, cabe hacer una mención especial a la desafiante amenaza que supone la conjunción del empleo de armas químicas junto con drones.

El caso de los enjambres de drones podrían ser la principal amenaza, sin embargo, por su sofisticación (necesaria interconexión entre drones, diferente funcionalidad de los drones, etc.) se estima que no serían los tipos de drones empleados en estos escenarios de conflicto. Parece que sería más probable el empleo de unos drones de bajo coste con unas características técnicas más rudimentarias y más limitados en sus posibilidades.

No debemos obviar que los drones pueden ser también empleados con funcionalidades defensivas, incluyendo diversas aplicaciones

como el reconocimiento, la detección e identificación a distancia o la propia descontaminación. Sin embargo, a primera vista, parece que pudieran atribuírsele más ventajas para el empleo de carácter ofensivo, y eso introduce una variable muy peligrosa, en tanto que pudiera alentar la proliferación NBQR, especialmente por parte de actores no estatales.

En general, la disposición y la capacidad de un grupo terrorista en emplear armas químicas viene medido y limitado por la capacidad de los medios de que disponen para ejecutar el ataque. En este sentido, la facilidad que introducen los drones para la dispersión y lanzamiento de agresivos químicos puede actuar como estímulo a la proliferación de ADM, de modo que se supera el obstáculo de la dispersión y permite mayor efectividad con agentes menos potentes.

La aparición de nuevos desarrollos tecnológicos en el campo de batalla desencadena siempre una dinámica acción-reacción, de modo que surge en paralelo la carrera por las tecnologías de los sistemas contra RPAS<sup>17</sup> (C-RPAS). La respuesta es, hoy por hoy, prioritaria entre todos los ejércitos de nuestro entorno, que buscan soluciones innovadoras para dotarse de una capacidad anti-RPAS que sea capaz de detectar, monitorizar y neutralizar la amenaza de los drones, sin olvidar que el derribo de un dron portador de una carga química introduce, lógicamente, una serie de dificultades adicionales asociadas a la liberación del agente.

## 5.2. La respuesta

La amenaza presentada obliga a que las fuerzas militares deban disponer de determinadas capacidades, así como el despliegue de una adecuada arquitectura de defensa NBQ. Esta estructura debe tener un carácter integral en la zona de despliegue, no limitándose a los medios exclusivamente militares, sino incorporando también, en su caso, los locales.

El propósito de este documento no se centra en resumir las numerosas publicaciones doctrinales relacionadas con la función de «Defensa NBQ». Más bien, su enfoque recae en tratar de identificar aquellas acciones que guardan una conexión más directa con la contraproliferación, es decir, aquellas acciones necesarias

---

<sup>17</sup> Formas de conocer más técnicamente a los drones como «Remotely Piloted Aircraft System» (RPAS) o «Unmanned Aerial Vehicle» (UAV).

ante la evidencia concreta de la amenaza de empleo de agentes químicos o la localización de una red vinculada a la proliferación química que requiera desmantelarse.

En este contexto, resulta pertinente comenzar este segmento sobre las medidas de respuesta con una definición de «contra-proliferación química». Esta definición puede entenderse como el conjunto de actividades emprendidas por fuerzas militares con el propósito de interrumpir el funcionamiento de una red de proliferación en cualquiera de sus etapas, así como evitar el uso de armas químicas por parte de grupos terroristas u otras entidades no estatales.

Estas acciones tienen el propósito fundamental de prevenir y reducir la amenaza representada por las armas químicas en manos de actores no estatales. Además, buscan garantizar la seguridad, tanto de las fuerzas militares como de la población local, y, de manera más general, salvaguardar la estabilidad y seguridad de la región, así como la comunidad internacional en su conjunto.

La lucha contra las redes de proliferación guarda cierta analogía con la confrontación de artefactos explosivos improvisados (IED), basándose en el concepto de «atacar la red» (*attack the network*), que busca intervenir en todas las etapas de la cadena de proliferación.

En este sentido, es crucial resaltar que las actividades de contraproliferación NBQ en zonas de conflicto son de naturaleza compleja y exigen una amalgama de esfuerzos diplomáticos, militares, de inteligencia e, incluso, científicos. Esto introduce, además, una complejidad sustancial en el ámbito táctico, ya que requiere una fuerza operativa multidisciplinar con personal y medios procedentes de unidades muy diferentes en su especialización y procedimientos.

Así, aparece un concepto novedoso en la Alianza como el *Multirole Exploitation and Reconnaissance Team* (MERT), que contempla la integración de personal y unidades con competencias muy diversas, incluyendo especialistas NBQ, EOD, transmisiones, inteligencia, WIT<sup>18</sup> y de operaciones especiales. Equipos multidisciplinarios que, además, deben ser capaces de operar en ambientes no per-

---

<sup>18</sup> WIT (*Weapons Intelligence Team*) o equipos de recogida de evidencias, cuya especialización reside en las técnicas de recogida, conservación y custodia de pruebas para ser utilizadas posteriormente en el procesamiento de información y generación de inteligencia.

misivos, así como estar equipados con tecnología avanzada para la recopilación, análisis y transmisión de datos críticos para el éxito de la misión.

No cabe ninguna duda de que las acciones militares se tornan siempre complejas cuando se añade la variable NBQ. Aunque el abordaje de una embarcación podría resultar relativamente sencillo para una unidad de Infantería de Marina adiestrada, o la destrucción de una instalación podría serlo para un equipo de operaciones especiales, la presencia de sustancias químicas tóxicas introduce la necesidad de considerar factores adicionales en el planeamiento y ejecución de la operación. Estos aspectos abarcan desde la utilización de equipos de protección individual, los procedimientos de detección e identificación de los agentes químicos, los protocolos de atención médica, la zonificación NBQ del objetivo en frío/templado/caliente, la influencia del viento, así como pasar por una eventual fase de descontaminación. En resumen, se requieren agrupamientos tácticos multidisciplinares y el empleo de unos procedimientos altamente específicos y diseñados casi a medida para cada operación.

Es poco común hallar publicaciones doctrinales militares que detallen estas operaciones y, a menudo, se trata de normas operativas concretas y, generalmente, no accesibles por su clasificación de seguridad. Dentro de las publicaciones doctrinales relacionadas con la Defensa NBQ, la contraproliferación es abordada de manera escasa o indirecta, encontrando referencias con más frecuencia en publicaciones relacionadas con operaciones especiales.

Es cierto que ha habido en este campo una evolución doctrinal evidente, tanto en la Alianza como en España. Inicialmente, la Defensa NBQ estaba predominantemente orientada hacia la reacción ante incidentes de este tipo y la mitigación de sus consecuencias. Sin embargo, en el contexto actual, la defensa NBQ ha tomado un enfoque más proactivo, con el objetivo de prevenir tales incidentes antes de que se materialicen.

### 5.3. Acciones de contraproliferación en zona de conflicto

Sin ánimo de ser exhaustivo, se resaltan ciertas actividades y acciones que las fuerzas militares pueden llevar a cabo en el contexto de la contraproliferación química en zonas de conflicto. Estas

acciones abarcan tanto aquellas con un carácter ofensivo como las que contribuyen en términos generales a la no proliferación:

- *Inteligencia / Gestión del conocimiento.* La obtención de información de inteligencia sobre posibles actores no estatales y redes de proliferación química en la zona es esencial y previa a cualquier otra operación. Estas actividades de obtención y el análisis de información exigen el despliegue de capacidades de inteligencia para identificar posibles amenazas. Esto implica la ejecución de actividades operativas como la recopilación de información sobre la producción y el transporte de agentes químicos, capacidad de seguimiento de los movimientos de grupos extremistas, vigilancia del tráfico ilegal de materiales sensibles y la localización de instalaciones sospechosas para el desarrollo y producción de agentes químicos.

Los servicios de inteligencia de los países afectados juegan un papel crucial en este contexto. Sus acciones incluyen incentivar la colaboración de informantes, dificultar las conexiones entre compradores y contrabandistas, controlar rutas de tráfico, implementar sistemas de detección con el objetivo final de eliminar las redes involucradas en estas actividades ilícitas.

Desde un punto de vista de los componentes de la Defensa NBQ, también es relevante considerar todas las actividades asociadas al concepto «gestión del conocimiento<sup>19</sup>», definido como el «proceso de recogida, análisis, evaluación y distribución de información relativa a defensa NBQ, incluyendo la predicción y la determinación de las zonas contaminadas, la difusión de alertas y la capacidad de análisis a distancia (reach back)». La capacidad *reach back* se hace especialmente necesaria en zonas de conflicto y se entiende como la posibilidad de disponer en todo momento de un asesoramiento técnico y autorizado proveniente de fuentes expertas externas. Estas fuentes están desplegadas fuera de la zona de operaciones, a menudo en territorio nacional, y se encargan de proporcionar información sobre la amenaza y las posibles medidas de defensa NBQ a fin de facilitar el planeamiento y la ejecución efectiva de las operaciones.

- *Capacitación y asesoramiento de autoridades y fuerzas locales.* En su caso, es primordial proporcionar capacitación y aseso-

---

<sup>19</sup> Publicación Doctrinal PD3-900. «Defensa NBQ».

ramiento especializado a las fuerzas de seguridad y militares locales en la identificación, gestión y respuesta ante eventos NBQR. Este cometido puede incluir, entre otros, el adiestramiento en detección e identificación de agentes químicos, protocolos de seguridad en el manejo de materiales peligrosos, detección y descontaminación de agentes químicos, procedimientos de respuesta a incidentes NBQ, asesoramiento en el establecimiento de sus capacidades de defensa NBQR, etc. Todo ello, sin olvidar la conjunción con los IED y los agentes químicos con sus procedimientos muy específicos.

En resumen, una capacitación y asesoramiento efectivos son fundamentales para el fortalecimiento de las capacidades locales en la gestión de situaciones NBQR, promoviendo una respuesta coordinada y segura ante la presencia de amenazas de esta índole.

- *Detección, identificación y seguimiento.* La capacidad de detectar y reconocer amenazas químicas de manera temprana es esencial. Esto implica desplegar sensores y sistemas de detección y vigilancia NBQ para alertar de la presencia de materiales químicos y su posible identificación en la zona de responsabilidad. Esto puede incluir, por ejemplo, la instalación de sensores remotos, equipos de monitoreo de aire y agua, y sistemas de detección portátiles para la evaluación rápida de la amenaza sobre el terreno.
- *Acciones ofensivas de carácter preventivo.* Se trata de las situaciones y acciones más comprometidas y complejas y surgen cuando se requiere intervenir en instalaciones donde existen sospechas sólidas de albergar componentes destinados al desarrollo o producción de armas químicas. En términos generales, dichas acciones deben tener como objetivo la neutralización o destrucción de la capacidad de desarrollo y empleo de agentes químicos, así como de sus medios de dispersión.

En estas circunstancias, la coordinación anticipada con la comunidad de inteligencia se torna imperativa para asegurar una operación eficaz y bien informada. Esta cooperación permite una comprensión más precisa del objetivo, su importancia estratégica y los posibles riesgos asociados, allanando el camino para un planeamiento y ejecución exitoso de la misión.

- *Desmantelamiento y destrucción.* Directamente o en colaboración con entidades locales para desmantelar y destruir instalaciones o depósitos de armas químicas descubiertas en la zona de conflicto. Esto puede involucrar la movilización

de equipos especializados en desarme y eliminación de materiales peligrosos, así como la implementación de protocolos seguros para evitar una eventual contaminación posterior.

Se trata de operaciones de gran complejidad y peligrosidad que aúnan, entre otros, a expertos en desactivación de artefactos explosivos improvisados junto con personal especializado NBQ. Pueden darse tres casos diferenciados:

- o Desactivación de munición/IED con carga NBQ en ambiente no contaminado NBQ.
  - o Desactivación de munición/IED convencional en ambiente contaminado NBQ.
  - o Desactivación de munición/IED con carga NBQ en ambiente contaminado NBQ.
- *Operaciones de interdicción.* Se trata de otra acción tipo y una herramienta esencial para la contraproliferación. En el ámbito marítimo se ha desarrollado significativamente toda una doctrina y procedimientos relativos a las operaciones de interdicción marítima. En un escenario de fuerzas terrestres, estas operaciones tienen por objeto la interrupción en el transporte, contrabando y tráfico de armas químicas o sus medios de lanzamiento.
- *Actividades de verificación y control de exportaciones.* Las fuerzas militares cuentan con personal instruido y equipado para contribuir en actividades de inspección y verificación de acuerdos, especialmente aquellos relacionados con la Convención de Armas Químicas. Vale la pena destacar que la Unidad de Verificación Española (UVE) proporciona apoyo en las inspecciones realizadas en España en el marco de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ).

Este tipo de actividades, bien de modo único o en apoyo a otras agencias, pueden extenderse al control de exportaciones o al tránsito de materiales y tecnologías susceptibles de ser empleadas en programas de proliferación de armas químicas.

- *Protección de arsenales químicos.* Una actividad no desdeñable pudiera ser que a las fuerzas militares se les encomendara la vigilancia de arsenales químicos en zonas de conflicto procedentes de un programa estatal en una situación postconflicto. Cabe recordar la preocupación de la comunidad internacional de que los arsenales químicos sirios pudieran caer en manos de Al Qaeda.

- *Cooperación internacional.* En estos escenarios, donde lo más habitual es el despliegue de contingentes internacionales, la cooperación e interoperabilidad entre unidades de diferentes naciones se hace primordial. Del mismo modo, con el enfoque integral señalado, las fuerzas militares deben establecer una estrecha coordinación y cooperación con otros actores internacionales, como organizaciones de seguridad regional, agencias de inteligencia y organizaciones internacionales, para intercambiar información, compartir mejores prácticas y coordinar esfuerzos en la contraproliferación NBQ. Puede ser frecuente que los contingentes militares presten seguridad u otros apoyos a las misiones de verificación, por ejemplo, de la OPAQ o, incluso, participen directamente en esas operaciones. El desmantelamiento del programa químico sirio es un buen ejemplo de esta cooperación por la significativa participación de medios militares.
- *Operaciones de respuesta y recuperación tras un incidente químico.* Aunque no es tanto una actividad de contraproliferación, se trata de uno de los cometidos clave y más específicos para las fuerzas militares, una vez se ha producido un incidente NBQ. En este sentido, un buen adiestramiento de las unidades que garantice una respuesta efectiva es la mejor medida de disuasión al convencer a un potencial adversario que el empleo de estos medios puede ser ineficaz.

#### 5.4. Ejercicios tipo *First Defender*

Los ejercicios *First Defender* liderados por el Regimiento de Defensa NBQ de Valencia y con la participación de diversas unidades militares, así como FCSE y agencias civiles, son un buen ejemplo del adiestramiento de las unidades militares en operaciones relacionadas con la contraproliferación. Si bien se trabajan distintos escenarios, coinciden en la amenaza terrorista y en entornos en los que son las propias fuerzas militares las que son responsables de la seguridad de la zona. Se apuesta por equipos multidisciplinares que tienen una estructura *ad hoc* para la ejecución de la misión, lo que exige la integración de personal y unidades de distintos ámbitos.

Estos ejercicios se empezaron a hacer en España en 2017 y han permitido el perfeccionamiento en distintos escenarios a los que se ha debido responder con una articulación operativa diferente, incluyendo unidades convencionales de maniobra, especialistas

NBQ, operaciones especiales, desactivación de explosivos, sanidad, helicópteros, inteligencia, policía militar.

En función del escenario, se ha contado en otras ocasiones con la participación de entidades civiles, tanto procedentes de FCSE como de agencias especializadas.

En todos los casos se ha ejercitado el concepto *reach back*, tratando de poner en contacto a las fuerzas intervinientes con los elementos necesarios para obtener un asesoramiento especializado, como puede ser el ITM «La Marañosá».

## 6. Conclusiones

Antes de la invasión rusa de Ucrania, las principales estrategias señalaban el binomio terrorismo y empleo de ADM como la mayor amenaza para la seguridad internacional. El entorno actual de retorno a la «guerra convencional» parece que haya eclipsado esta amenaza, reduciendo la priorización de la proliferación de ADM a un segundo plano de la agenda estratégica de seguridad y defensa.

Sin embargo, el recurso al uso de armas químicas por parte de entidades no estatales ha sido una preocupación constante en zonas de conflicto en los últimos años. Los conflictos recientes en Afganistán, Siria o Irak han demostrado tanto la voluntad como la capacidad de emplear agentes químicos. La voluntad ha sido evidente, aunque la capacidad técnica haya quedado en entredicho. Se ha llegado a sintetizar gas mostaza y municionarlo para ser empleado en proyectiles de artillería o morteros además del recurrente empleo del cloro y otras sustancias químicas tóxicas. Como nota positiva, no se ha exportado este fenómeno fuera de zonas de conflicto, por lo que, siendo realistas, no hay evidencias que permitan asegurar que este riesgo se haya convertido en una amenaza inminente.

La globalización y el avance tecnológico juegan un papel crucial en la facilitación de la transferencia de conocimientos en el ámbito de la proliferación. A su vez, ciertas tecnologías emergentes, así como el uso de drones, pueden facilitar el empleo de armas químicas y, por tanto, alentar a su proliferación, particularmente para grupos no estatales de carácter violento y extremista.

Por consiguiente, en los actuales y futuros escenarios en los que se llevarán a cabo las operaciones militares, las acciones

de contraproliferación química cobrarán una enorme importancia, debiendo ser una herramienta eficaz para neutralizar estas amenazas a fin de prevenir atrocidades y proteger a la población civil.

Como se ha destacado anteriormente, tanto los documentos de naturaleza estratégica como los de carácter doctrinal hacen hincapié en la importancia de contar con unidades y capacidades preparadas para llevar a cabo misiones de contraproliferación. Estas operaciones son altamente complejas, en gran parte debido a su naturaleza multidisciplinar, pues requieren la combinación de diversas capacidades militares. Se hace así necesario, en tiempo de paz, un adiestramiento conjunto y periódico para que las diferentes unidades que eventualmente pudieran formar estos agrupamientos tácticos dispongan de unas tácticas, técnicas y procedimientos (TTP) y de un equipamiento que permita neutralizar las amenazas de forma rápida y eficaz.

Además de la preparación, a medida que la tecnología y las tácticas evolucionan, es imperativo que las unidades militares continúen adaptándose e incrementando sus capacidades. Se hace preciso identificar las posibles vulnerabilidades y carencias, incorporando nuevas tecnologías que les permitan mantener la ventaja tecnológica frente a potenciales adversarios.

Las fuerzas terrestres son el actor principal en estas zonas, ya sea directamente o en apoyo a fuerzas locales. Por ello, el Ejército de Tierra, al igual que los ejércitos de nuestro entorno, consideran estas amenazas en su entorno operativo proyectado para el año 2035 y, por esta razón, están desarrollando un modelo de arquitectura NBQ y capacidades militares diseñadas para enfrentarlas en su visión del Ejército 2035.

En resumen, abordar la contraproliferación química en zonas de conflicto, tal y como refleja la doctrina aliada, requiere una combinación de personal especializado, adiestramiento específico, desarrollo de doctrina y procedimientos, así como adquisición de materiales tecnológicamente avanzados, a fin de poder dar respuesta en zona de conflicto a este importante desafío.

## Bibliografía

Arteaga Martín, F. (2009). La contraproliferación. *Documento de Seguridad y Estrategia, n.º 27. Respuestas al reto de la proliferación*. CESEDEN. Marzo.

- Binder, M., Quigley, J. y Tinsley H. (2018). Islamic State Chemical Weapons: A Case contained by its context? *Revista CTC Sentinel*. Marzo.
- MADOC. Mando de Adiestramiento y Doctrina (2018). Defensa NBQ. *Publicación Doctrinal PD3-900*.
- (2021). Empleo de las Fuerzas Terrestres. *Publicación Doctrinal PD1-001*. 2.ª edición.
- OTAN. (2022). *NATO's Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Defence Policy*.
- EE. UU. (2021). Joint Publication 3-40. *Joint Countering Weapons of Mass Destruction*. Publicado el 14 de julio de 2021.
- Hastings, D. *Small drones and the use of chemical weapons as a terrorist threat*. Universidad de Birmingham.
- Pita Pita, R. (2011). Proliferación de Armas Químicas. Proliferación de ADM y de Tecnología Avanzada. *Cuaderno de Estrategia 153*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Septiembre.
- UNITAD. *Tenth report of the Special Adviser and Head of the United Nations Investigative Team to Promote Accountability for Crimes Committed by Da'esh/Islamic State in Iraq and the Levant*.

## Capítulo tercero

### Empleo de agentes químicos por actores solitarios

*Emiliano Jesús Mingorance Sánchez*

#### Resumen

En el contexto estratégico actual, hay una creciente percepción de la amenaza con medios nucleares, radiológicos, biológicos o químicos (NRBQ) por parte de actores no estatales, que no dudarán en emplear armas de destrucción masiva (ADM) o agentes NRBQ, si logran acceder a ellos y cuentan con los conocimientos y medios adecuados.

Por otro lado, la reciente ola de ataques perpetrados por actores solitarios en Europa y Estados Unidos, pone de manifiesto el peligro que representa esta tipología de terrorismo.

Desde hace unas décadas, la estrategia y táctica terroristas de los actores solitarios ha ido emergiendo con especial relevancia en la extrema derecha y en el fundamentalismo islámico, pero con escaso éxito a la hora de seleccionar el uso de agentes NRBQ, en general, y químicos, en particular. El presente trabajo resulta de utilidad para evaluar la posibilidad de que este tipo de terrorismo decida usar agresivos químicos, cuya letalidad puede suponer un mayor desafío para las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.

## Palabras clave

Terrorismo, Actor solitario, Agente químico, Yihadismo, Extrema derecha.

## Lone wolf use of chemical agents

### Abstract

*In the current strategic context, there is a growing perception of nuclear, radiological, biological or chemical (CBRN) threat means by non-state actors, who will not hesitate to use weapons of mass destruction (WMD) or CBRN agents, if they have access to it and have the appropriate knowledge and means.*

*On the other hand, the recent wave of attacks carried out by lone wolves in Europe and the United States, highlights the danger posed by this type of terrorism.*

*For several decades, the terrorist strategy and tactics of individuals have emerged with particular relevance in the extreme right and Islamic fundamentalism, but with limited success choosing the use of CBRN agents, in general, and chemicals, in particular. The present paper may be useful to evaluate the possibility of this type of terrorism decides to use aggressive chemicals, whose lethality can pose a greater challenge for law enforcement agencies.*

### Keywords

*Terrorism, Lone wolf, Chemical agent, Jihadism, Extreme right.*

## 1. El actor solitario

### 1.1. Concepto

El término lobo solitario es un término atractivo para los terroristas, que combina aspectos del comportamiento animal con el del terrorismo. Pero no existe una definición consensuada de lobo solitario, lo que lleva a confundirla con la figura del terrorista individual, figuras parecidas pero distintas, como se verá a continuación.

Aunque algunos autores consideran este fenómeno como una nueva forma de terrorismo, la táctica del actor solitario es originaria del anarquismo del siglo XIX, que se ha ido perfeccionando en los siglos XX y XXI, gracias en gran medida a Internet (Toboso, 2014: 11).

Sus orígenes se remontan a la estrategia revolucionaria de la propaganda por el hecho, acuñada por los ideólogos del anarquismo de Rusia, Italia, Francia y Alemania en el siglo XIX, que establecieron las bases del terrorismo individual con el objetivo de provocar la rebelión de las masas (Toboso, 2014: 11).

El término lobo solitario nace en la década de los setenta del siglo XX, relacionado con la extrema derecha norteamericana y con la resistencia sin líderes, concepto que cobra fuerza en 1983 con Louis Beam, ideólogo de la extrema derecha norteamericana y miembro del Ku Klux Klan.

Según Arias Gil (2018: 254-255), el éxito de las figuras del lobo solitario y del terrorista individual, asociadas a la estrategia terrorista de la resistencia sin líderes, se basa en:

- a) Ausencia de una estructura rígida jerarquizada, que facilita la libertad de movimientos, al objeto de llevar a cabo acciones de bajo coste económico y logístico, dificultando su detección por parte de las autoridades.
- b) Fomento de creación de pequeñas células independientes o incluso individuos que, trabajando en clandestinidad, les permite obtener más fácilmente sus objetivos políticos y además adquirir estatus dentro de la extrema derecha.
- c) Utilización de nuevas tecnologías para trasladar los mensajes. Beam fue pionero en la creación del primer sitio virtual de contenido político de extrema derecha en Internet.

Actualmente, los conceptos de lobo solitario o de resistencia sin líderes, provenientes de la extrema derecha, han sido adoptados por el fundamentalismo cristiano, el anarquismo o el activismo radical en defensa de los derechos de los animales o el medioambiente, así como por el yihadismo, como evolución de su nueva estrategia para movilizar seguidores potenciales en Occidente (Toboso, 2014: 1).

El experto en yihadismo y presidente de la Comunidad de Inteligencia y Seguridad Global (CISEG), Garriga Guitart, define al lobo solitario como «aquél individuo que actúa siempre en solitario; no pertenece a ningún grupo terrorista; actúa sin la influencia de un líder; sus tácticas y métodos terroristas los diseña y dirige el propio individuo, sin orden ni dirección externa», a diferencia del terrorista individual, que siempre puede actuar en pequeñas células o con redes de apoyo, existe pertenencia a un grupo terrorista con un líder que influye y sus acciones suelen ser dirigidas por otra persona (Garriga, 2015: 55-57).

Por otro lado, para Arias (2018: 51-52), el lobo solitario es «todo aquel individuo autoradicalizado que, actuando independientemente o con la ayuda (excepcional) de otro individuo, opera como un sujeto terrorista fuera de toda organización y sin conexión alguna con cualquier otra». En relación con esta ayuda excepcional de otro individuo, cabe reflexionar sobre el apoyo directo o indirecto, voluntario o involuntario, que puedan recibir durante la fase de preparación, la adquisición de medios a través de Internet o traficantes de armas, personas o acciones terroristas que le pueden brindar inspiración, como los llamados «spree killers» o asesinos relámpago o, incluso, ideologías como el nacionalsocialismo o el fundamentalismo islámico, con su promesa de salvación para los actores que se suicidan (Hartleb, 2020: 45). El elemento común sigue siendo la no pertenencia a una organización terrorista ni la tenencia de un vínculo directo con una cadena de mando.

Por lo tanto, el auténtico lobo solitario puro se debe diferenciar del terrorista individual, ya que el primero, generalmente, reivindica sus atentados en nombre de su propia ideología, caracterizado por tener sus ideas propias y completamente anormales en términos sociológicos y politológicos. Sin embargo, los terroristas individuales, aunque cometan sus acciones en solitario, tienden más a la socialización, a la búsqueda de redes de apoyo e influencia de líderes e ideologías compartidas.

Teniendo en cuenta que ambas figuras terroristas son similares en cuanto al *modus operandi*, el Comité de Expertos en Terrorismo del Consejo de Europa (CODEXTER)<sup>1</sup>, huye de estas discusiones académicas adoptando el concepto de «terrorista que actúa en solitario» (*terrorist acting alone*) o «actor solitario», para identificar al terrorista cuyas características coinciden con la definición de lobo solitario, por considerarla como la más peligrosa, pero evitando esta terminología tan romántica y que tanto gusta a los terroristas.

## 1.2. Perfil

El CODEXTER llega a la conclusión de que no existe un perfil único y estandarizado del actor solitario, y afirma que la gran mayoría son hombres, que no tienen una opinión extremista común, sino que provienen de todo tipo de grupos ideológicos y religiosos extremistas, como el supremacismo blanco, el yihadismo y el extremismo de izquierda. Por tanto, los antecedentes y la motivación de los actores solitarios pueden variar mucho.

Respecto al comportamiento de estos individuos, tienen en común que sus ataques rara vez son espontáneos, repentinos o impulsivos, si no que presentan una planificación o evolución en el tiempo.

Por otro lado, entre los perpetradores, se ha observado una tasa inusualmente alta de trastornos psicológicos y de aislamiento social, independientemente de que en gran número de casos existen personas ligadas al terrorista (familiares y amigos), que conocían de sus posibles intenciones de participar en actividades terroristas.

Ese aislamiento social no evita que estos individuos participen regularmente en actividades visibles de grupos de presión, movimientos sociales u organizaciones terroristas, difundiendo sus intenciones a través de Internet u otros medios, con semanas, días e, incluso, horas de antelación al ataque.

Las características relacionadas con el aislamiento social y la perturbación psicológica, inducen a pensar que este tipo de personas son sensibles y fácilmente influenciables por otras personas o grupos con agendas extremistas.

---

<sup>1</sup> Committee of Experts on Terrorism (CODEXTER). Sub-Group On Terrorists Acting Alone. *Discussion Paper of 29th Plenary Meeting*, 2015. Disponible en: <https://rm.coe.int/16806b727e>. Todos los enlaces se encuentran activos a fecha de cierre del presente documento [3 de octubre de 2023].

Aunque el actor solitario no tenga que estar bajo las órdenes de alguien, con frecuencia forma parte de una comunidad más amplia, cuya agenda extremista proporciona legitimidad a sus actos. Esto se traduce en que las dinámicas de grupo influyen en cierta manera en los actores solitarios, y la perpetración de una acción terrorista por parte de este puede influir igualmente en otras personas o movimientos, surgiendo imitadores influenciados por la publicidad mediática o aprendiendo de ataques terroristas anteriores.

### 1.3. *Modus operandi*

Según un estudio realizado por el CODEXTER, los actores solitarios prefieren la utilización de armas simples y poco sofisticadas, como armas de fuego y cuchillos, seguido de explosivos y perpetración de secuestros. Esta simplicidad logística dificulta la investigación policial en la fase de adquisición de este tipo de medios, ya que se encuentran fácilmente en el mercado, pudiendo denominarse a este tipo de terrorismo como «low cost».

Los objetivos seleccionados suelen definirse como objetivos blandos, simples, vulnerables y desprovistos de complejos dispositivos de seguridad, principalmente civiles.

Además, los diferentes orígenes y motivaciones de los actores solitarios dificultan la elaboración de perfiles estándar y, por lo tanto, su detección.

El hecho de que muchos actores solitarios sufran de aislamiento social no quiere decir que renuncien a la divulgación de sus ideas. De hecho, durante el proceso de radicalización, tienden a compartir sus puntos de vista extremistas e, incluso, sus intenciones. Esta situación facilita su detección por parte de los servicios de inteligencia o cuerpos de seguridad, aunque también añade confusión a la hora de diferenciar entre los individuos que representan una amenaza real y los que simplemente expresan creencias radicales o emiten amenazas huecas.

Finalmente, Internet constituye el campo de juego común para la radicalización y el lugar preferido por el que la mayoría de personas expresan sus ideas extremistas. Por ello, una supervisión eficaz de este medio puede resultar muy útil a la hora de detectar a estos individuos, pero esta supervisión exige de una cantidad ingente de recursos.

#### 1.4. La llamada a la acción terrorista individual

Al igual que hicieran los movimientos anarquistas, los de supremacía blanca y yihadista han llamado a realizar ataques individuales. A finales de la década de los noventa, el pensador estratégico de Al-Qaeda, Abu Masub al-Suri, presentó una teoría militar que se centraba en la resistencia sin líderes y la yihad individual.

En 2003, el artículo «Sada al Jihad» (Ecos de la yihad) se publicó en foros de Internet, y animó a simpatizantes de Osama Ben Laden a actuar sin esperar instrucciones (Weimann, 2012: 81).

Posteriormente, la revista *Inspire*, creada por Anwar al-Awlaki (Al-Qaeda), dedicaba una parte de cada número, llamada «Open Source Jihad», a dar las instrucciones prácticas necesarias para la creación individual de armas. Como ejemplo, el artículo «cómo hacer una bomba en la cocina de tu mamá».

En la extrema derecha, el manifiesto de 1.500 páginas de Anders Breivik, pretende ser un manual operativo para ayudar a actores solitarios a planificar operaciones, invitando a obtener y utilizar armas NRBQ (Breivik, 2011: 884-1068).

Estos materiales facilitan y fomentan el autoadiestramiento, y potencian la aparición de terroristas capaces de llevar a cabo acciones de forma individual.

Como vemos, la llamada a la acción terrorista individual, se fomenta en mayor medida en el terrorismo de inspiración yihadista y de extrema derecha.

Según Hartleb (2020: 52), los actores solitarios yihadistas y de extrema derecha presentan los siguientes puntos en común: «reconocimiento de una autoridad superior, un líder fuerte como Adolf Hitler o Dios; utilización de la violencia contra las minorías étnicas o los no creyentes; desprecio fundamental por los seres humanos; y reclamación de un propósito superior».

## 2. La amenaza NRBQ

### 2.1. Motivaciones terroristas para el uso de armas NRBQ

Numerosas han sido las ocasiones en las que el terrorismo yihadista ha mostrado su interés en armas NRBQ. En 1998, Osama Ben Laden declaró a la revista *Times* que: «La adquisición de

armas para la defensa de los musulmanes es una obligación religiosa» y en 2001, tras los atentados del 11-S, amenazó diciendo «Tenemos estas armas (NRBQ) como elemento disuasorio» (Moro, 2011: 27).

Antes del 11-S, Al-Qaeda comenzó a desarrollar un dispositivo llamado «mubtakkar», que significa «invención» en árabe, para diseminar cianuro de hidrógeno y otros gases tóxicos en el sistema de metro de la ciudad de Nueva York. La simplicidad del diseño y la relativa facilidad para obtener algunos de los productos químicos lo convierten en un complot a imitar (Hummel, 2016: 20).

En agosto de 2014, Abu Ali, comandante de un grupo rebelde sirio, aseguraba haber encontrado un ordenador portátil en un escondite del Estado Islámico de Irak y el Levante (ISIS/Dáesh) en una aldea de la provincia de Siria (Idlib), cerca de la frontera de Turquía, con 146 gigabytes de contenido sobre cómo fabricar bombas, robar coches o disfrazarse diecinueve páginas en árabe sobre cómo desarrollar armas biológicas y cómo utilizar la peste bubónica de animales infectados como arma. En dicho ordenador, aparece una *fatwa* de veintiséis páginas del clérigo yihadista saudita, Nasir al-Fahd, que dice; «Si los musulmanes no pueden derrotar a los *kafir* (incrédulos) de una manera diferente, está permitido usar armas de destrucción masiva. Incluso si los mata a todos y los borra a ellos y a sus descendientes de la faz de la Tierra». Entre los documentos encontrados en el ordenador, también se exponía lo siguiente: «Utilice pequeñas granadas con el virus y tírelas en áreas cerradas como metros, estadios de fútbol o centros de entretenimiento. Mejor hacerlo al lado del aire acondicionado. También se puede usar durante operaciones suicidas»<sup>2</sup>. Estos documentos no dejan lugar a dudas sobre las mortíferas ambiciones del grupo yihadista.

Existen informes que indican que el Dáesh ha usado armas químicas, específicamente agente mostaza, aunque no lo suficientemente puro como el producido en un programa estatal. También hay indicios de que el Dáesh «haya desarrollado al menos un programa de armas químicas a pequeña escala, y puede haber fabricado un agente ampollar de baja calidad u obtenido armas

---

<sup>2</sup> Estado Islámico tiene su propio manual de barbarie para novatos. *El Observador*, 31 de agosto de 2014. Disponible en: <https://www.elobservador.com.uy/nota/estado-islamico-tiene-su-propio-manual-de-barbarie-para-novatos-20148312070>.

químicas de existencias del gobierno (sirio) no declaradas o abandonadas» (Hummel, 2016: 20).

## 2.2. Amenaza terrorista NRBQ en Europa

En 2014, la Comisión Europea publicó un documento de comunicación que buscaba «evaluar mejor los riesgos, desarrollar contramedidas, compartir conocimientos y mejores prácticas, probar y validar nuevas salvaguardas con el objetivo final de adoptar nuevos estándares de seguridad» para la detección y mitigación de riesgos NRBQ.

En marzo de 2016, el Parlamento Europeo advirtió que el Dáesh quería atacar con armas químicas y nucleares en la Unión Europea, señalando varios expertos la posibilidad de un atentado de estas características en suelo europeo como un «riesgo real»: ya que los yihadistas estarían reclutando a «trabajadores cualificados con acceso a áreas sensibles»<sup>3</sup>.

Según Europol, en 2016, la intención de llevar a cabo ataques terroristas con materiales NRBQ siguió apareciendo en foros terroristas en línea y redes sociales, discutiendo posibles *modus operandi* y compartiendo conocimientos mediante manuales, guías, carteles e infografías que contenían recetas para producir y difundir diversos agentes. De hecho, en mayo de 2016, se publicó *online* un tutorial yihadista sobre extracción de ricina, dirigida a actores solitarios<sup>4</sup>.

El Plan de acción NRBQ de la UE de 2017 señala que la UE se enfrenta a una serie de amenazas terroristas y ataques de naturaleza violenta, tanto de grupos en red como de actores solitarios, y que el potencial de los ataques NRBQ ocupa un lugar destacado en la propaganda terrorista<sup>5</sup>.

En 2019, aunque no existieron incidentes terroristas con materiales NRBQ en la UE, Europol sugirió que los grupos terroristas

<sup>3</sup> La UE advierte de que el Dáesh trata de conseguir armas químicas y nucleares. *La Razón*, 24 de marzo de 2016. Disponible en: <https://www.larazon.es/internacional/la-ue-advierte-de-que-el-daesh-trata-de-conseguir-armas-quimicas-y-nucleares-CH12265236/>

<sup>4</sup> *Europol*. (2017). *Informe de situación y tendencias del terrorismo (TE-SAT)*, p. 16. Disponible en: [www.europol.europa.eu/sites/default/files/documents/tesat2017.pdf](http://www.europol.europa.eu/sites/default/files/documents/tesat2017.pdf)

<sup>5</sup> *Comisión Europea*. (2017). *Action Plan to enhance preparedness against chemical, biological, radiological and nuclear security risks*. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52017DC0610>

podrían tener la intención de adquirir materiales o armas NRBQ y que estaban desarrollando conocimientos y capacidades para utilizarlos<sup>6</sup>.

La Estrategia de la UE para una Unión de la Seguridad 2020-2025 expone que los terroristas han tratado de adquirir materiales NRBQ y desarrollar sus conocimientos y capacidad para utilizarlos como armas.

Asimismo, la propaganda terrorista destaca el potencial de los ataques NRBQ. Por ello, la UE destaca la importancia de desarrollar capacidades de respuesta de protección civil de la UE en el ámbito NRBQ y el papel clave de la cooperación con terceros países en la mejora de una cultura común de seguridad NRBQ<sup>7</sup>.

Finalmente, Europol, en 2023, confirma que el uso de materiales NRBQ sigue siendo de interés para los extremistas y los terroristas de un amplio espectro ideológico. Por otro lado, también manifiesta su preocupación sobre los materiales NRBQ procedentes de las zonas en las que se desarrolla el conflicto armado entre Rusia y Ucrania, y que pueden ser objeto de contrabando en la UE con fines terroristas<sup>8</sup>.

### 2.3. Amenaza terrorista NRBQ en España

Según la *Memoria 2012 de la Fiscalía General del Estado*, el yihadismo considera a España como objetivo, con numerosas y frecuentes referencias basadas en la reivindicación territorial del antiguo Al Ándalus, a la presencia de fuerzas militares españolas en misiones (UNIFIL, ISAF, EUPOL, EURONAVFOR) y la contribución al conflicto de Malí<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> Europol. (2020). *Informe de situación y tendencias del terrorismo (TE-SAT)*, pp. 20-21. Disponible en: [https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/european\\_union\\_terrorism\\_situation\\_and\\_trend\\_report\\_te-sat\\_2020\\_0.pdf](https://www.europol.europa.eu/cms/sites/default/files/documents/european_union_terrorism_situation_and_trend_report_te-sat_2020_0.pdf)

<sup>7</sup> Comisión Europea. (2020). *Comunicación de la Comisión Europea al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la Estrategia de la UE para una Unión de la Seguridad*. Disponible en: [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2020\)605&lang=es](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2020)605&lang=es)

<sup>8</sup> Europol. (2023). *Informe de situación y tendencias del terrorismo (TE-SAT)*, p. 18. Disponible en: <https://www.europol.europa.eu/publication-events/main-reports/european-union-terrorism-situation-and-trend-report-2023-te-sat>

<sup>9</sup> La Fiscalía advierte de un riesgo elevado de amenaza yihadista. *Europa Press*, 16 de septiembre de 2013. Disponible en: <https://www.europapress.es/nacional/noticia-fiscalia-advierte-riesgo-elevado-amenaza-yihadista-20130916123525.html>

La Estrategia de Seguridad Nacional de 2017 citaba expresamente a las Armas de Destrucción Masiva, entre las que se encuentran las armas NRBQ, como una de las principales amenazas para la paz y seguridad internacional y de España.

La nueva Estrategia de Seguridad Nacional de 2021 sigue contemplando como riesgos y amenazas a la seguridad nacional, entre otras, la proliferación de armas de destrucción masiva, destacando la posibilidad de que asistamos a una nueva carrera armamentística por algunos países, con la reanudación de pruebas nucleares, los retos que plantean el control de utilización de armas químicas y la amenaza real que plantea el empleo de armas biológicas, por redes criminales u organizaciones terroristas<sup>10</sup>.

### 3. Empleo de agentes químicos por actores solitarios

Para analizar hasta qué punto es factible que un actor solitario lleve a cabo un atentado con agentes químicos, se debe atender a la conjunción de tres factores: capacidad para ejecutar una acción de esas características, voluntad para llevarlo a la práctica y el elemento externo de la oportunidad.

Según Hummel *et al.* (2022: 5), la complejidad y probabilidad de uso de materiales NRBQ para acciones terroristas, viene representada de tal forma que el uso de explosivos caseros sigue siendo el elemento preferido por los actores no estatales, seguido del uso de productos químicos tóxicos industriales (TIC por sus siglas en inglés), y del resto de agentes químicos, entre los que incluiríamos los agentes químicos de guerra (CWA por sus siglas en inglés).

Los ataques con agresivos químicos, de pequeña a mediana escala, son una amenaza terrorista real, ya que muchos productos químicos tóxicos o sus precursores están disponibles en el mercado y de fácil acceso. Aunque a nivel internacional se hacen esfuerzos para la regulación de muchos productos químicos nocivos y sus precursores, la realidad es que la gran mayoría son necesarios para la industria, por lo que una excesiva regulación y control puede afectar directamente a la industria química mundial y a la economía de los Estados.

---

<sup>10</sup> Gobierno de España. (2021). Departamento de Seguridad Nacional (DSN). Estrategia de Seguridad Nacional 2021, p. 66.

Respecto a los TIC, siendo de una menor toxicidad que los CWA, se precisarían grandes cantidades para llevar a cabo un atentado de gran magnitud, planteando su adquisición, transporte y almacenaje, una gran dificultad para el actor solitario, ya que corre el riesgo de ser detectado por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad. Sin embargo, la posibilidad de su utilización en pequeñas cantidades no es descartable.

En cuanto a los CWA, se conoce su existencia y se tiene constancia de que están presentes en arsenales de algunos Estados. De hecho, Estados Unidos acaba de concluir en 2023 con la destrucción de sus reservas de armas químicas<sup>11</sup> y no se debe descartar que algunos países no declaren abiertamente sus arsenales de armas químicas. Incluso existe la posibilidad de que lleguen a ser fabricados por entidades terroristas, como ya sucedió con el Dáesh, que confeccionó agresivos químicos básicos derivados del cloro e iperita (Castro, 2018: 17). La mayoría de ellos son estables y pueden almacenarse durante largos periodos de tiempo en contenedores herméticos de materiales resistentes. En contenedores adecuados, podrían ser más fáciles de transportar que las armas biológicas o el material radiactivo y, posiblemente, difíciles de detectar, por lo que la posibilidad de introducción de agentes químicos de guerra en la UE no es una amenaza irreal.

El retorno de combatientes extranjeros de zonas de conflicto (Siria e Irak) en las que hubieran podido tener acceso a agresivos químicos de guerra supone un riesgo añadido ante la posibilidad de que el Dáesh tenga la intención de utilizar dispositivos químicos rudimentarios contra Occidente a medio plazo.

Por todo lo expuesto, el uso de productos químicos, fundamentalmente TIC, por actores solitarios con fines terroristas, se considera factible, debido a la gran cantidad de sustancias químicas peligrosas y tóxicas disponibles, y la facilidad de acceso a las mismas. De hecho, las armas químicas son consideradas las «armas de los pobres», o de aquellos países o actores que no cuentan con los medios suficientes para crear su propio programa nuclear<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> EE. UU. da por finalizada la destrucción de sus reservas de armas químicas. *El Mundo*, 8 de julio de 2023. Disponible en: <https://www.elmundo.es/internacional/2023/07/08/64a8976ae85ece8b0e8b4596.html>

<sup>12</sup> Pita, R. (2012). Análisis de la amenaza química y Biológica de Siria. *Documento de Opinión del Instituto Español de Estudios Estratégicos (33)*. Disponible en: [https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_opinion/2012/DIEEEO33-2012\\_AnalisisAmenazaQuimicaBiologicaSiria\\_RenePita.pdf](https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2012/DIEEEO33-2012_AnalisisAmenazaQuimicaBiologicaSiria_RenePita.pdf)

### 3.1. Limitaciones del uso de armas químicas por actores solitarios

Uno de los factores clave para llevar a cabo un ataque con agentes químicos es la disponibilidad de equipos y medios técnicos, así como del material peligroso o tóxico. En este sentido, esta disponibilidad es en sí mismo un riesgo básico para el terrorista. El almacenamiento, operación y circulación de dicho material por el territorio, plantea además un riesgo para su detección. Finalmente, se precisan unos conocimientos técnicos, o acceso a personal experimentado, capaz de producir, manipular y transportar este material.

Hoy, Internet ofrece a los actores solitarios todo lo expuesto anteriormente, a través de la red oscura (*dark web*), sin necesidad de una estructura de apoyo. Por ello, la monitorización regular de actividades sospechosas en línea, el intercambio de inteligencia y la cooperación internacional, entre las fuerzas de seguridad y servicios de inteligencia, resultan clave para contrarrestar los efectos de la radicalización en línea y la planificación y organización de este tipo de acciones deliberadas.

### 3.2. Acciones relacionadas con terrorismo y agentes químicos

El hecho de que no haya existido un gran número de ataques terroristas con agresivos químicos en la historia no significa que no se hayan realizado acciones encaminadas a llevarlos a cabo. Solo confirma la exitosa labor de los servicios de seguridad e inteligencia para neutralizarlos previamente.

A continuación se recogen informaciones de las últimas cinco décadas, extraídas de fuentes abiertas, relacionadas con acciones terroristas que involucran el uso de agentes químicos. Cabe reseñar que no se han incluido aquellos ataques o acciones realizadas en zonas de conflicto mediante cohetes propulsados portando agentes químicos, ni las relacionadas con rociado a personas de algún producto tóxico, como el gas pimienta o ácido, ni las realizadas con toxinas que, siendo sustancias químicas tóxicas producidas por organismos vivos, pueden ser consideradas tanto armas químicas como biológicas al estar incluidas en la Convención sobre las Armas Químicas (CAQ) y en la Convención sobre las Armas Biológicas (CAB), como es el caso de la ricina (producida naturalmente en las semillas de la planta de ricino) o la saxitoxina (producida de forma natural por las cianobacterias).

En mayo de 1975, la Fracción del Ejército Rojo (Baader-Meinhof) amenazó con utilizar iperita, para exigir la liberación de miembros de la banda encarcelados (González, 2011: 98).

En 1994 y 1995, la secta religiosa japonesa Aum Shinrikyo (La Verdad Suprema) utilizó con gas sarín en la ciudad de Matsumoto y en el metro de Tokio, respectivamente (Moro, 2011: 26).

Entre noviembre de 1998 y febrero de 1999, el grupo Robin Food llevó a cabo cuatro acciones en Alemania contra la compañía Nestlé, envenenando supuestamente productos alimenticios con insecticidas<sup>13</sup>.

El 25 de octubre de 1999, un grupo llamado «Departamento de Justicia» envenenó hojas de afeitar utilizadas por investigadores médicos, criadores de pieles y representantes de pieles en Canadá<sup>14</sup>.

En el año 2000, se incautaron dos publicaciones relacionadas con Al-Qaeda, sobre agentes químicos de guerra y biológicos (González, 2011: 98).

En febrero de 2001, el *Daily Telegraph* publicó la detención de seis argelinos residentes en Reino Unido que planeaban atacar con sarín en el edificio del Parlamento Europeo en Estrasburgo (González, 2011: 99).

En febrero de 2001, el *Daily Telegraph* publicó que la Policía de Reino Unido habría abortado un atentado con sarín en el metro de Londres (González, 2011: 99).

En diciembre de 2001, un grupo llamado 11 de Septiembre envió una carta mezclada con cianuro a la embajada de los Estados Unidos en Wellington, Nueva Zelanda y amenazaba, además, con atacar el Abierto de Oro de Nueva Zelanda (Torneo de Golf), programado para enero de 2002<sup>15</sup>.

El 19 de febrero de 2002, cuatro marroquíes del Grupo Salafista para la Predicación y el Combate (GSPC) fueron detenidos en Roma con 4 kg de ferrocianuro potásico, con los que pretendían contaminar el suministro de agua de la embajada norteamericana (González, 2011: 100).

---

<sup>13</sup> Global Terrorism Database (en adelante GTD). Número de incidente (en adelante ID) 199902260002.

<sup>14</sup> GTD ID 199910250003.

<sup>15</sup> GTD ID 200112000001.

El 1 de marzo de 2002, miembros del Ejército de Liberación Nacional Escocés enviaron paquetes de aromaterapia que contenían hidróxido de sodio a destacados políticos en Londres<sup>16</sup>.

En noviembre de 2002, tres miembros del Frente del África Norte que estaban planeando un atentado con ácido cianhídrico en el metro de Londres fueron detenidos en Reino Unido (González, 2011: 99).

El 12 de diciembre de 2002, el *Washington Post* publicó que Al-Qaeda habría adquirido agente nervioso VX de Irak y lo habría introducido en Turquía (González, 2011: 99).

El 21 de febrero de 2003, el grupo 11 de Septiembre envía una carta con cianuro a la misión diplomática británica, a la Embajada de Estados Unidos y a las oficinas del Alto Comisionado británico y australiano en Wellington, Nueva Zelanda<sup>17</sup>.

En marzo de 2003, se encuentran dos viales con ricina y un recipiente con sal de cianuro en una taquilla de una estación de ferrocarril de París (Gare de Lyon), relacionado con terroristas chechenos (González, 2011: 99).

El 28 de marzo de 2003, el grupo 11 de Septiembre contaminó suministros de bebidas con cianuro, en Wellington (Nueva Zelanda)<sup>18</sup>.

En junio de 2003 se recibieron diez cartas con sustancias irritantes (cloruro de fenarsazina), en las embajadas de Arabia Saudí y Reino Unido en Bélgica, así como en distintos edificios oficiales del Gobierno belga (González, 2011: 99).

El 21 de julio de 2003, *Europa Press* publica la detención del miembro de ETA, Juan Carlos Artola Díaz, en México, con manuales para la fabricación de armas químicas (González, 2011: 100).

El 19 de noviembre 2003, cincuenta personas resultaron heridas cuando se inyectó amoníaco en bebidas embotelladas en Italia, desconociendo la autoría<sup>19</sup>.

El 12 de diciembre de 2003, actores desconocidos dejaron un artefacto explosivo lleno de compuestos organofosforados en el centro de Tirana (Albania)<sup>20</sup>.

<sup>16</sup> GTD ID 200203010006.

<sup>17</sup> GTD ID 200302210006 y 200302210004.

<sup>18</sup> GTD ID 200303280008.

<sup>19</sup> GTD ID 200311190007.

<sup>20</sup> GTD ID 200312120002.

El 30 de marzo de 2004, se detuvo en Reino Unido a ocho supuestos simpatizantes de Al-Qaeda que planeaban atacar con tetróxido de osmio en Londres (González, 2011: 101).

En 2004, Demetrius Van Crocker, neonazi de 39 años, fue detenido en McKenzie (EE. UU.) por intentar adquirir gas sarín y materiales nucleares para atacar edificios gubernamentales<sup>21</sup>.

En septiembre de 2004, el candidato opositor a la Presidencia de Ucrania, Viktor Yushchenko, fue envenenado con dioxina (agente naranja)<sup>22</sup>.

En agosto de 2005 se produjo la detención de Dhirem Barot en Gran Bretaña, por planificar atentados con sustancias químicas y material radiactivo (González, 2011: 101).

El 21 de octubre de 2005, Younis Tsouli fue arrestado por las Fuerzas de Seguridad británicas, en posesión de manuales sobre sustancias químicas tóxicas (González, 2011: 100).

En 2007, es detenido en Lancashire (Reino Unido) Robert Cottage, por posesión de armas químicas en su domicilio (Gable y Jackson, 2010: 52).

El 7 de marzo de 2008, varios funcionarios en Austria recibieron paquetes que contenían ácido butírico<sup>23</sup>.

El 24 de junio de 2008, una carta que contenía un plaguicida denominado 1080 se recibió en el edificio del Ministerio de Agricultura y Silvicultura en Wellington (Nueva Zelanda)<sup>24</sup>.

El 13 de diciembre de 2008, dos botellas de plástico de 750 ml que llevaban ácido fueron arrojadas en dos calles de Hong Kong<sup>25</sup>. El mismo hecho se repitió el 16 de mayo<sup>26</sup> y el 6 de agosto de 2009<sup>27</sup>, afectando a un total de cien personas.

---

<sup>21</sup> McKenzie man arrested on federal chemical weapons charges. *Action News*, 27 de octubre de 2004. Disponible en: <https://www.actionnews5.com/story/2483672/mckenzie-man-arrested-on-federal-chemical-weapons-charges/>,

<sup>22</sup> Los análisis médicos confirman que el líder de la oposición ucraniana Viktor Yushchenko fue envenenado. *El Mundo Internacional*, 11 de diciembre de 2004. Disponible en: <https://www.elmundo.es/elmundo/2004/12/11/internacional/1102774623.html>.

<sup>23</sup> GTD ID 200803070003.

<sup>24</sup> GTD ID 200806240017.

<sup>25</sup> GTD ID 200812130021.

<sup>26</sup> GTD ID 200905160010.

<sup>27</sup> GTD ID 200906080006.

Entre el 26 abril de 2009 y el 26 de julio de 2019 se produjeron cuarenta ataques con productos químicos, mediante diseminación de gases tóxicos o envenenamiento de tanques de agua potable, en centros de enseñanza para niñas, en diferentes localidades de Afganistán. Bajo la sospecha de la autoría de los talibanes, estos ataques dejaron un resultado de 2.534 afectados, de los cuales el 99 % fueron niñas escolares<sup>28</sup>.

El 17 de febrero de 2010, en Florida (EE. UU.), dos bombas de ácido explotaron en una zona de restaurantes<sup>29</sup>.

El 11 de octubre de 2010, envenenaron un estanque de agua potable de un campamento de la Fuerza de Policía de la Reserva Central (CRPF) en Jharkhand (India). Se sospecha que los autores pudieran ser militantes del Partido Comunista de la India-Maoísta (PCI-M)<sup>30</sup>.

En 2010, el excoronel ruso de la KGB, Viktor Kalashnikov, y su mujer, Marina, sufrieron una intoxicación por mercurio, culpando a Moscú por envenenarlos después de que fueran trasladados de urgencia a un hospital en Alemania<sup>31</sup>.

En agosto de 2011, es detenido en Madrid un joven mexicano, estudiante de Química, por planear atentar contra la marcha en protesta por la visita del Papa, en la Jornada Mundial de la Juventud, manifestando en las redes que poseía 200 l de ácido clorhídrico y cincuenta botellas de bromuro de bencilo, así como poder conseguir ingentes cantidades de gas cloro para esparcirlo en ampollas de 100 ml con el mismo objetivo<sup>32</sup>.

<sup>28</sup> GTD ID 200904260004, 200905110010, 200905120008, 201004210010, 201005040008, 201005110007, 201006110005, 201008250008, 201204170001, 201205150014, 201205210030, 201205230002, 201205300023, 201206190019, 201206230011, 201206250018, 201304210025, 201305010011, 201305140015, 201305210033, 201306260028, 201506090076, 201506090077, 201506100074, 201508310032, 201509020022, 201509030006, 201509050034, 201509070004, 201509080080, 201509080081, 201604190037, 201605040019, 201605170045, 201606010047, 201703080039, 201706060010, 201804020020, 201805030017 y 201907060027.

<sup>29</sup> GTD ID 201002170017.

<sup>30</sup> GTD ID 201011100006.

<sup>31</sup> Putin's hit list of poisoning victims as Roman Abramovich left with skin peeling. *Mirror*, 29 de marzo de 2022. Disponible en: <https://www.mirror.co.uk/news/world-news/putins-hit-list-poisoning-victims-26581423>

<sup>32</sup> El detenido que quería atentar contra la marcha laica contó en la red todas las sustancias que tenía para hacerlo. *Europa Press*, 17 de agosto de 2011. Disponible en: <http://www.europapress.es/madrid/noticia-detenido-queria-atentar-contramarcha-laica-conto-red-todas-sustancias-tenia-hacerlo-20110817194659.html>

El 8 de abril de 2014 se descubrió la venta de carne con veneno para ratas a soldados del departamento de Arauca (Colombia). Se sospecha que los autores pudieran pertenecer al Ejército de Liberación Nacional de Colombia (ELN)<sup>33</sup>.

El 21 de diciembre de 2016, un grupo anarquista griego, llamado Némesis, comunica haber envenenado en supermercados, productos de Coca Cola, Nestlé, Unilever y Delta, con cloro y ácido clorhídrico<sup>34</sup>.

El 13 de febrero de 2017, Kim Jong Nam, hermano del actual líder supremo de Corea del Norte, Kim Jong Un, fue asesinado en el aeropuerto de Kuala Lumpur con agente VX (González-Sosa e Hidalgo, 2019: 4-6).

El 8 de abril de 2017, un paquete que olía a amoníaco fue entregado en una oficina del Servicio de Impuestos Internos (IRS) de Kansas City (EE. UU.) y afectó a once personas<sup>35</sup>.

El 29 de julio de 2017, la policía australiana detuvo a cuatro personas relacionadas con el Estado Islámico, que planeaban atacar contra un avión en Sidney mediante un dispositivo químico con sulfuro de hidrógeno<sup>36</sup>.

El 25 de agosto de 2017, unos asaltantes lanzaron un gas tóxico en la Convención Regional de los Testigos de Jehová «No te rindas», en Luanda (Angola), afectando a 405 personas. Fuentes atribuyeron el ataque a la Unión Nacional para la Independencia Total de Angola (UNITA)<sup>37</sup>.

El 4 de marzo de 2018, Sergei Skripal (exagente ruso) y su hija Yulia fueron envenenados en Salisbury con un agente nervioso de la serie Novichok, culpando a Rusia del acto (González-Sosa e Hidalgo, 2019: 6-10).

En julio de 2018 se produce un ataque químico mediante el derrame de gas mostaza (iperita) en la terminal de salida del

<sup>33</sup> GTD ID 201408040032.

<sup>34</sup> Un grupo anarquista griego dice haber envenenado decenas de productos de Coca-Cola y Nestlé. *Crónica directa*, 21 de diciembre de 2016. Disponible en: [https://cronicaglobal.elespanol.com/cronica-directo/grupo-anarquista-griego-envenena-productos\\_65266\\_102.html](https://cronicaglobal.elespanol.com/cronica-directo/grupo-anarquista-griego-envenena-productos_65266_102.html).

<sup>35</sup> GTD ID 201708040042.

<sup>36</sup> Australia confirma que el EI planeaba atacar contra un avión en Sidney. *RTVE*, 4 de agosto de 2017. Disponible en: <https://www.rtve.es/noticias/20170804/australia-confirma-ei-planeaba-atacar-avion-sidney/1592260.shtml>

<sup>37</sup> GTD ID 201708250057

aeropuerto de Tbilisi (Georgia). Hubo ocho afectados por contaminación (Kolencik, 2021: 74-77).

En agosto de 2020, Alexei Navalny, líder de la oposición rusa, fue envenenado con productos químicos pertenecientes a la familia del «Novichok»<sup>38</sup>.

De los datos anteriores, se extrae lo siguiente:

- Existen datos de acciones delictivas con productos químicos perpetradas en todos los continentes.
- De las 84 informaciones reflejadas, tan solo quince están relacionadas con agentes químicos de guerra y el resto involucran a productos «Químicos Tóxicos Industriales».
- En la gran mayoría de los ataques con agentes químicos de guerra, planea la sospecha de que hayan sido llevados a cabo por actores estatales que actúan mediante agentes encubiertos para evitar represalias.
- La dificultad que entraña el acceso de elementos terroristas a armas químicas de guerra, ha posibilitado que recurrieran a químicos tóxicos industriales, aunque no sea descartable el uso de los primeros.
- De las 84 informaciones reflejadas, seis han sido protagonizadas por actores solitarios, y en cinco existe la sospecha de haber sido llevadas a cabo por actores solitarios, en base al medio utilizado (envío postal).
- Es destacable la simplicidad para realizar acciones con escasa cantidad de productos químicos, que pueden generar un gran número de afectados, ya sea mediante envenenamiento de productos alimenticios y conducciones de agua potable o dispersión de agresivos en zonas con aglomeración de personas.
- En las acciones analizadas se identifica el amplio espectro de tipología terrorista según su origen (extrema derecha, extrema izquierda, anarquista, independentista, nacionalista, extremista religioso y actores estatales), destacando el terrorismo islamista.

---

<sup>38</sup> Barbero, P. L. y Colas, X. (2020). El opositor ruso Alexei Navalny fue envenenado con Novichok, según Alemania. *El Mundo*, 2 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://www.elmundo.es/internacional/2020/09/02/5f4fa79cfdddfff4158b458f.html>

#### 4. Conclusiones

El terrorismo individual no es un fenómeno nuevo, sino que se remonta al siglo XIX. La figura del actor solitario, que reivindica sus atentados en nombre de su propia ideología y lleva a cabo sus acciones sin red de apoyo, sigue siendo una de las mayores amenazas que se ciernen sobre Europa.

La ola de acciones terroristas individuales de origen islamista y de extrema derecha tiene mucho que ver con las plataformas en línea, los sitios web, los blogs y las salas de chat. En este sentido, Al-Qaeda inició una estrategia de reclutamiento a través de estos medios, con el objetivo de convencer a jóvenes de países occidentales para que realicen ataques suicidas, en línea con el debilitamiento y decadencia de su organización.

El exceso de propaganda mediática y la idealización romántica de la figura del lobo solitario producen un efecto contagio que ayuda a fomentar la réplica de este tipo de acciones terroristas, fundamentalmente entre los retornados a Europa de frentes como el de Siria, Somalia o Mali (*foreign fighters*), que *a priori* cuentan con un nivel de radicalización y adiestramiento alto.

Esta tipología de terrorismo resulta tan peligrosa por la mayor dificultad para su detección; la menor preocupación del autor por el riesgo que conlleva la realización de atentados y sus consecuencias; su mayor imprevisibilidad, al evitar el proceso de toma de decisiones típico de un grupo organizado; y la constante innovación en los métodos.

España, actualmente, sigue siendo uno de los objetivos del Dáesh, con unos cuatro mil aspirantes en territorio nacional dispuestos a convertirse en actores solitarios<sup>39</sup>, según fuentes periodísticas.

En cuanto a los medios a utilizar, los terroristas hasta ahora se han inclinado por el uso de explosivos, pero en la estrategia y tácticas terroristas de los actores solitarios cobra especial relevancia, actualmente, el uso de agresivos NRBQ.

Aunque existe un incremento de interés en los últimos años por la utilización de toxinas biológicas (fundamentalmente ricina), relativamente fáciles de obtener y fabricar, su acción es mucho

---

<sup>39</sup> El Estado Islámico marca a sus «lobos» Sevilla, Córdoba y Mallorca como objetivos. *La Razón*, 12 de abril de 2023. Disponible en: [https://www.larazon.es/espana/estado-islamico-marca-sus-lobos-sevilla-cordoba-mallorca-como-objetivos\\_202304126436c7022f8deb00014a1675.html](https://www.larazon.es/espana/estado-islamico-marca-sus-lobos-sevilla-cordoba-mallorca-como-objetivos_202304126436c7022f8deb00014a1675.html)

más selectiva, ya que fundamentalmente son utilizadas mediante el envío de paquetes postales.

Sin embargo, el empleo de agentes químicos y su capacidad para afectar a un gran volumen de personas, sigue siendo atractivo desde el punto de vista terrorista. La adquisición o elaboración de agentes químicos tóxicos industriales resulta asequible y económica para los actores solitarios, gracias en gran medida a Internet. En este sentido, es habitual encontrar publicaciones yihadistas con procedimientos de obtención de ácido cianhídrico y ricina (Pitá, 2008: 471). Los productos químicos de doble uso y los precursores tienen amplias funciones legítimas en la producción de bienes de consumo, como productos farmacéuticos, productos de limpieza y fertilizantes, lo que plantea un importante reto de prevención y control.

El empleo de agentes químicos de guerra para acciones terroristas parece quedar reservado a actores estatales que actúan mediante agentes encubiertos. No obstante, no se puede descartar su uso por actores solitarios si logran acceder a ellos.

Atendiendo a la tipología, el terrorismo de extrema derecha y de origen fundamentalista religioso sigue interesado en acciones con gran número de víctimas, a diferencia del terrorismo de extrema izquierda, grupos anarquistas y activistas, que está más orientado al uso de productos químicos tóxicos para acciones de boicot que generen graves pérdidas económicas y desacrediten a objetivos determinados ante la opinión pública.

El empleo de agentes químicos añade una dificultad para el terrorista, ya que, durante la fase de adquisición de los materiales, aunque sean de acceso legal, se da oportunidad a los investigadores de detectar sus intenciones. No obstante, Anders Behring Breivik llegó a almacenar seis toneladas de nitrato de amonio (fertilizante) para la fabricación de explosivos sin levantar ninguna sospecha. Y de acuerdo al estudio de casos expuestos, no se necesitan grandes cantidades de productos químicos para producir un gran número de afectados.

En relación con el perfil y *modus operandi* del actor solitario, el mayor riesgo tras una acción de este tipo es la posible o posibles réplicas, debido al carácter imitador de este tipo de individuos.

Como ya se ha comentado, para que un actor solitario lleve a cabo un atentado con agentes químicos, se deben dar estos tres factores esenciales; voluntad, capacidad y oportunidad. La volun-

tad se puede manifestar en foros radicales, chats en Internet o en el entorno familiar, lo que ayuda a su detección e identificación. La capacidad se traduce en la obtención del conocimiento y la adquisición de los medios necesarios, que puede ser a través de Internet (tutoriales y compra de productos), lo que viene siendo lo más habitual, o físicamente (mediante terceros). Una vez adquirida la voluntad y la capacidad, la oportunidad puede presentarse de forma inmediata, ya que los objetivos seleccionados suelen ser blandos, con escaso nivel de protección y seguridad, por lo que no se precisa una gran planificación.

Para concluir, ante la posibilidad de que actores solitarios actúen con agentes químicos, se deben seguir potenciando los siguientes aspectos:

- Las técnicas de investigación policial en Internet para detectar a terroristas, así como la compra o venta ilícita de sustancias químicas, sustancias tóxicas o precursores químicos.
- El intercambio de información entre cuerpos policiales, a nivel nacional e internacional.
- La colaboración multisectorial para hacer frente a la obtención de sustancias químicas peligrosas por terroristas.
- El desarrollo de las capacidades necesarias para mitigar y reducir los efectos de una acción terrorista de este tipo, así como la coordinación de los distintos actores implicados.

En relación con los dos primeros, acciones como la liderada por Europol, el 21 de febrero de 2023, en la que coordinó la actuación de diecisiete países para restringir el acceso a instrucciones en línea sobre «cómo utilizar productos químicos de alto riesgo para ataques terroristas», resultan de gran valor<sup>40</sup>.

## Bibliografía

Arias Gil, E. (2018). El futuro del terrorismo nuclear en la táctica de los actores individuales. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, n.º 12, pp. 49-76.

<sup>40</sup> Europol. (2023). 17 países unen sus fuerzas para prevenir el terrorismo químico en suelo europeo. *Media Press*, 24 de febrero de 2023. Disponible en: <https://www.europol.europa.eu/media-press/newsroom/news/17-countries-join-forces-to-prevent-chemical-terrorism-european-soil>

- Arias Gil, E. (2018). La estrategia y táctica terrorista de los actores individuales en la extrema derecha estadounidense. *Revista UNISCI*, n.º 47, pp. 247-264.
- Breivik, A. (2011). *2083: A European Declaration of Independence*. London.
- Castro Torres, J. I. (2018). El futuro de la proliferación NBQR: La sombra del cisne negro. *Documento Análisis del Instituto Español de Estudios Estratégicos* (10).
- Gable, G. y Jackson, P. (2010). *Lone wolves: myth or reality? A Searchlight report*. Disponible en: [https://www.youthpolicy.org/library/wp-content/uploads/library/2010\\_Lone\\_Wolves\\_Myth\\_Reality\\_Eng.pdf](https://www.youthpolicy.org/library/wp-content/uploads/library/2010_Lone_Wolves_Myth_Reality_Eng.pdf)
- Garriga Guitart, D. (2015). *Yihad: ¿qué es?* Barcelona, Comanegra.
- Global Terrorism Database. Disponible en: <https://www.start.umd.edu/gtd/>
- González Martínez, G. (2011). El terrorismo NBQ-R en la Unión Europea y en España. *Las armas NBQ-R como armas de terror. Monografías del CESEDEN*, 120, pp. 83-140. Madrid, Ministerio de Defensa.
- González-Sosa, E. e Hidalgo García, M. (2019). El poder mediático de las armas químicas. *Documento de Opinión del Instituto Español de Estudios Estratégicos* (102). Disponible en: [https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_opinion/2019/DIEEEO102\\_2019GONELV\\_armas\\_quimicas.pdf](https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2019/DIEEEO102_2019GONELV_armas_quimicas.pdf)
- Hartleb, F. (2020). *Lone Wolves: The New Terrorism of Right-Wing Single Actors*. Suiza: Springer.
- Hummel, S. et al. (2022). A New Age of Bioterror: Anticipating Exploitation of Tunable Viral Agents. *CTC Sentinel*. Vol. 15, n.º 4, pp. 1-6. Disponible en: <https://ctc.westpoint.edu/a-new-age-of-bioterror-anticipating-exploitation-of-tunable-viral-agents/>
- Hummel, S. (2016). The Islamic State and WMD: Assessing the Future Threat. *CTC Sentinel*. Vol. 9, n.º 1, pp. 18-22. Disponible en: <https://ctc.usma.edu/the-islamic-state-and-wmd-assessing-the-future-threat/>
- Kolencik, M. (2021). *CBRN-E crime and offenders' motives*. Eslovaquia, International Security and Emergency Management Institute.
- Moro Juez, M. (2011). Posibilidades terroristas del empleo de armas NBQ-R. *Las armas NBQ-R como armas de terror*.

- Monografías del CESEDEN*, 120, pp. 23-82. Madrid, Ministerio de Defensa.
- Pita, R. (2008). *Armas químicas: la ciencia en manos del mal*. Madrid, Plaza y Valdés.
- Toboso Buezo, M. (2014). La contaminación del concepto lobo solitario. *Revista Catalana de Seguretat Pública*, n.º 27, pp. 6-26.
- Weimann, G. (2012). Lone Wolves in Cyberspace. *Journal of Terrorism Research*. Vol. 3, n.º 2, p. 75-90.

## Capítulo cuarto

### La amenaza química derivada del tráfico ilegal de residuos

*Héctor Santed Liébana*

#### Resumen

La delincuencia ambiental y, en concreto, el tráfico ilegal de residuos, constituye una grave amenaza no solamente para el medioambiente, sino también, lo que es más alarmante, para la salud de las personas. Estas prácticas ilícitas pueden generar importantes consecuencias de naturaleza tóxica sobre el entorno en forma de contaminación. Los cada vez mayores costes de gestión de residuos, que son consecuencia, a su vez, de los cada vez más estrictos estándares ambientales, funcionan como catalizador de este fenómeno delictivo. En este sentido, los enormes beneficios económicos que esta actividad ilícita reporta, así como las reducidas probabilidades de detección por parte de las autoridades, han propiciado el surgimiento de verdaderos entramados delictivos transnacionales, constituidos en su mayoría por empresas, dedicados a dar salida a muy bajo coste a los residuos generados por la industria y las poblaciones.

## Palabras clave

Delincuencia ambiental, Tráfico de residuos, Contaminación, Medioambiente.

## Chemical threat from illegal waste trafficking

### Abstract

*Environmental crime, and in particular illegal waste trafficking, constitutes a serious threat not only to the environment, but also, and what is more alarming, to people's health. These illicit practices can have a significant toxic impact on the environment in the form of pollution. The increasing cost of waste management, which is itself a consequence of ever stricter environmental standards, acts as a catalyst for this criminal phenomenon. In this sense, the enormous economic benefits offered by this illegal activity, as well as the reduced probability of detection by the authorities, have led to the emergence of true transnational criminal networks, mostly made up of companies dedicated to providing low-cost solutions to the waste generated by industry and populations.*

### Keywords

*Environmental crime, Waste trafficking, Pollution, Environment.*

## 1. Introducción

Indudablemente, un ataque intencionado con explosivos o armas de naturaleza química durante un conflicto bélico o un atentado terrorista puede desatar consecuencias nefastas en un ejército o en la población. A este respecto, existen multitud de sustancias tóxicas que pueden ser empleadas para matar, herir o incapacitar: desde el histórico gas mostaza hasta los agentes nerviosos, como el gas sarín, utilizado recientemente en el conflicto sirio.

Por lo general, estos ataques buscan arremeter deliberadamente contra la vida y la integridad física de las personas, aprovechando la toxicidad de determinados compuestos químicos. Sin embargo, existe otro tipo de amenazas que, si bien no van dirigidas directamente contra la población, pueden generar importantes consecuencias de naturaleza química no solamente sobre la salud humana, sino también sobre el medioambiente.

Entre estas amenazas destaca una desconocida aún por la población en general: la delincuencia ambiental y, en concreto, el tráfico ilegal de residuos tóxicos. Además de constituir un fenómeno delictivo, cometido habitualmente en el seno de organizaciones criminales, que reporta ingentes cantidades de beneficios ilícitos, el tráfico ilegal de residuos puede provocar importantes efectos tóxicos mediante la introducción en el medio de elementos químicos altamente contaminantes.

En este contexto, el presente artículo introduce, en primer lugar, los conceptos de delincuencia y contaminación ambiental para, posteriormente, profundizar en el fenómeno del tráfico ilegal de residuos. En concreto se exponen tres casos relacionados con el tráfico ilegal de residuos tóxicos y sus consecuencias para el medioambiente y la salud de las personas.

## 2. La delincuencia ambiental: los delitos de contaminación

### 2.1. La protección ambiental frente a la contaminación

La protección del medioambiente es una cuestión que ha cobrado especial relevancia tras el devenir de los últimos años. Las nuevas generaciones muestran, por lo general, una mayor preocupación por los asuntos relacionados con el reciclaje, el cambio climático o la conservación de la naturaleza.

Aunque en Estados Unidos ya habían surgido, en los años sesenta, movimientos ecologistas que impulsaron la primera norma moderna de protección ambiental, la EPA (*Environmental Protection Act*) (Martín Mateo, 2005), no fue hasta la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, primera conferencia mundial sobre el medioambiente celebrada en 1972 en Estocolmo (Suecia), que las cuestiones ambientales fueron elevadas, por primera vez, al plano internacional.

La cuestión no es baladí. De hecho, en España, el medioambiente goza de la máxima protección jurídica, al estar incorporado en el marco constitucional español. En concreto, el artículo 45 de la Carta Magna establece lo siguiente:

«1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.

2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado».

Se reconoce, por tanto, la existencia de un derecho constitucional, no fundamental, al medioambiente. Cabe destacar que no existe en el texto constitucional otro mandato de criminalización taxativo como el contenido en el apartado 3.º, lo que pone de relieve la notoria importancia de la materia. Posteriormente, el legislador, con buen criterio, ha adoptado un amplio entramado de disposiciones que sancionan los daños al medioambiente a través del Derecho administrativo. Ciertamente, no tendría sentido acudir al Derecho penal, última ratio del ordenamiento jurídico, para criminalizar conductas que no son sancionadas en sede administrativa (Fuentes Loureiro, 2021).

Llegados a este punto, cabría aclarar cuál es el objeto concreto de protección del mandato constitucional, es decir, qué se entiende por medioambiente. A este respecto, el Tribunal Constitucional<sup>1</sup> ha adoptado un concepto amplio, al determinar que comprende

---

<sup>1</sup> Sentencia del Tribunal Constitucional 102/1995, de 26 de junio.

no solamente el contexto natural, sino también el cultural o generado por la mano del hombre.

Dicho de otra manera, la protección del medioambiente, además de incluir la del contexto natural, esto es, el mantenimiento de las propiedades del suelo, el aire y el agua, así como la fauna y la flora y las condiciones ambientales de desarrollo de las especies (Fuentes Loureiro, 2021), incluye, también, la protección de la estética urbana y el patrimonio histórico, así como lo urbanístico y todo lo consustancial al mismo. Es decir, todos aquellos delitos comprendidos en el Título XVI, del Libro II del Código Penal<sup>2</sup> (Vercher Noguera, 2022).

Todo ello, sin olvidar otras figuras penales existentes en el Título XVII del Libro II del Código, que regula los delitos contra la seguridad colectiva, con ilícitos que tienen un claro contenido ambiental, tales como los relacionados con la energía nuclear, el tráfico de sustancias que agotan la capa de ozono, los incendios forestales, etc.

Sin embargo, en el presente artículo, el concepto de medioambiente se circunscribirá, únicamente, al contexto natural y, en concreto, al sustrato físico integrado por los elementos abióticos sobre el que habitan los seres vivos. esto es: el suelo, el agua y el aire, cuya principal amenaza reside en los efectos de la contaminación.

La normativa define «contaminación» como la «introducción, directa o indirecta, mediante la actividad humana, de sustancias, vibraciones, calor o ruido en la atmósfera, el agua o el suelo, que puedan tener efectos perjudiciales para la salud humana o la calidad del medio ambiente»<sup>3</sup>. Por lo tanto, al hablar de contaminación nos estamos refiriendo, como norma general, a las consecuencias nocivas de la actividad humana sobre el medioambiente o la salud de las personas.

Aunque pueda pensarse que la contaminación humana a gran escala es un fenómeno reciente derivado del amplio desarrollo industrial experimentado durante los últimos dos siglos, esta es, al parecer, tan antigua como el mismísimo Imperio Romano.

<sup>2</sup> Título XVI: «De los delitos relativos a la ordenación del territorio y el urbanismo, la protección del patrimonio histórico y el medio ambiente».

<sup>3</sup> Definición extraída del artículo 3.6 del Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

Prueba de ello es que, según estudios científicos recientes, los habitantes de la Hispania romana respiraban tanto o más plomo que ahora, lo cual se debía a la intensa extracción de este metal en las minas de Río Tinto (Huelva) y de Mazarrón (Murcia). La intensa explotación minera dio como resultado grandes emisiones de metales a la atmósfera, entre ellos, el plomo, elemento químico de probada toxicidad para los humanos<sup>4</sup>.

Sin embargo, es preciso señalar que la contaminación ambiental no tiene por qué tener un origen exclusivamente antropogénico, sino que también ocurren fenómenos naturales que causan contaminación. Tal es el caso de las erupciones volcánicas, en las cuales, además de lava, entre los contaminantes más perjudiciales emitidos destacan el dióxido de azufre, los hidrocarburos aromáticos policíclicos y las partículas de humo, cenizas y aerosoles<sup>5</sup>.

En términos generales, la contaminación puede clasificarse, atendiendo al tipo de agente contaminante, en tres grandes tipos: contaminación química, cuando el agente contaminante es una sustancia química; contaminación física, traducida en diferentes formas de energía que pueden producir alteraciones en el medio y afectar a la salud de las personas (incrementos de la temperatura o el ruido, entre otros); y contaminación biológica, esto es, aquella causada por la introducción de organismos microscópicos, tales como bacterias, virus, hongos, etc.

Volviendo al ámbito normativo, el medioambiente está regulado en España por un amplio conjunto de disposiciones cuyo objeto no es otro que la protección ambiental frente a la contaminación derivada de las actividades humanas. Por lo general, toda actividad antropogénica que cause, o pueda causar, contaminación quedará sometida a control administrativo. Todo ello con la finalidad, no de evitar completamente la contaminación, lo cual es imposible e indeseable para el desarrollo económico, sino de minimizar, en lo posible, su efecto sobre el medioambiente.

---

<sup>4</sup> Los romanos llenaron de plomo el aire de Hispania: así fue la contaminación hace más de 2.000 años. *ABC Aragón*, 21 de septiembre de 2020. Disponible en: [https://www.abc.es/espana/aragon/abci-romanos-llenaron-plomo-aire-hispania-contaminacion-hace-mas-2000-anos-202009211244\\_noticia.html#:~:text=Los%20habitantes%20de%20la%20Hispania,probada%20toxicidad%20para%20los%20humanos](https://www.abc.es/espana/aragon/abci-romanos-llenaron-plomo-aire-hispania-contaminacion-hace-mas-2000-anos-202009211244_noticia.html#:~:text=Los%20habitantes%20de%20la%20Hispania,probada%20toxicidad%20para%20los%20humanos).

<sup>5</sup> Cómo afectan las emisiones volcánicas de la Palma al medio ambiente y a la salud. *The Conversation*, 22 de setiembre de 2021. Disponible en: <https://theconversation.com/como-afectan-las-emisiones-volcanicas-de-la-palma-al-medio-ambiente-y-a-la-salud-168407>

Por ejemplo, una industria que, como consecuencia de su proceso productivo, genere aguas residuales que deban ser vertidas a cauce, requerirá de la previa autorización de la autoridad administrativa competente. Dicha autorización establecerá, entre otras cuestiones, las condiciones, previo proceso de depuración, bajo las cuales podrá efectuarse el vertido de aguas residuales, esto es, qué tipo de contaminantes y en qué cantidades podrán verterse, la temperatura del vertido, etc. La autoridad administrativa establecerá dichas condiciones en función de las características del medio receptor, de modo que sufra la mínima alteración indispensable.

De este modo, en caso de incumplimiento de las normas protectoras del medioambiente, la conducta ilícita podrá constituir una infracción administrativa o una penal, lo cual dependerá, fundamentalmente, del daño que cause o pueda causar en el medioambiente o la salud de las personas. Así, en caso de provocar daños sustanciales, la conducta podría constituir un ilícito penal de los contenidos en el Capítulo III del Título XVI<sup>6</sup>, donde se encuentran tipificados los comúnmente conocidos como «delitos de contaminación».

## 2.2. La contaminación química

La contaminación química que, como hemos visto, constituye, junto con la física y la biológica, una de las formas de clasificación de la contaminación, consiste, básicamente, en la introducción de sustancias o elementos químicos en un entorno (terrestre, atmosférico o acuático) donde o bien dichas sustancias o elementos no se encuentran de forma natural o bien se encuentran en cantidades significativas. Las sustancias o elementos químicos pueden dividirse en dos grandes grupos: orgánicos e inorgánicos.

En relación con los orgánicos, si bien la aparición de nuevos productos ha elevado la calidad de vida del hombre hasta niveles inimaginables hace unos años (fármacos, nuevos materiales, etc.), el intenso desarrollo de la química orgánica ha traído la generación de productos no deseados. En este sentido, cobra especial relevancia el Convenio de Estocolmo, acuerdo internacional firmado en 2001, que regula el tratamiento de determinadas sustancias tóxicas por su incidencia sobre el medioambiente. A dichas sustancias se las conoce como «contaminantes orgánicos persistentes»

---

<sup>6</sup> Capítulo III del Título XVI: «De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente».

(COP), y se trata de productos químicos sumamente tóxicos, bioacumulables y que se propagan a grandes distancias en el medioambiente.

En cuanto al segundo grupo, los inorgánicos, son especialmente relevantes los metales pesados, que pueden causar multiplicidad de efectos tóxicos. Una característica particular de los metales pesados es su persistencia en el ambiente debido a que naturalmente no se degradan. Pueden resultar altamente tóxicos en cantidades variables y presentan la propiedad de acumularse en la cadena trófica, lo que, incluso en dosis muy bajas, supone que pueden llegar a concentrarse en los organismos vivos y producir disfunciones. Entre los más peligrosos se encuentran el cadmio, el plomo, el mercurio, el arsénico, el níquel, el antimonio, etc.

### 2.3. La delincuencia ambiental

No existe, en la actualidad, ni en el ámbito internacional ni en el europeo, una definición universalmente aceptada sobre delito ambiental y, en la mayoría de casos, ni siquiera en el ámbito nacional, lo cual supone el primer obstáculo en la lucha contra estos ilícitos. Así, mientras que determinadas conductas son comúnmente reconocidas en la Unión Europea como delitos ambientales (la caza furtiva, por ejemplo), otros reciben aproximaciones distintas en función del país (casos como, por ejemplo, el tráfico de residuos o el de madera) (Colantoni *et al.*, 2023).

La agencia europea Europol (2022) trata de salvar este obstáculo, al definir los delitos ambientales como aquellas actividades que, en primer lugar, vulneran la legislación ambiental y, en segundo lugar, causan daño o riesgo significativo al medioambiente o a la salud de las personas. Al referirse a la delincuencia ambiental, la Comisión Europea (2021) la describe como «una preocupación cada vez mayor que causa daños importantes al medio ambiente y a la salud pública, dentro y fuera de la UE, y a la economía».

Ha sido especialmente en los últimos años cuando la magnitud del problema ha dejado de ser un completo desconocido (European Environmental Bureau, 2020; Interpol, 2022). La cuestión ha alcanzado tal dimensión que la degradación del medio natural ha sido incluida entre los riesgos y amenazas que afectan a la seguridad nacional de nuestro país<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Véase Capítulo 3 de la Estrategia de Seguridad Nacional 2021.

Por lo general, los delitos ambientales ofrecen a los criminales altos beneficios económicos y un bajo riesgo de detección. Además, en caso de ser descubiertos, las sanciones a las que se enfrentan suelen ser muy inferiores en comparación con otros delitos tradicionales, como por ejemplo el tráfico de drogas. Todo ello ha hecho que, según un informe publicado conjuntamente por Interpol y UNEP (2016), la delincuencia ambiental se haya constituido en la cuarta actividad criminal más lucrativa en el mundo, después del tráfico de drogas, las falsificaciones y el tráfico de personas; y crece a un ritmo comprendido entre el 5 y el 7 % anual.

Cabe aclarar que, salvo muy contadas excepciones, la motivación que subyace en la comisión de delitos ambientales no está en dañar el medioambiente, sino en las potenciales ganancias obtenidas a expensas de este. Tal es el fuerte componente económico vinculado a la delincuencia ambiental que autores como Vercher (2022), actual fiscal de Sala, coordinador de Medioambiente y Urbanismo en España, no consideran desacertada la inclusión de los delitos ambientales dentro del concepto de «Derecho penal económico».

Otro aspecto a destacar sobre la delincuencia ambiental es su claro vínculo con la delincuencia organizada. Prueba de ello es que fuera incluida como prioridad por el Consejo de la Unión Europea en la lucha contra la delincuencia internacional organizada y grave entre 2018 y 2021<sup>8</sup>. Igualmente, los delitos graves contra el medioambiente fueron incluidos por el Gobierno español en la Estrategia Nacional contra el Crimen Organizado y la Delincuencia Grave (2019-2023), como una de las principales actividades criminales sobre las que se debe impulsar la investigación criminal.

El Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) de la Guardia Civil ha realizado multitud de operaciones policiales en materia de delincuencia ambiental y crimen organizado. La temática de las investigaciones es amplísima: entramados delictivos internacionales dedicados a traficar con gases refrigerantes<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Véase el documento Conclusiones del Consejo sobre la determinación de las prioridades de la UE para la lucha contra la delincuencia internacional organizada y grave entre 2018 y 2021. *Consejo de la Unión Europea*, 19 de mayo de 2017. Disponible en: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9450-2017-INIT/es/pdf>

<sup>9</sup> La caída del Rey del Gas, dueño de un imperio de bombonas ilegales en el sur de España. *El País*, 11 de julio de 2022. Disponible en: <https://elpais.com/espana/2022-07-11/la-caida-del-rey-del-gas-dueno-de-un-imperio-de-bombonas-ilegales-en-el-sur-de-espana.html>

y residuos<sup>10</sup>, pasando por atún rojo<sup>11</sup> y azafrán<sup>12</sup> y hasta con angulas<sup>13</sup>.

La proliferación de estos nuevos fenómenos criminales asociados a la delincuencia ambiental se debe, sobre todo, a la introducción, durante los últimos años, de una amplia variedad de normativas cuya finalidad es la protección ambiental mediante la prohibición o restricción de multitud de actividades y productos. Ello ha supuesto, como consecuencia, el surgimiento de novedosos mercados negros en los que se encuentran involucrados multitud de criminales y entramados delictivos.

### 3. Tráfico ilegal de residuos y contaminación química

#### 3.1. El tráfico ilegal de residuos como fenómeno delictivo

Uno de los fenómenos delictivos vinculado a la criminalidad organizada que más daños ambientales produce a la par que beneficios económicos reporta es, sin género de duda, el tráfico ilegal de residuos.

Todo comienza cuando, a partir de los años setenta, conscientes de los graves problemas ambientales que la actividad humana estaba generando sobre el medioambiente, los países desarrollados comenzaron a introducir políticas que garantizaran un mayor nivel de protección ambiental. El ámbito de la gestión de los residuos fue uno de los sectores afectados por los nuevos cambios normativos.

---

<sup>10</sup> Nueve detenidos por trasladar ilegalmente residuos de Francia a Cataluña. *La Vanguardia*, 27 de julio de 2022. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vida/20220723/8427603/nueve-detenidos-trasladar-ilegalmente-residuos-francia-cataluna.html>

<sup>11</sup> Atún rojo: la historia de la mayor operación policial contra el mercado negro en el mundo. *El Confidencial*, 28 de septiembre de 2018. Disponible en: [https://www.elconfidencial.com/espana/2018-09-28/atun-rojo-mercado-negro-guardia-civil-espana-europa\\_1596739/](https://www.elconfidencial.com/espana/2018-09-28/atun-rojo-mercado-negro-guardia-civil-espana-europa_1596739/)

<sup>12</sup> Desmantelado un grupo criminal que comercializaba con falso azafrán. *Antena3.com*, 2 de abril de 2002. Disponible en: [https://www.antena3.com/noticias/sociedad/desmantelado-grupo-criminal-que-comercializaba-falso-azafran\\_202204026248370b58a30200013f2c52.html](https://www.antena3.com/noticias/sociedad/desmantelado-grupo-criminal-que-comercializaba-falso-azafran_202204026248370b58a30200013f2c52.html)

<sup>13</sup> Detenidas 27 personas en una macrooperación internacional contra el tráfico ilegal de angulas. *Antena3.com*, 11 de mayo de 2023. Disponible en: [https://www.antena3.com/noticias/sociedad/detenidas-27-personas-macrooperacion-internacional-trafico-ilegal-angulas\\_20230511645ce49e21596b000115b277.html](https://www.antena3.com/noticias/sociedad/detenidas-27-personas-macrooperacion-internacional-trafico-ilegal-angulas_20230511645ce49e21596b000115b277.html)

Los nuevos estándares ambientales de gestión de residuos perseguían la finalidad de minimizar al máximo el efecto de los desechos sobre el medioambiente, sobre todo de aquellos peligrosos generados durante los procesos productivos industriales.

En consecuencia, las industrias experimentaron subidas pronunciadas en los costes asociados a la gestión de sus residuos. Los residuos que antes podían ser enterrados bajo tierra o vertidos al mar, ahora debían ser sometidos a rigurosos tratamientos que garantizaran un elevado nivel de protección ambiental. Así, con objeto de abaratar los costes de los procesos productivos, determinadas empresas comenzaron a enviar los residuos tóxicos a terceros países, donde, debido a los limitados y en ocasiones inexistentes estándares asociados a la protección ambiental, en general, y a la gestión de residuos, en particular, los precios eran muy inferiores a los ofertados en sus propios países.

En este contexto, África fue y continúa siendo uno de los continentes que más sufre los efectos de esta práctica. Las naciones africanas han estado en el centro de incidentes relacionados con el vertido de desechos peligrosos durante mucho tiempo. Prueba de ello es, por ejemplo, el derrame de barriles de residuos tóxicos que tuvo lugar en Koko (Nigeria).

En 1988, empresarios italianos tiraron ilegalmente más de 2.000 barriles, sacos y contenedores llenos de desechos peligrosos en un pequeño pueblo de pescadores en el sur de Nigeria. El distribuidor alegó que los residuos eran fertilizantes que ayudarían a los agricultores, pero en cambio esto se convirtió en una pesadilla. Pocos meses después, los contenedores comenzaron a gotear y los habitantes comenzaron a sufrir de dolor abdominal y de cabeza y pérdida de visión, y algunos murieron. El área alrededor del vertedero se declaró inhabitable y quinientos residentes fueron evacuados. La gente en la aldea de Koko todavía recuerda este accidente como «los barriles de la muerte»<sup>14</sup>.

Ante esta situación, a finales de la década de los ochenta vio la luz el Convenio de Basilea, tratado multilateral ratificado por 170 países, cuya finalidad principal fue la prohibición del envío de residuos peligrosos a los países en vías de desarrollo. Sin embargo, lejos de solucionar el problema, la prohibición dio lugar

---

<sup>14</sup> Información procedente de la página oficial del PNUMA (Naciones Unidas). Disponible en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/convenio-de-bamako-africa-evita-convertirse-en-un>

a un nuevo y lucrativo fenómeno delictivo: el tráfico ilegal de residuos.

En la actualidad, el tráfico ilegal de residuos se ha convertido en una floreciente actividad criminal. Los marcos regulatorios establecidos tanto a nivel internacional como nacional provocan que el tratamiento de residuos sea más caro y complejo, lo que ha generado un mercado negro que ofrece precios más bajos (Europol, 2022).

No existe una definición única de tráfico ilegal de residuos. En principio, puede pensarse que dicho término comprende exclusivamente el traslado ilegal entre países o territorios. Sin embargo, Europol (2021) emplea una definición más amplia y lo define como el transporte y la gestión ilegal de los residuos. Esta definición, que trasciende el mero movimiento de los desechos y busca incluir todas las acciones relacionadas, está en línea con el concepto de tráfico adoptado en otros contextos, como por ejemplo la definición de tráfico de personas adoptada por Naciones Unidas<sup>15</sup>.

Se estima que, a nivel mundial, el 25 % de los traslados se realizan de manera ilegal (European Environmental Bureau, 2020). La EEB (2020) cifra los ingresos anuales totales procedentes de este tráfico ilegal en la Unión Europea entre 2,8 y 12,1 billones de euros. Otros estudios apuntan a que los ingresos anuales están entre los 3,7 y los 15,3 billones de euros (Disley *et al.*, 2021).

En el ámbito internacional, los residuos suelen viajar procedentes de los países desarrollados hacia los que menos lo están, esto es, del norte global (Unión Europea, Japón, Estados Unidos y Australia) al sur global (África, Asia y Sudamérica) (United Nations Office On Drugs And Crime, 2022). Se han detectado igualmente casos de tráfico ilegal de desechos entre Estados miembro de la Unión Europea e, incluso, entre regiones de un mismo país.

### 3.2. El escándalo del Probo Koala

En agosto de 2016 se cumplió el décimo aniversario del trágico incidente acontecido en Abiyán, ciudad principal de Costa de

---

<sup>15</sup> Conforme establece el Protocolo para prevenir, reprimir y sancionar la trata de personas, especialmente mujeres y niños, que complementa la Convención de las Naciones Unidas contra la delincuencia organizada transnacional, por «tráfico de personas» se entenderá la captación, el transporte, el traslado, la acogida o la recepción de personas, recurriendo a la amenaza [...].

Marfil, que constituye uno de los casos conocidos más graves sobre tráfico ilegal de residuos a terceros países. Según Naciones Unidas (2009)<sup>16</sup>, 15 personas murieron, 69 fueron hospitalizadas y más de 108.000 tuvieron que recibir tratamiento médico tras el incidente.

El suceso comienza cuando, a finales de 2005, la mercantil Trafigura, multinacional dedicada a la comercialización de productos básicos, adquirió nafta de coquificación, un tipo de sustancia que, tras un proceso de refinado, se emplea como combustible. Para ello, la empresa decidió aplicar un procedimiento denominado «lavado cáustico», el cual genera desechos tóxicos (Amnistía Internacional y Greenpeace, 2012).

Ante las dificultades para encontrar una refinería dispuesta a llevar a cabo el lavado cáustico, Trafigura optó por llevarlos a cabo en el mar, a bordo del buque Probo Koala. Así, a finales de junio de 2006, el buque, como consecuencia de haber realizado varios lavados cáusticos a bordo, había generado más de 500 m<sup>3</sup> de residuos peligrosos y, aunque había contactado con al menos cuatro países europeos para su entrega y gestión, dado que dicha gestión requiere un tratamiento especializado, ninguno los había aceptado.

El 19 de junio de 2006, Trafigura contacta con los «Servicios Portuarios de Amsterdam», empresa neerlandesa especializada en el procesamiento de residuos de buques, y llega a un acuerdo para entregarles los desechos. Los Servicios Portuarios tienen oficialmente asignada una instalación de recepción portuaria, lo que significa que cuentan con autorización de las autoridades neerlandesas para gestionar residuos procedentes de buques (Amnistía Internacional y Greenpeace, 2012).

Sin embargo, tras tomar muestras y analizarlas, la empresa observa que los desechos presentan una demanda química de oxígeno (parámetro empleado para medir el grado de contaminación en una muestra) notablemente superior a la que habían previsto al acordar inicialmente el precio. Ante esta situación, dado que tendrían que remitir los desechos, a su vez, a otra empresa especializada, los Servicios Portuarios elevaron su presupuesto de veintisiete a mil euros por metro cúbico (unas 37 veces superior al precio original). Trafigura se negó a pagar un precio tan elevado

---

<sup>16</sup> Informe del relator especial sobre los efectos nocivos para el goce de los derechos humanos del traslado y vertimiento ilícitos de productos y desechos tóxicos y peligrosos.

y pidió a los Servicios Portuarios que los bombearan de nuevo al Probo Koala (Amnistía Internacional y Greenpeace, 2012).

Autorizada la devolución de los residuos, tras una breve escala en Estonia, el buque partió de Europa rumbo a África Occidental (Amnistía Internacional y Greenpeace, 2012). El 19 de agosto de 2006, el Probo Koala atracó en Abidjan, ciudad donde radicaba la empresa Tommy Ltd., con la que Trafigura había acordado entregar los desechos para su gestión por un precio de 35 euros la tonelada (Naciones Unidas, 2009).

Según los términos del contrato, Tommy Ltd. debía descargar los residuos en una zona situada fuera de la ciudad, en un lugar llamado Akouédo. Se trataba de un vertedero al aire libre para desechos domésticos. Así, cuando los residuos llegaron a Abiyán, estos comenzaron a descargarse en camiones para su traslado al vertedero de Akouédo. Pero, tras la descarga de los primeros camiones, el olor de los desechos causó alarma y se cerró el lugar. Al encontrarse Akouédo cerrado y no poder contactar con Tommy Ltd., algunos camioneros, asustados, descargaron sin más sus vehículos en lugares al azar del extrarradio de Abiyán (Amnistía Internacional y Greenpeace, 2012).

Durante la noche del 19 al 20 de agosto de 2006, doce camiones alquilados por Tommy Ltd. vertieron los residuos en diferentes puntos de la ciudad<sup>17</sup> (Naciones Unidas, 2009). Los desechos contenían una mezcla de productos de destilación de petróleo, sulfuro de hidrógeno, mercaptanos, compuestos fenólicos e hidróxido de sodio (Organización Mundial de la Salud, 2006).

Consecuentemente, los residentes cercanos a los puntos de vertido sufrieron exposición directa a los residuos por vía, sobre todo, cutánea y respiratoria (inhalación de sustancias volátiles). El 20 de agosto de 2006, miles de personas acudieron a centros de salud con náuseas, cefalea, vómitos, dolores abdominales, reacciones en la piel, alteraciones en las vías de entrada al organismo (ojos, nariz y oídos) y problemas gástricos y pulmonares (Naciones Unidas, 2009).

Además de 15 muertes, 69 hospitalizaciones y más de 108.000 tratamientos médicos tras el incidente, debe considerarse la exposición indirecta a la contaminación por el contacto de los

---

<sup>17</sup> Según las autoridades marfileñas, hubo dieciocho vertidos en ocho sitios diferentes, de los cuales ninguno contaba con las instalaciones adecuadas para el tratamiento de residuos químicos (Naciones Unidas, 2009).

desechos con el agua superficial y subterránea y, eventualmente, por el consumo de alimentos cultivados en las zonas afectadas. En este sentido, según un informe del Gobierno marfileño, se dieron 34.408 casos confirmados y 63.296 casos probables de exposición a los residuos en cuestión (Naciones Unidas, 2009).

El elevado número de consultas médicas duplicó la carga de trabajo habitual e hizo que personal de otros servicios tuviera que dedicarse a esa labor, lo que provocó la interrupción casi total de las consultas periódicas y dificultó el acceso a la atención primaria y de emergencia (Organización Mundial de la Salud, 2006).

Hubo manifestaciones en toda la ciudad como consecuencia de la indignación y el temor suscitados entre la población; las personas que vivían cerca de los puntos de vertido tuvieron que desplazarse; numerosas granjas próximas a los vertidos tuvieron que cerrar, con la consecuente pérdida de empleos; y el centro de tratamiento de residuos de la localidad fue clausurado durante meses, lo que causó problemas sanitarios adicionales. Semanas después del incidente, el Gobierno dimitió (Wingerde, 2015).

### 3.3. Camorra, residuos y tierra de fuego

Como se ha comentado anteriormente, la delincuencia ambiental y, en concreto, el tráfico ilegal de residuos, constituye un fenómeno delictivo vinculado al crimen organizado. Sin embargo, aunque esto pueda parecer novedoso, en 2005, Europol ya había establecido la relación existente entre el tráfico ilegal de residuos y la delincuencia organizada, lo cual puede advertirse en su informe anual publicado en 2005<sup>18</sup> sobre crimen organizado en la Unión Europea, al incluir, como subcategoría de tráfico ilícito, el tráfico ilegal de residuos.

Dicho informe refería la existencia de elementos del crimen organizado en los casos de eliminación ilegal de residuos: «al hablar de crimen organizado ambiental en 2004 en la UE, los Estados miembro informan principalmente en materia de eliminación ilegal de residuos, mayoritariamente peligrosos [...] Organizaciones del tipo Mafia italiana están profundamente involucradas en este negocio ilícito» (Europol, 2005: 24, 32).

<sup>18</sup> Europol. Informe disponible en: <https://www.europol.europa.eu/publications-events/main-reports/european-union-organised-crime-report-2005>

A este respecto, menciona Comolli (2021) cómo, en los años ochenta, las estructuras criminales italianas de índole mafiosa habían consolidado su implicación en el sector de los residuos, aprovechando lo que resultó ser una oportunidad de oro. Según la obra del conocido escritor italiano, Roberto Saviano<sup>19</sup>, a finales de los años ochenta cuando la Camorra italiana, organización mafiosa italiana ubicada en la región de Campania, comenzó a dedicarse al mundo de los residuos (Saviano, 2011)<sup>20</sup>:

«En 1989, en Villaricca, un pueblo próximo a Nápoles, se reúnen una serie de camorristas del barrio napolitano de Pianura, empresarios, masones, amigos de políticos y propietarios de vertederos. Es la cena de bautismo del sistema de las ecomafias. La Camorra se declara dispuesta a asignar tierras y canteras a la eliminación de residuos tóxicos [...] Se elige Campania porque es un enclave fundamental en las rutas de los residuos internacionales hacia África. Los residuos tóxicos se eliminan en el Magreb, en Liberia, en el Cuerno de África, en Somalia, pasando por Nápoles. ¿Por qué, entonces, no hacer que se queden en Campania? Se ahorra un viaje, y se gana más» (Saviano, 2011: 112-113).

El caso italiano es, quizá, la prueba más fehaciente de la vinculación entre la criminalidad organizada y el tráfico ilegal de residuos. Tal ha llegado a ser la situación en el país que la legislación penal italiana contempla un tipo penal específico, el artículo 452 *quaterdecies*, que condena, con hasta seis años de prisión, las actividades organizadas de tráfico ilegal de residuos<sup>21</sup>. Además, cabe referir que la instrucción judicial de este delito corresponde, conforme establece el código penal italiano (art. 51.3 bis), a la Fiscalía Especial Antimafia y Contra el Terrorismo, lo cual resulta aún más llamativo.

---

<sup>19</sup> Roberto Saviano es un escritor italiano, autor de la controvertida novela *Gomorra* (2006), en la que describió con claridad el *modus operandi* de la Camorra napolitana. A raíz de la publicación de esta obra, recibió amenazas de muerte por parte de la mafia, por lo que se vio obligado a vivir en el anonimato y protegido por una escolta.

<sup>20</sup> Así lo corrobora Europol (2014), al apuntar que «en líneas generales, la Camorra está compuesta por una variedad de realidades delictivas, con una gran autonomía y un vasto campo de actividades: contrabando, tráfico de drogas, vertidos de residuos ilegales, explotación de la prostitución y tráfico de moneda y bonos falsificados».

<sup>21</sup> «Cualquiera que transfiera, reciba, transporte, exporte, importe o gestione ilegalmente grandes cantidades de residuos, de manera continua y organizada, será condenado con la pena de prisión de 1 a 6 años» [traducción propia, no oficial, del artículo 452 *quaterdecies* del Código Penal italiano].

Las contundentes medidas adoptadas por el Estado italiano para combatir este fenómeno delictivo responden a la urgente situación que sufría el sur del país y, en concreto, la región de Campania, convertida en un gigantesco vertedero de residuos tóxicos. Los residuos, procedentes sobre todo del norte industrializado, eran enviados al sur, región económicamente más deprimida, donde los clanes camorristas se encargaban de hacerlos desaparecer<sup>22</sup>. De este modo, los precios ofertados a las industrias norteafricanas por la Camorra para la eliminación de sus residuos peligrosos eran sustancialmente inferiores a los precios de mercado de gestión legal de residuos (Saviano, 2019).

La cuestión de los residuos en Campania alcanzó tal magnitud, que el Parlamento Europeo llegó a mostrar su preocupación mediante la publicación de una resolución en 2011<sup>23</sup>. Menciona la resolución que, ante lo insostenible de la situación, el Gobierno italiano declaró formalmente en los años noventa el estado de emergencia, perdurando hasta el año 2009.

Los clanes camorristas consiguieron drenar de todo, llegando el obispo de Nola a definir el sur de Italia como el vertedero ilegal de la Italia rica e industrializada: las escorias derivadas de la metalurgia térmica del aluminio, los peligrosos polvos de extracción de humos, en particular los producidos en la industria siderúrgica, las centrales termoeléctricas y las incineradoras; los residuos de los barnices, los líquidos efluentes contaminados de metales pesados, el amianto, las tierras contaminadas procedentes de actividades de saneamiento, que van a contaminar terrenos que aún no lo están; y también residuos producidos por empresas o instalaciones peligrosas de petroquímicas históricas, como la antigua Enichem de Priolo, los fangos de curtido de la zona de Santa Croce sull'Arno o los fangos de las depuradoras de Venecia y de Forlì (Saviano, 2016).

Incluso, en el marco de la operación «Madre Tierra», coordinada por la Fiscalía de Santa María Capua Vetere, se puso al descubierto el enterramiento ilegal de gran cantidad de tóner de impresoras.

---

<sup>22</sup> Existe una zona en la región de Nápoles con el sobrenombre de «tierra de los fuegos», ubicada en el triángulo Giugliano-Villaricca-Qualiano. El llamativo nombre procede de las numerosas quemaduras de residuos peligrosos en los vertederos ilegales, con la finalidad de liberar espacio y poder acumular más residuos. A este respecto, estudios muestran que la mortalidad por cáncer en las localidades próximas a los vertederos de residuos tóxicos han aumentado en un 21 % en los últimos años (Saviano, 2019).

<sup>23</sup> Resolución del Parlamento Europeo, de 3 de febrero de 2011, sobre la crisis de los residuos en Campania.

Estos residuos peligrosos, que eran vertidos de noche, contienen cromo hexavalente que, al inhalarse, se fija en los glóbulos rojos y en los cabellos, provocando úlceras, dificultades respiratorias, problemas renales y cáncer de pulmón.

Aunque el enterramiento y la quema ilegal de residuos en la región de Campania parezca ahora un problema del pasado, sus consecuencias para la salud de las personas y el medioambiente perduran en la actualidad, ya que fueron vertidas y quemadas sustancias químicas industriales altamente peligrosas.

En este sentido, en 2016, el Instituto Superior de Sanidad italiano publicó un estudio que confirma lo que ya era un secreto a voces: la hospitalización y mortalidad por cáncer en la Tierra de los Fuegos es del 7 al 10 % superior al resto de la región sureña de Campania. En el caso de la población infantil, la incidencia de tumores se dispara: un 51 % más en lactantes y un 42 % más en niños de hasta catorce años<sup>24</sup>.

### 3.4. Los incendios de Seseña y Chiloeches

Desgraciadamente, nuestro país también ha sufrido las nefastas consecuencias ambientales del tráfico ilegal de residuos peligrosos. En concreto, dos incendios en el año 2016 hicieron arder dos instalaciones donde se almacenaban y trataban residuos peligrosos: uno en Chiloeches<sup>25</sup> (Guadalajara) y otro en Seseña (Toledo).

El primero comenzó durante la madrugada del 26 de agosto de 2016. Aunque acudieron al lugar multitud de medios de extinción, las llamas se prolongaron durante cuatro días. La planta de tratamiento de residuos peligrosos de Chiloeches estaba siendo investigada por el SEPRONA. Los investigadores habían recopilado indicios que apuntaban a que el gestor de residuos se dedicaba a mezclar ilegalmente los residuos peligrosos que debía gestionar con aquellos que no lo eran, de modo que su destino final fuera un vertedero de residuos no peligrosos, en vez de uno especializado (sustancialmente más caro que el primero).

<sup>24</sup> El Chernóbil italiano. *El Mundo*, 30 de mayo de 2016. Disponible en: <https://www.elmundo.es/salud/2016/05/30/574adb9722601da42f8b467f.html>

<sup>25</sup> La mayoría de la información sobre el incendio de Chiloeches ha sido participada por el ecotoxicólogo forense, Luis Burillo Borrego, quien elaboró, a petición de la autoridad judicial, el informe pericial de afección al medioambiente por el incendio de la planta de tratamiento de residuos peligrosos.

Para realizar este proceso, se mezclaban los residuos peligrosos (disolventes, sobre todo), con los que no lo eran (lodos de celulosa), conformando de este modo un residuo pastoso. Posteriormente, se cargaban en camiones bañera y se cubrían con una capa de residuos no peligrosos, de modo que la mezcla quedaba oculta. Finalmente, era depositada en vertederos acondicionados para el depósito de residuos inertes, a pesar de que este proceso en ningún caso convertía a los desechos tóxicos en inertes, sino todo lo contrario.

El traslado ilegal de los residuos al vertedero conllevaba graves riesgos. Por un lado, la mezcla de desechos líquidos con los lodos de celulosa no garantizaba su total absorción ni evitaba su evaporación. Por ese motivo, podían ir derramándose durante su traslado (como efectivamente se comprobó que ocurría) y evaporándose, con el consiguiente riesgo de inflamación e inhalación. Por otro lado, debido a que los residuos no eran clasificados correctamente y, por consiguiente, se trasladaban con documentación que no advertía de sus riesgos, en caso de accidente su vertido podría haber tenido consecuencias graves, dado su carácter inflamable y tóxico.

La acumulación descontrolada de residuos peligrosos en la planta de Chiloeches culminó con el incendio de sus instalaciones, lo cual supuso un daño ambiental grave por la liberación a la atmósfera de contaminantes tóxicos de naturaleza química. Entre otros, fueron emitidos elementos metálicos de especial relevancia toxicológica (arsénico, cadmio o cromo), hidrocarburos aromáticos policíclicos, hidrocarburos volátiles y grandes cantidades de óxidos de nitrógeno, carbono y azufre.

En cuanto al riesgo para la salud de las personas, la toxicidad de los compuestos emitidos incluye un amplio espectro de patologías (dermatitis, foto-sensibilización, etc.) así como irritación de las mucosas y de los ojos. Otros efectos debido a la inhalación de estas sustancias incluyen: náuseas, vómitos, cefalea, anemias, necrosis hepática, convulsiones y otras afecciones neurológicas, pudiendo producir el coma y la muerte, todo ello en función del grado de exposición y de la sensibilidad individual.

En abril de 2022, fueron condenados los cinco empresarios relacionados con la gestión de la planta. En concreto, la Audiencia Provincial de Guadalajara condenó a los acusados a penas de prisión de cuatro años y dos meses, tres años y once meses y tres años y seis meses por la comisión de un delito contra los recursos

naturales y el medioambiente. Sin embargo, en abril de 2023, el Tribunal Superior de Justicia de Castilla-La Mancha confirma la condena y suma 24 meses de prisión a cada uno de ellos por la comisión de un delito continuado de falsedad en documento oficial.

Por otra parte, el incendio del vertedero de neumáticos de Seseña constituyó otra catástrofe ambiental derivada del acopio descontrolado de neumáticos en el vertedero que, pese a estar suspendida la entrada de residuos desde el año 2005, los seguía recibiendo de manera ilegal. Así, en 2016 el vertedero ocupaba unos 117.000 m<sup>2</sup> y albergaba, según estimaciones, una cantidad superior a cien mil toneladas de residuos de neumáticos. Durante el incendio, que comenzó el 13 de mayo de 2016 y se prolongó durante más de tres semanas, se produjo una enorme nube de humo tóxico que provocó la evacuación de más de siete mil personas de una urbanización próxima al vertedero (Castejón Magaña, 2016).

En cuanto a la contaminación química causada, la quema de los neumáticos produce numerosos gases, compuestos aromáticos y hollines de naturaleza química altamente cancerígenos. También libera otros compuestos, como el zinc (particularmente tóxico para la fauna acuática), que se disuelven en agua y pueden pasar a la cadena alimenticia con mucha facilidad.

Se calcula que la contaminación liberada en la quema del vertedero de Seseña equivale a toda la emitida en un año en la ciudad de Madrid. Los efectos sobre la salud a corto plazo son la irritación de las vías respiratorias, que podrían dar lugar en casos graves a una insuficiencia respiratoria severa y al deterioro pulmonar que evolucione hacia diferentes patologías pulmonares como la neumonía. A largo plazo, pueden quedar secuelas en el pulmón y generar distintos tipos de cánceres (Castejón Magaña, 2016).

Desgraciadamente, aunque el incendio fuera intencionado, no se ha esclarecido por el momento su autoría.

## Bibliografía

Castejón Magaña, F. (2016). El incendio de neumáticos en Seseña o el fin de la magia. *Página abierta*, (244), pp. 20-22.

- Colantoni, L., Sarno, G. S. y Bianchi, M. (n.d.). *Fighting Environmental Crime in Europe. An Assessment of Trends, Players and Actions*.
- Europol. (2022). *Environmental Crime in the Age of Climate Change: Threat Assessment 2022*.
- Europol e Interpol. (2016). *The Rise of Environmental Crime. A Growing Threat to Natural Resources Peace, Development and Security*.
- Fuentes, M. y Fuentes Loureiro, M. Á. (2021). *Los delitos de gestión ilegal y traslado ilícito de residuos (art. 326 CP)*. Tirant lo Blanch.
- Fuentes Loureiro, M. Á. (2021). *Los delitos de gestión ilegal y traslado ilícito de residuos (art. 326 CP)*. Tirant lo Blanch.
- Martín Mateo, R. (2005). *Manual de derecho ambiental*. Editorial Aranzadi.
- Saviano, R. (2008). *Gomorra: Un viaje al imperio económico y al sueño de poder de la Camorra*. Debolsillo.
- Vercher Noguera, A. (2022). *Delincuencia ambiental y empresas*. Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales.



## Capítulo quinto

### Trasporte de productos químicos (HNS) en el ámbito marítimo: riesgos y amenazas

*Pablo Pedrosa Rey*

#### Resumen

Los riesgos en el transporte marítimo de Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas (SNPP), casi todas ellas productos químicos, se están incrementando en gran medida por la continua expansión del tráfico marítimo, por las cantidades de nuevos productos, por las dificultades de gestionar incidentes en los que estén envueltas estas sustancias, por los distintos modos de transporte y por la posibilidad de usar estas mercancías ilegalmente o para cometer actos terroristas, debido a los daños tanto humanos como medioambientales que pueden producirse como consecuencia de los mismos. Las SNPP pueden liberarse en el mar por descargas ilegales o accidentes marítimos, como embarrancamientos o abordajes; y si bien los incidentes importantes que involucran un derrame de SNPP son relativamente escasos, pueden ser muy complejos y potencialmente tener impactos severos en la salud humana, el medioambiente y los recursos socioeconómicos.

#### Palabras clave

SNPP, Transporte marítimo.

## Maritime transportation of Hazardous Nuclear Substances (HNS): risks and threats

### Abstract

*The risks associated with the maritime transport of Noxious and Potentially Hazardous Substances (HNS), almost all of them chemicals, are greatly increasing due to the continuous expansion of maritime traffic, the quantities of new products, the difficulties in managing incidents involving these substances due to the different modes of transport and the possibility of illegal use of these goods or terrorist acts due to the human and environmental damage that may result. HNS can be released into the sea as a result of illegal discharges or maritime accidents, such as stranding or collisions; and while major incidents involving an HNS spills are relatively rare, they can be very complex and potentially serious impacts on human health, the environment, and socio-economic resources.*

### Keywords

*HNS, Maritime transport.*

## 1. Introducción

La creciente demanda de productos químicos a nivel mundial —utilizados en prácticamente todos los procesos productivos—, ha provocado que el transporte marítimo de estos productos se haya incrementado sustancialmente en los últimos años.

El transporte marítimo a menudo se describe como «la columna vertebral del comercio globalizado y la cadena de suministro de fabricación», ya que más del 80 % del comercio mundial de mercancías por volumen se transporta por mar. Algunas de las mercancías transportadas se definen como Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas (SNPP), aunque normalmente se utiliza el acrónimo Inglés (HNS) Hazardous Noxious Substances para referirse a estos productos en el sector marítimo.

La amplia variedad de productos químicos transportados, sus diferentes propiedades físicas y químicas, las diferentes formas en que se comportan en el medioambiente y los efectos potenciales sobre la salud humana hacen que la respuesta a los derrames de productos químicos sea o pueda resultar muy compleja, no siendo tan predecible como la respuesta ante un incidente como el petróleo o sus derivados. Las SNPP pueden liberarse en el mar como consecuencia de descargas ilegales o accidentes marítimos, como encalladuras o abordajes; y si bien los incidentes importantes que involucran un derrame de SNP son relativamente escasos, pueden ser muy complejos y, potencialmente, tener impactos severos en la salud humana, el medioambiente y los recursos socioeconómicos.

Aunque los accidentes importantes de SNPP no sean tan frecuentes como los derrames de hidrocarburos, también es necesario considerar una amplia gama de cargas como posibles amenazas. Anualmente suelen producirse uno o dos accidentes que involucran HNS, en los que pueden estar implicados una gran variedad



**Buque Quimiquero en  
autocombustión de  
nitrato amónico. Fuente:  
SASEMAR**

de tipos de buques y se pueden dividir por igual entre expediciones «a granel» y «mercancías en bultos». La mayoría de los accidentes están relacionados principalmente con dos clases de HNS: líquidos inflamables y sustancias corrosivas.

Los desafíos y peligros de un suceso de SNPP se pueden dividir en las siguientes seis esferas clave: operacionales, políticos, presiones de la opinión pública, económicos, medioambientales y mediáticos.

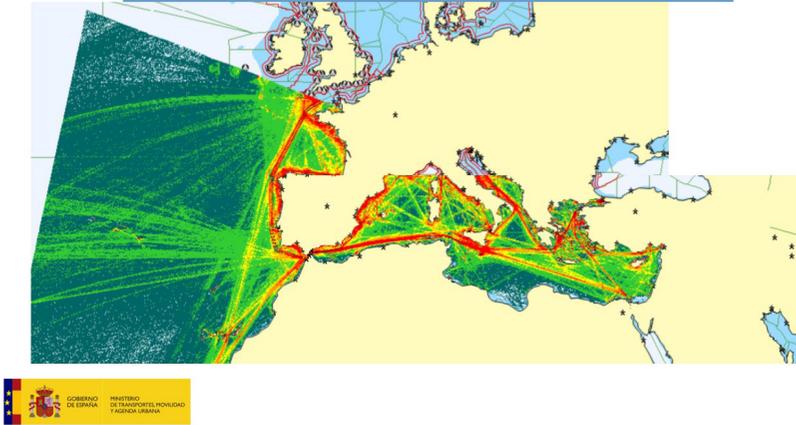
Los principales elementos operacionales incluyen: la seguridad, la organización de personas y recursos, el establecimiento de una organización de mando y de un centro de mando, las comunicaciones, la planificación, el despliegue de equipo, la logística y la limpieza, la descontaminación y la eliminación.

Entre los factores políticos se pueden incluir la presión interna de otros departamentos y la presión externa de partidos políticos, así como de otras organizaciones o de la opinión pública que puede proceder de grupos afectados, de la ciudadanía en general y de organizaciones medioambientales, cuyas preocupaciones incluyen: la necesidad de reducir al mínimo cualquier daño secundario al medioambiente en los medios de lucha, evitar y prevenir que se extiendan las HNS y evitar los efectos adversos sobre la salud de la población y sobre el medioambiente.

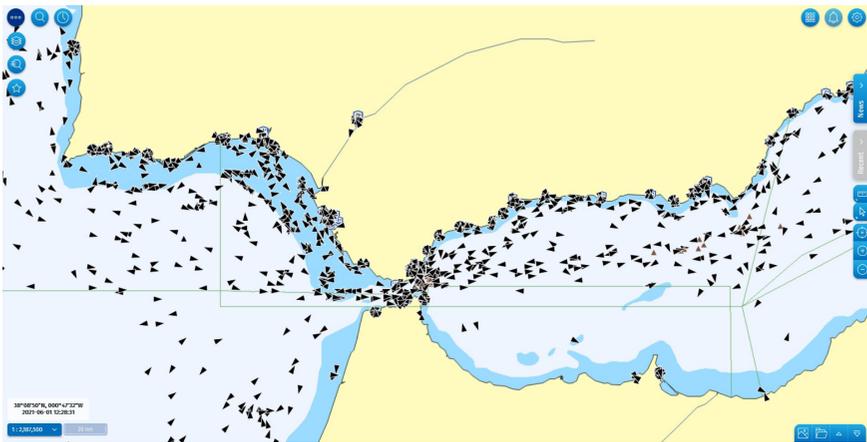
Existen asimismo preocupaciones por el impacto económico, por daños a las instalaciones de la zona del incidente, recursos turísticos y pesqueros, etc., con las consecuentes pérdidas financieras producidas como resultado del derrame.

En el caso particular de España, existen dos zonas especialmente sensibles en cuanto a la densidad de tráfico, que incluye el de mercancías HNS (fig.2 ): la del Estrecho de Gibraltar —por donde pasa todo el tráfico entrante y saliente del Mediterráneo y del canal de Suez—, y las inmediaciones de Finisterre. Las dos están entre las zonas que presentan una mayor densidad de movimiento de buques del mundo y en ambos casos existen dispositivos de separación de tráfico marítimo para evitar incidentes. El transporte marítimo a menudo se describe como «la columna vertebral del comercio globalizado y la cadena de suministro de fabricación «ya que más del 80 % del comercio mundial de mercancías por volumen se transporta por mar».

DENSIDAD TRAFICO MARITIMO (enero 2020)



Densidad de tráfico marítimo alrededor de la península ibérica y en Canarias, color rojo mayor intensidad. Fuente: Safeseanet, EMSA (Agencia Europea de seguridad Marítima)



Densidad de tráfico en el Estrecho de Gibraltar. Cada triángulo es un barco. Fuente: Safeseanet, EMSA (Agencia Europea de seguridad Marítima)

## 2. Qué son las HNS, normativa internacional aplicable

Hay dos definiciones clave diferentes de HNS: la del Protocolo OPRC-HNS de 2000 y la del Convenio HNS de 2010. Según el Protocolo OPRC-HNS de 2000 (OMI, 2002), las HNS se definen como: «[...] cualquier sustancia distinta del petróleo que, si se introduce en el medio ambiente marino, es probable que cree peligros para la salud humana, dañe los recursos vivos y la vida marina, dañen los sitios recreativos o interfiera en otros usos legítimos del mar».

No todos los productos químicos transportados por mar son peligrosos, solamente los que se han definido como tales en el párrafo anterior. El peligro asociado a un producto químico que se defina como HNS viene especificado por sus características inherentes y, como tal, presenta una o varias de las siguientes propiedades: inflamable, explosivo, *tóxico*, corrosivo, reactivo.

Los dos principales convenios de la OMI (Organización Marítima Internacional) relativos a la seguridad de los buques mercantes y la prevención de la contaminación del medio marino por los buques son: el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS 74) y el Convenio internacional para la prevención de Contaminación por Buques (MARPOL 73/78) respectivamente, SOLAS (IMO, 2020b) y MARPOL (IMO, 2017).

El que es relevante para el transporte de HNS es el Código IMDG (Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas). Este código establece disposiciones para el transporte seguro de sustancias, materiales y artículos peligrosos, peligrosos y nocivos en bultos por mar (IMO, 2020a). También proporciona un marco de reglas para el transporte seguro de mercancías peligrosas por todos los modos de transporte (aire, carretera, ferrocarril y mar).

Los códigos que se utilizan para el transporte seguro por mar de los diversos tipos de productos HNS son los indicados en la tabla 4. Además de listar los productos que se incluyen en cada convenio o código, prescriben normas de proyecto y construcción para los diferentes tipos de buques relacionados con el transporte de HNS, normativas sobre rotulación, embalaje, envasado y estiba de estos productos.

El protocolo OPRC-HNS incluye cargas como carbón, cemento, diversos minerales metálicos y cereales, que pueden producir daños medioambientales o liberar gases tóxicos. Las sustancias radioactivas e infecciosas no entran dentro del alcance de este capítulo.

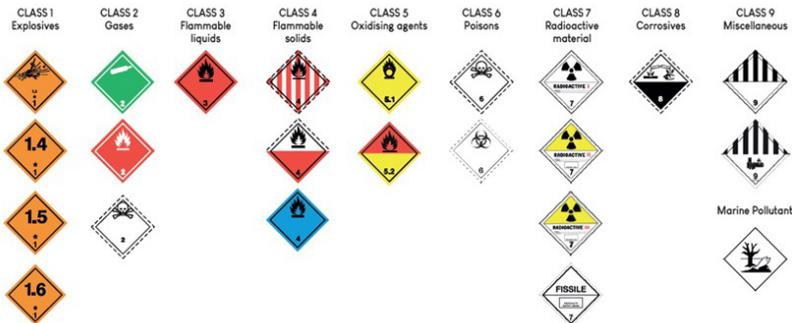
A todos los productos listados en el Código IMDG se les asigna una de nueve «clases» (excluyendo subdivisiones), según el peligro principal que presenten.

<b>Material HNS</b>	<b>Convenios y códigos de aplicación</b>
Hidrocarburos transportados a granel	Apéndice I del Anexo del Convenio internacional para prevenir la contaminación de buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78)

Material HNS	Convenios y códigos de aplicación
Líquidos a granel	Capítulo 17 del Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CIQ) y también Apéndice II del Anexo II del MARPOL 73/78
Gases	Capítulo 19 del Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel (Código CIG)
Sólidos a granel	Sección 9 del Código marítimo internacional para cargas sólidas a granel (Código IMSBC) y cubiertos también por el Código (IMDG) si se transportan envasados
Mercancías envasadas	Código marítimo de mercancías peligrosas (Código IMDG)

**Convenios y códigos de la OMI. Se aplican para transporte de sustancias HNS por vía marítima. Fuente: OMI (Organización Marítima Internacional). Disponible en: [www.imo.org](http://www.imo.org)**

A cada sustancia se le asigna un número de identificación llamado número ONU, que es un número de cuatro dígitos que identifica y agrupa todas las sustancias, materiales y artículos peligrosos y nocivos, según su perfil de peligrosidad y composición con respecto a su transporte internacional.



**Clasificación de productos según Código IMDG. Fuente: Código IMDG OMI**

### 3. Métodos de transporte de HNS por mar

Los tipos de barco utilizados para transportar cargas HNS difieren en sus características, construcción y en su operación, carga y descarga. Asimismo, según el transporte de las sustancias, pueden ser envasadas y a granel, difiriendo los volúmenes y tipos,

tantos como los productos clasificados por los distintos convenios y códigos. Solamente en el convenio IMDG existen más de doce mil productos susceptibles de ser transportados por vía marítima en contenedores. Los principales tipos de barcos dedicados al transporte de HNS son los siguientes:

**Graneleros:** transportan carga a granel y tienen una o varias bodegas grandes con escotillas para transporte de cargas sólidas manufacturadas a granel, como cereales, harina de pescado, minerales y productos semimanufacturados.



**Buque transporte grano.**  
**Fuente: Wikipedia**

**OBOs (Ore Bulk Oils ):** los petroleros graneleros o petroleros o buques combinados son buques polivalentes para cargas a granel. La carga se puede transportar en forma líquida o sólida y están diseñados para evitar tener que hacer el viaje de regreso en lastre.



**Buque OBO.**  
**Fuente: Wikipedia**

Por la forma y naturaleza diferente de las HNS transportadas, los métodos de carga/descarga tipos de barcos también pueden ser diferentes dependiendo de la naturaleza y forma de los productos transportados y cómo las cargas se transportan en contenedores, en forma gaseosa, sólida o líquida.

**Portacontenedores:** los contenedores se transportan en barcos especiales especializados que transportan productos envasados.

Están diseñados principalmente para mercancía convencional, sólida o líquida en tanques portátiles (ISO). Los contenedores estándar son de veinte o cuarenta pies.

Los barcos portacontenedores pueden ser de dos tipos, los que hacen viajes intercontinentales y los que los hacen en pequeñas y medias distancias, estos últimos son los denominados Feeder, que pueden transportar hasta 1.500 contenedores, y los grandes barcos, que hasta este momento llevan hasta 25.000 o más.



**Buques portacontenedores Feeder y convencional. Fuente: SASEMAR**

Buques de carga general: un tipo de buque que generalmente transporta carga en envíos relativamente pequeños (es decir, cajones, cajas, tambores o sacos) en las distintas bodegas o entrepuentes.



**Buque de carga general.  
Fuente: Wikipedia**

Ro-Ro: los buques Rol On-Roll Off están diseñados con instalaciones para carga rodada rápida y descarga con cargas que se mueven dentro y fuera, utilizando remolques de carretera o vagones cisterna de ferrocarril.



**Buque Ro-Ro.  
Fuente: Wikipedia**

Para el transporte en forma líquida o gaseosa de productos HNS, existen los siguientes tipos de buques:

- Buques Tanques para productos químicos/Tanques de productos del petróleo clasificados como HNS.
- Pueden ser para el transporte de un solo tipo de carga o bien tener distintos tanques para varias cargas diferentes. En caso de accidentes, es complejo gestionar la emergencia debido al número de productos que se pueden ver envueltos en la misma.



**Buque tanque Quimiquero.**  
**Fuente: SASEMAR**

Gaseros: barcos construidos para el transporte de gas LPG (Liquid Petroleum Gas) o LNG (Liquid Natural Gas) en un sistema presurizado o forma refrigerada.



**Buque tanque gasero.**  
**Fuente: Puerto de Tenerife**

#### **4. El comportamiento y los riesgos de los productos químicos en el medio marino**

##### **4.1. Comportamiento de las HNS cuando se derraman en el mar**

El sistema de clasificación de comportamiento europeo de productos NHS (SEBC, Standard European Behaviour classification), divide los mismos en doce categorías. Las características de cada

una de ellas, en caso de derrame al agua, difiere grandemente y se debe tener en consideración a la hora de evaluar los riesgos en la respuesta a un derrame de producto.

Básicamente, el comportamiento de los productos se dividen en función de cinco propiedades físico/químicas: pueden estar en estado gaseoso, evaporarse, flotar, disolverse o hundirse.

<b>G</b>	gas	Se evapora inmediatamente
<b>GD</b>	gas/disolvente	Se evapora inmediatamente, se disuelve
<b>E</b>	evaporador	Se evapora rápidamente
<b>ED</b>	evaporador/disolvente	Se evapora rápidamente, Se disuelve
<b>FE</b>	Flotante/evaporador	Flota, se evapora
<b>FED</b>	Flotante/evaporador/disolvente	Flota, se evapora, se disuelve
<b>F</b>	flotante	flota
<b>FD</b>	Flotante/disolvente	Flota, se disuelve
<b>DE</b>	Disolvente/evaporador	Se disuelve rápidamente, Se evapora
<b>D</b>	disolvente	Se disuelve rápidamente
<b>SD</b>	No flotante/disolvente	Se hunde, se disuelve
<b>S</b>	No flotante	Se hunde

**Propiedades de las HNS al ser derramadas a el mar**

Este sistema simplifica la toma de decisiones a la hora de evaluar riesgos, pero debe tenerse en consideración que es una indicación de las características predominantes y que un producto químico puede tener otras características que lo hacen peligroso y deben tenerse en consideración al evaluar la respuesta.

Para tener criterios de actuación a la hora de actuar contra una contaminación por HNS, es necesario contar con información acerca del producto derramado. Para esto se utilizan las denominadas SDS (Safety Data Sheets), o Ficha de Datos de Seguridad, que es un documento que proporciona información sobre productos químicos y que ayuda a los usuarios en su evaluación de la situación. Es obligatorio para que todos los proveedores de productos químicos emitan SDS y deben estar disponibles en línea. El documento incluye información sobre las propiedades de un

producto químico, sus peligros, y proporciona información sobre manejo, almacenamiento y medidas de emergencia en caso de accidente.

Las cuatro propiedades físicas/químicas relevantes para predecir el comportamiento de una sustancia son: solubilidad, densidad, presión de vapor y viscosidad. Estos suelen estar documentados para una temperatura estándar, típicamente 20 °C. Sin embargo, la temperatura atmosférica afectará los valores de estas propiedades, por lo que deben ser ajustados.

La solubilidad (S) es la capacidad de una determinada sustancia (el soluto) para disolver en un líquido (el solvente).

Una sustancia es soluble si  $S > 5\%$ .

La densidad relativa (d) (o masa específica) de una sustancia se define como su masa por unidad de volumen o su «compacidad».

Un líquido flota si su  $d < d$  agua de mar, (1.025 kg/m<sup>3</sup> a 20 °C).

La presión de vapor (Vp) es un indicador que describe la tendencia de un líquido a cambiar al estado gaseoso. La presión de vapor se mide en Pascal (Pa) y la presión atmosférica estándar es 101,3 kPa.

Una sustancia se evapora. Si su  $Vp > 3$  kPa.

La viscosidad es la medida de la resistencia al flujo, medida en cSt (centistokes) (mm<sup>2</sup>/s). La viscosidad varía con la temperatura.

Si una sustancia se transporta en bultos, la relación peso, peso/volumen (p/v) de la unidad dará una indicación de si un paquete flotará, se sumergirá o se hundirá.

Estas clasificaciones se basan en experimentos de laboratorio realizados en un ambiente controlado. Por lo tanto, el comportamiento de una sustancia observado durante un incidente puede diferir significativamente de las predicciones.

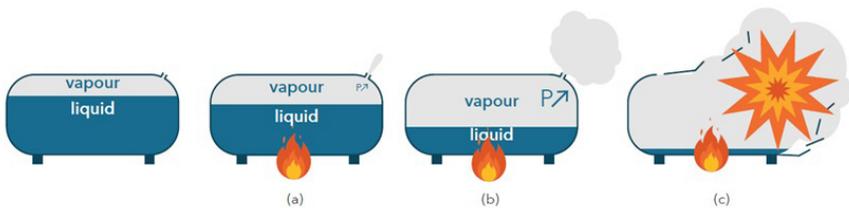
## 5. Riesgos asociados a las HNS

Las propiedades químicas y físicas de una sustancia no solo determinan su comportamiento, sino también sus peligros. En términos generales, un *peligro* se define como algo que puede causar daños a las personas y al medioambiente, mientras que un *riesgo* es la probabilidad de resultar dañado si se expone al peligro.

La inflamabilidad, la explosividad y la toxicidad son algunos de los peligros que son cruciales para evaluar y para comprender los posibles efectos y los riesgos de un derrame de HNS en la salud humana, el medioambiente y otros recursos.

Entre los principales riesgos de las sustancias HNS están:

- Explosividad: una explosión es una reacción que produce gas a una velocidad muy acelerada, en un breve periodo de tiempo. La explosión puede ser una detonación o una deflagración. La energía producida durante la liberación se disipa en forma de onda de choque, que puede causar daño significativo, en casos extremos un líquido a presión puede producir el fenómeno denominado BLEVE (*Boiling liquid expanding vapour* explosión), en que por incremento de presión en un tanque presurizado al calentarse puede producir una explosión catastrófica.



Proceso de BLEVE. Fuente: Cedre -Brest, Francia

- La inflamabilidad de una sustancia se define como la facilidad con que una sustancia combustible puede encenderse, provocando un incendio o una explosión. Para que se encienda un fuego son necesarios tres elementos: una fuente de combustión, una fuente de ignición y una fuente inflamable. Esto se llama el triángulo del fuego o combustión. Un incendio puede ser combatido o prevenido eliminando uno de los tres componentes.
- Existen otros riesgos relativos a las HNS, estos son:
  1. La oxidación: los materiales oxidantes tienen la capacidad de descomponerse y liberar oxígeno o una sustancia oxidante. En caso de incendio, puede hacer que el fuego se expanda proporcionando oxígeno.
  2. La corrosión: un material corrosivo se define como un material altamente reactivo que causa daño o destruye otro material por medios químicos.

3. Reactividad: se debe tomar en consideración la reactividad con agua, aire, otros productos, o en sí mismo (por ejemplo, polimerización). Puede producir potencialmente calor o gases inflamables/explosivos.
4. Riesgos derivados para el medioambiente: la toxicidad, la bioacumulación, la degradabilidad y la persistencia del producto.

Un factor primordial a la hora de hacer frente a sucesos de derrames de HNS para predecir la gravedad de la exposición química en humanos, planificadores de respuesta a emergencias y los integrantes de los equipos de respuesta es la utilización de Criterios de Protección para Químicos (*PAC-Protective Action Criteria*). Entre los PAC más utilizados está la Directriz de exposición aguda por niveles (*AEGL-Acute Exposure Guideline Levels*). Los AEGL se expresan como concentraciones de sustancias químicas en el aire y los efectos que en la salud pueden ocurrir después de una exposición «rara/única en la vida». Se calculan para cinco periodos de exposición (diez minutos, treinta minutos, una hora, cuatro horas y ocho horas) y se dan las concentraciones en tres «niveles»:

- AEGL nivel 1: la concentración prevista para que la población experimente incomodidad notable. Los efectos no son incapacitantes y son transitorios al cesar la exposición.
- AEGL nivel 2: la concentración predicha para que la población experimente irreversible, grave, duraderos efectos sobre la salud o una capacidad disminuida para escapar.
- AEGL nivel 3: la concentración predicha para que la población experimente efectos potencialmente mortales.

## 6. La planificación de la emergencia

Debido a la variedad de comportamientos, a las propiedades de las sustancias químicas, es probable que los derrames de productos químicos requieran experiencia no solo de organismos civiles y gubernamentales, sino también de entidades privadas e industrias.

Ciertos componentes de la preparación de las emergencias son más críticos. Cuando intervienen derrames de HNS, en particular los relacionados con aspectos relativos a salud y a la seguridad. Por lo tanto, los aspectos relacionados con los equipos de protec-

ción personal (EPP), la descontaminación y elementos de control de atmósferas deben ser minuciosamente planeados.

El Protocolo OPRC-HNS de 2000 hace referencia a la importancia de la preparación, a través de la planificación de las contingencias y a la necesidad de establecer un sistema nacional de respuesta.

¿Cuál es la necesidad de tener un plan de contingencia? En primer lugar, cumplir con los marcos legales, proporcionar un marco de respuesta, establecer procedimientos de alerta y comunicación y acciones inmediatas, definir roles y responsabilidades, especificar estrategias y técnicas de respuesta y, por último, identificar y asignar los recursos a movilizar.

Estos planes, denominados en España PIMs (Planes Interiores Marítimos), son obligatorios en instalaciones que manejan HNS, en puertos, instalaciones *offshore* de plataformas y, a escala nacional, nos obligan a disponer de un Plan Nacional de Contingencias.

Estos planes están destinados a proporcionar la capacidad de escalar una respuesta a un incidente, a través de una serie de planes compatibles y por niveles, en función de la gravedad del incidente.

El plan de contingencia estará de acuerdo con la normativa, tanto nacional como internacional, y considerará las mejores prácticas del sector, haciendo hincapié en la necesidad de la coordinación con otros planes de contingencias.

En España, las pautas de actuación en un caso de incidente de contaminación de hidrocarburos o HNS son definidas por el R/D 1695/2012 del Sistema Nacional de Respuesta ante un suceso de contaminación marina, que tiene por objeto establecer un marco general de actuación, integrado por planes de contingencias de distinto rango y con el fin de:

- Definir las líneas generales de actuación, de acuerdo con los requerimientos del Convenio (OPRC 90) y su Protocolo sobre sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (OPRC-HNS 2000).
- Definir las pautas de activación de los planes, en función de unas situaciones de emergencia establecidas según la gravedad del suceso.
- Establecer fórmulas de coordinación para los supuestos en que se encuentren activados varios planes de forma simultánea.
- Establecer un protocolo de comunicación de la activación de los planes.

- Definir las actuaciones de las diversas administraciones públicas competentes, así como de otras instituciones públicas y privadas.
- Adecuar la coordinación y colaboración entre todas las administraciones públicas competentes y entidades públicas y privadas, que dispongan de medios de lucha contra la contaminación.

El Sistema Nacional de Respuesta contempla dos subsistemas, en las aguas marítimas y la costa, respectivamente.

El *subsistema marítimo* está integrado por los siguientes planes de contingencias:

- *Plan Marítimo Nacional, PMN*: plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina que afecte o pueda afectar a las aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción.
- *Plan interior marítimo PIM*: plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina que se produzca dentro de su ámbito de aplicación, en un puerto, un terminal marítimo de manipulación de mercancías, una plataforma marina de exploración o explotación de recursos naturales en el mar.

El *subsistema costero* está compuesto por los siguientes planes de contingencias:

- *Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación*: plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina que afecte o pueda afectar a la costa.
- Planes territoriales de comunidades autónomas y de ciudades de Ceuta y Melilla y Planes locales de protección de la ribera del mar contra la contaminación.

El contenido de dichos planes debe contemplar como mínimo:

- Ámbito de aplicación del plan.
- Análisis de riesgos y áreas vulnerables.
- Determinación de las circunstancias de activación del plan, en función de la gravedad del suceso.
- Composición y funciones de los órganos de dirección y respuesta del plan.
- Procedimiento de notificación de incidencias, el sistema de comunicación a las autoridades competentes, su contenido,

así como la persona o departamento responsable de tal notificación.

- Sistema de coordinación con otros planes.
- Procedimiento de actuación, que definirá los protocolos que deberán ponerse en práctica.
- Circunstancias en las que se declarará el fin de la contingencia.
- Programas de mantenimiento de medios, de adiestramiento y de cómo debe revisarse el Plan.

También se fijan los órganos de dirección y respuesta de un plan de contingencias, que constan de los siguientes:

- Un director de la emergencia, que activa el plan, establece las líneas de actuación y las directrices a seguir por los grupos de respuesta.
- Un comité técnico asesor, formado por expertos.
- Un coordinador de operaciones, a cuyo cargo está la dirección de los grupos de respuesta.
- Unos grupos de respuesta, encargados de la respuesta inmediata ante el riesgo químico.
- Un gabinete de relaciones públicas y un grupo de apoyo logístico.
- Las fases y situaciones de emergencia se establecen de acuerdo con la magnitud del suceso de contaminación, su peligrosidad y la situación del suceso:

*Fase de alerta:* ante un suceso de contaminación marina, implicará la puesta en disposición de actuar de los medios y recursos movilizables del plan y en el grado de respuesta que corresponda a las características del posible suceso.

- *Fase de emergencia:* cuando exige la movilización de medios y recursos de uno o más planes del Sistema Nacional de Respuesta. Dentro de esta fase existen *situaciones* en función de la menor a mayor entidad del suceso.
  - a) Situación 0: se producirá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de pequeña magnitud y peligrosidad.
  - b) Situación 1: se producirá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de magnitud o peligrosidad media.

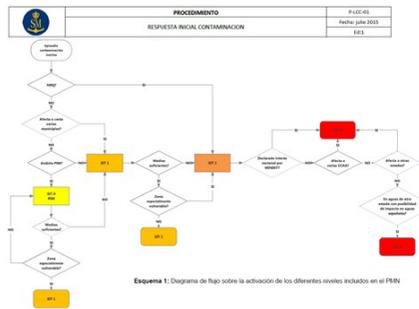
- c) Situación 2: se producirá cuando los medios disponibles en los planes activados en la situación 1 resulten insuficientes para combatir la contaminación o la zona afectada o amenazada sea especialmente vulnerable. En caso de incidente con HNS se actúa siempre desde situación 2 del PMN.
- d) Situación 3: se producirá cuando tenga lugar un episodio de contaminación marina de gran magnitud o peligrosidad, caracterizado por alguna de las siguientes circunstancias:
  - i. Que la contaminación afecte o pueda afectar a la costa de varias comunidades autónomas.
  - ii. Que la contaminación pueda afectar a las aguas o a la costa de Estados limítrofes.
  - iii. Que la contaminación se produzca en aguas bajo soberanía de los Estados limítrofes, pero que pueda poner en peligro, por su peligrosidad, extensión y proximidad geográfica, las aguas marítimas sobre las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, o las costas españolas.
  - iv. Que, estando en peligro la seguridad de personas y bienes, la emergencia sea declarada de interés nacional por el ministro del Interior.

En esta situación de emergencia se activarán el Plan Marítimo Nacional y el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar.

La activación de los Planes Interiores marítimos (PIM) se llevará a cabo por la autoridad o empresa a cargo de los mismos. El PMN será activado por la autoridad marítima cuando resulte necesario para la prevención o mitigación de los daños; en lo que hace referencia al Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación, será activado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En España, la respuesta inicial a incidentes de contaminación marina por HNS recae en la Dirección General de la Marina Mercante DGMM y SASEMAR, una de cuyas funciones principales es la lucha contra la contaminación marina, bien sea por Hidrocarburos o por HNS.

A la hora de planificar la respuesta a la emergencia deben de tenerse en consideración los siguientes aspectos:



**De toma decisiones. Fuente: Salvamento marítimo**

- Trabajar con los *grupos u organizaciones con interés o preocupación legítima* por la respuesta. Entre los principales, están: la Dirección General de la Marina Mercante, SASEMAR, Protección Civil Nacional y autonómica, las autoridades portuarias, expertos químicos de la industria, P&I Clubs (aseguradoras), armador del barco, autoridad sanitaria, compañías de salvamento y otras organizaciones de apoyo.
- El proceso de *evaluación de riesgos* implica la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas para identificar, analizar, evaluar y buscar el método de reducción o eliminación del riesgo presentado.
- Algunos desafíos están específicamente relacionados con el lugar de un incidente (en el mar o en puerto) y pueden ser muy diversos. Por lo tanto, es esencial adaptar las evaluaciones de riesgo para cada lugar o cada situación.
- Una vez que los planificadores han definido qué incidentes podrían ocurrir, dónde podría ir el contaminante y cómo podría comportarse, y las condiciones ambientales y los recursos que podrían verse afectados, habría que definir el grado de sensibilidad de esos recursos a los derrames de HNS (Mapas de Sensibilidad).

En términos generales, como resumen del capítulo, la planificación de contingencias con HNS debe abordar los siguientes puntos:

- Identificación de riesgos relacionados con las sustancias manipuladas o transportadas.
- Identificación de posibles organismos y entidades interesadas en el incidente y sus responsabilidades en el mismo.

- Inventario y preparación de equipo (equipo de protección y respuesta).
- Acciones a tomar en caso de un derrame.
- Formación de las personas que puedan estar implicadas en la respuesta.

## 7. La respuesta ante incidentes HNS

No existen técnicas universales de respuesta e intervención en caso de incidentes que involucren incidentes de contaminación por HNS en el mar: cada respuesta para hacer frente a un derrame y mitigar los impactos potenciales es único y depende de numerosas variables:

- La lista de HNS que pueden verse involucradas en un derrame es muy larga y su comportamiento es difícil de predecir.
- La complejidad se incrementa con la especificidades del lugar del incidente, condiciones ambientales, posible mezcla de productos químicos, reactividad, etc.
- El nivel de preparación, así como la disponibilidad de equipos adecuados y el nivel de formación son factores clave en la eficacia de la respuesta.

Las fases de respuesta no son necesariamente secuenciales, pueden llevarse a cabo simultáneamente, siempre teniendo en cuenta que el objetivo prioritario debe ser salvar vidas en peligro y preservar la salud del personal de respuesta al incidente.

Cronológicamente, una vez que se poseen planes y recursos para hacer frente a la emergencia, deben contemplarse las siguientes fases:

- Notificación de un incidente relacionado con HNS:
  1. La notificación de un incidente a bordo se puede recibir a través del capitán del barco involucrado o buque en sus cercanías.
  2. Informe de Contaminación (POLREP) recibido o enviado por un centro de coordinación de salvamento (MRCC- Marine Response and Coordination Centre).
  3. Informe/detección de observación de contaminación por elementos aéreos de SASEMAR o de la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA).

4. Notificaciones automáticas de respuesta a derrames (vigilancia por satélite).
5. Informes escritos/verbales no oficiales de ciudadanos (informe de la contaminación observada visualmente en el puerto, por ejemplo).

El nivel de detalle de cualquier informe inicial dependerá de si existe un vínculo directo entre la contaminación observada y el contaminador; si no existe origen conocido de la contaminación observada, la información sobre el tipo de carga derramada no estará disponible de inmediato. En su lugar, los datos del mismo deben ser reunidos por los primeros elementos de respuesta en el sitio a través de monitoreo y muestreo.

- Recopilación de información: una vez que la notificación inicial del incidente se ha recibido, es crucial la recopilación de información sobre el caso para poder apoyar las acciones de primera respuesta.
  1. Inicialmente, los datos pueden ser escasos y difíciles de verificar. Con el tiempo y el acceso a diversas fuentes de información, la comprensión general de la situación mejora, pero se debe priorizar y filtrar.
  2. Toda la información debe canalizarse y retransmitirse al Centro de Mando, que se encarga de analizarlo y diseminarlo.
  3. Los tipos de datos que deben ser recogidos o solicitados son:
    1. Información específica del incidente que no podría haber sido conocido antes de tiempo.
    2. Información sobre la ubicación del incidente y el estado del buque, combustible a bordo y tipo de carga por medio de la compañía del barco, consignatarios, etc., así como meteorología *in situ*.
    3. El capitán del barco debe activar el Plan de contingencias contra la contaminación marina que debe llevar a bordo (SOPEP).
    4. Documentos de embarque, tales como Certificado de Carga/ Declaración del remitente/documentos de carga HAZMAT (mercancías peligrosas).
    5. Las fichas de seguridad de los productos a bordo SDS (Safety data sheet).
    6. Otras informaciones adicionales.

7. Para ayudar a predecir el destino/comportamiento y trayectoria de un derrame, los modelos de *software* pueden ser útiles para dar información sobre la toma de decisiones y medidas de respuesta de emergencia. En los mismos se indican las zonas de seguridad, sin embargo, los resultados del modelado necesita ser verificado *in situ* con analizadores.

Se debe establecer un Plan de Acción de Incidentes (IAP) para convertir la estrategia, metas y objetivos en tácticas. El IAP representa una hoja de ruta para orientar la ejecución de las acciones. Así como la situación debe ser regularmente reevaluado, el IAP también debe actualizar periódicamente el proceso de toma de decisiones

No debe improvisarse; la estructura, organización, medios (humanos y materiales) y procedimientos deberán ser elaborados e incluirse en los planes de contingencia como documento de referencia.

Los ejercicios organizados con anterioridad debieron servir para evaluar la capacidad de respuesta ante escenarios realistas de derrame de HNS. Sin embargo, cada incidente es único y la dirección del incidente tendrá que tomar decisiones importantes en un contexto de presión potencialmente alta. Será necesario tomar decisiones cruciales rápidamente, a veces, con una imagen incompleta de la situación. La dirección del incidente debe ser capaz de tomar decisiones razonables, adaptadas a la situación y al alcance de la contaminación (nivel 1, 2 o 3).

Los incidentes de esta naturaleza, en gran medida, tienden a escalar, por lo que la información obtenida a través de la notificación y la recopilación de datos de incidentes puede ser crucial para respaldar la evaluación de la situación.

Durante los primeros momentos del incidente, la evaluación de la situación puede ser limitada, por lo que se deben tomar acciones de contención y mitigación para reducir el impacto del derrame de HNS.

Se deben poner en práctica ciertas medidas basadas en riesgos reales o en el posible empeoramiento de la situación, especialmente cuando han sido identificados previamente en el plan de contingencia.

Los riesgos pueden ser generados por los HNS transportados y por los hidrocarburos. Es importante señalar que los combustibles de propulsión actualmente en uso pueden ser de diferentes

naturalezas y se deben tener en cuenta los riesgos y el comportamiento de estos productos, *así como las posibles mezclas o reacciones con una carga de HNS.*

Las primeras actuaciones se orientan a la protección de la población, el medioambiente o instalaciones. En paralelo, las acciones para responder al HNS son detener la fuga si fuera posible o mitigar el alcance o el impacto del derrame.

– Primeras acciones de respuesta contra derrames HNS

En un incidente con HNS, el proceso de toma de decisiones debe integrar una evaluación continua de los riesgos y el comportamiento de los productos involucrados.

Cada cambio relevante de la situación en sí, cambios meteorológicos o de acciones como la detención de fugas, puede proporcionar datos complementarios.

La evaluación de la situación debe ser llevada a cabo con un intervalo regular o desencadenado por un evento particular *in situ* y puede conducir a una nueva toma de decisiones.

El conocimiento de los peligros químicos y su comportamiento representa una información decisiva para responder del modo adecuado. Las tácticas de respuesta se basan principalmente en el comportamiento del químico y los peligros físicos para los intervinientes deben ser considerados con la mayor atención para llevar a cabo la respuesta en condiciones seguras.

Existen en los manuales de respuesta diagramas de flujo que han sido establecidos para ayudar a la dirección a seleccionar posibles técnicas de respuesta en el buque o con el contaminante.

Todos los esfuerzos desplegados durante la respuesta deben aspirar a devolver la escena, en última instancia, a la situación de preemergencia normal o a unas aceptables condiciones. La respuesta, las tácticas y técnicas utilizadas no deben ser más perjudiciales para el medioambiente que el contaminante mismo.

Las directrices definidas por el Plan de Acción del Incidente deben cumplir con las expectativas de las partes interesadas y tomadas de mutuo acuerdo, pero sin retrasos en la toma de decisiones. El director de la emergencia es responsable de decidir la estrategia a seguir y la mejor manera de gestionar la crisis.

El director de la respuesta sobre el terreno OSC (*On Scene Commander*) es responsable de la gestión de las operaciones táct-

ticas, incluyendo la supervisión de las operaciones, gestión de recursos, división de roles entre entidades y coordinación de operaciones simultáneas.

Los objetivos deben seguir con los criterios definidos SMART:

Específicos (S)	Las instrucciones deben ser claras, al igual que la descripción de las actividades desarrolladas y operaciones logísticas. Deben cubrir un periodo de tiempo llamado <i>periodo operativo</i> (horas, día, etc.) y ser actualizada periódicamente durante la respuesta y su evolución.
Medibles (M)	
Orientados a la acción (A)	
Realistas (R)	
En tiempo (T)	

## 8. Primeras acciones de respuesta en el lugar del incidente

### 8.1. Protección

Las primeras acciones cubren la forma de proceder después de la notificación de un incidente con HNS, tan pronto como se consideren necesarias y puedan ser implementadas en condiciones seguras. El objetivo es desplegar un equipo de respuesta sobre el terreno inmediatamente, para mitigar el potencial impacto en la vida humana, el medioambiente y los bienes.

La toma de decisiones debe considerar qué equipo es adecuado para ser utilizado como respuesta a un derrame de HNS. Es necesario prestar atención a la elección de los equipos de protección personal adecuado (EPI) para proteger los elementos de respuesta, teniendo en cuenta los peligros de las sustancias presentes y la compatibilidad química con la sustancia o sustancias involucradas.

Los planes de contingencia deben prever cómo localizar los PPE apropiados y las capacidades y capacitación para su uso, con atención al mantenimiento, ya que es un equipo delicado que en caso necesario deberá estar siempre listo para su uso.

Se nombrará en el plan de contingencia a un responsable de la gestión de los EPI y a otro de la salud y la seguridad. Para garantizar el correcto uso de los equipos, los intervinientes deben tener cualificación y entrenamiento en su empleo.

Tanto el personal como el equipo deben ser descontaminados para eliminar o neutralizar los contaminantes, reduciendo los riesgos inherentes a la presencia de sustancias tóxicas en el equipo de protección personal de los intervinientes.

La estrategia de gestión de residuos debe establecerse al comienzo de la respuesta. Los residuos pueden generarse durante las operaciones de dragado y descontaminación o recuperación. El derrame de HNS en sí mismo puede matar o contaminar la flora y la fauna y generar, a veces, grandes volúmenes de residuos de todo tipo: biológicos contaminados, animales muertos, algas en descomposición, etc.

Al finalizar las labores de respuesta del incidente, es necesario mantener durante un tiempo labores de monitorización de las zonas ambientales impactadas.

## 9. Métodos de respuesta y riesgos futuros

Cuando la intervención es posible se pueden utilizar técnicas de respuesta, dependiendo de los comportamientos y los peligros de las sustancias liberadas. El rango de medidas de lucha contra la contaminación que se aplicarán depende del tipo y características del contaminante, la forma en que se transporta, así como la situación general (estado de la embarcación, condiciones meteorológicas, sensibilidad del área). Sin embargo, en todos los casos, los objetivos principales son minimizar los riesgos asociados al incidente para proteger las personas, el medioambiente y las actividades humanas, y restaurar la zona afectada al estado más parecido a las condiciones de preemergencia.

Cuando la estrategia de monitoreo ha sido decidida, el muestreo debe realizarse rápidamente, preservando las muestras y determinando el parámetro para medir y comparar en una etapa posterior.

Si el riesgo para los operadores es alto, es válida la opción de dejar el contaminante donde esté, esperando a que se degrade y desaparezca o bien disminuyan sus efectos nocivos a niveles razonables.

Si la intervención se considera factible, las técnicas de respuesta se pueden dividir en dos categorías.

### 9.1. Acciones orientadas al buque, a saber, intervenciones en el buque siniestrado

Se pueden aplicar técnicas independientemente del comportamiento de las sustancias involucradas. El estado del buque, los peligros de las sustancias, el medioambiente, las condiciones meteorológicas y la disponibilidad de los medios y los equipos necesarios son consideraciones clave en esta vía de enfrentar el incidente.

1. Embarque de equipos de intervención por helicóptero o lancha: esta opción entraña riesgos y debe ser tomada de acuerdo con la tripulación y con expertos.
2. Remolque de emergencia para alejar el barco de zonas sensibles o habitadas, ordenada por la autoridad marítima.
3. Buscar una zona de refugio para poder trabajar en el incidente en condiciones de seguridad, ligada a la medida anterior.
4. Trasferir la carga o parte de ella, para eliminar elementos de riesgo y aligerar el barco.
5. Sellado y bloqueo de la zona del escape: en algunos casos, es la más recomendable si el incidente está localizado en tubería, válvula o similar.

### 9.2. Acciones orientadas a los contaminantes, control de la dispersión

Las técnicas de control del contaminante, su dispersión, extensión y difusión dependerán del lugar del incidente, bien sea en mar abierto, puerto o zona costera. La liberación controlada del producto derramado tiende a ser aplicable en mar abierto, lejos de zonas pobladas o sensibles, y puede aplicarse independientemente del comportamiento de la sustancia involucrada.

Se pueden aplicar técnicas para la reducción y control de nubes tóxicas (cortinas de agua por *spray* y uso de espumas).

Uso de cortina de agua:

- Para proteger a personas o equipos de una nube de vapor tóxico o radiación en caso de incendio, creando una cortina de agua/niebla con el objetivo de limitar el movimiento de la nube diluyéndola en la atmósfera o derribándola contra el suelo.

- Esta técnica de respuesta es adecuada para sustancias que se evaporan o gaseosas. El contacto de la sustancia con agua no debe crear riesgos adicionales.
- Uso de espuma. Se puede utilizar en dos situaciones principales:
  - Para evitar en la cubierta la ignición o evaporación de un producto químico. Una capa de espuma detendrá o limitará el riesgo de una atmósfera explosiva, inflamable o tóxica.
  - Sobre una mancha ardiendo, el manto de espuma actuará principalmente sofocando el fuego, enfriándolo y limitando las emisiones de vapores inflamables.
- La liberación de carga en el medioambiente:
  - Puede ocurrir en una amplia gama de situaciones. Las sustancias HNS pueden ser liberadas de forma involuntaria parcial o totalmente, justo después de un incidente, una colisión, naufragio, etc. En otras circunstancias, la HNS puede ser voluntariamente descargada.
  - Resumiendo, las acciones de respuesta para contener y recuperar contaminantes vertidos en el medio marino dependen del comportamiento y los peligros de las sustancias involucradas.

En términos generales, la contención y la recuperación son posibles, sobre todo en el caso de sustancias cuyo comportamiento tiende a flotar o hundirse. *Básicamente, la contención y la recuperación pueden ser efectivas si la sustancia permanece en el mar durante más de unos días, de lo contrario es inútil planificar tales operaciones, teniendo en cuenta el tiempo necesario para llegar a la zona con los medios y equipos apropiados.*

## Bibliografía

Decisions Trees. MIDSIS TROCS 4.0 REMPEC. Disponible en: [midsis.rempec.org](http://midsis.rempec.org).

EMSA. Disponible en: [www.emsa.europa.eu](http://www.emsa.europa.eu).

HNS Convention Secretariat. Disponible en: [www.hnsconvention.org](http://www.hnsconvention.org)

IMO OPRC-HNS Manuals. Disponible en: [www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/List-of-IMO-OPRC-HNS-related-guidance-and-manuals.aspx](http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/List-of-IMO-OPRC-HNS-related-guidance-and-manuals.aspx)

ITOPF HNS Response TIPS, n.º 17. Disponible en: [www.itopf.org](http://www.itopf.org)

Marine HNS Responsmanual. Disponible en: [www.westmopoco.rempec.org](http://www.westmopoco.rempec.org)

#### Cursos de entrenamiento

[www.cedre.fr](http://www.cedre.fr)

[www.nhlstenden.com/en/miwb/about-maritime-institute-willem-barentsz](http://www.nhlstenden.com/en/miwb/about-maritime-institute-willem-barentsz)

[www.centrojovellanos.es](http://www.centrojovellanos.es)

[www.msb.se/en/training--exercises](http://www.msb.se/en/training--exercises)

## Capítulo sexto

### La OPAQ: adaptación activa para seguir librando al mundo de la proliferación de armas químicas

*María del Mar Hidalgo García*

#### Resumen

La finalización de la destrucción de los arsenales de armas químicas declarados hasta la fecha es un éxito de la comunidad internacional y, muy especialmente, de la Organización para la Prohibición de Armas Químicas (OPAQ). Sin embargo, a pesar del cumplimiento de estos objetivos de desarme, el mantenimiento de un mundo libre de armas químicas es un desafío cada vez más complejo, debido al incierto panorama geopolítico presente en la actualidad y al desarrollo de unos avances tecnológicos de carácter dual que evolucionan a gran velocidad.

Durante los últimos años, principalmente desde el inicio del conflicto sirio en 2011, la Organización para la Prohibición de Armas Químicas (OPAQ), como organización encargada de velar por el cumplimiento de CAQ (Convención de Armas Químicas), ha tenido que afrontar situaciones sin precedentes en las que se han utilizado armas químicas. El empleo de este tipo de armas en el conflicto de Siria, los envenenamientos selectivos con agentes de la familia de los Novichoks, la naturaleza cambiante de la industria química, los avances tecnológicos y la convergencia de la química y la biología están creando escenarios donde la OPAQ

puede encontrar más dificultades para actuar si no es capaz de desarrollar un proceso de adaptación activa.

### Palabras clave

CAQ, OPAQ, Armas químicas, Novichoks.

### OPCW: active adaptation to keep the world free from the proliferation of chemical weapons

#### Abstract

*The destruction of declared chemical weapons stockpiles is a success for the international community. However, despite the achievement of these disarmament objectives, maintaining a world free of chemical weapons is an increasingly complex challenge due to the uncertain geopolitical panorama present today and the development of technological advances of a dual nature evolving at great speed.*

*In recent years, and especially since the beginning of the Syrian conflict in 2011, the Organization for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW), as the organization responsible for ensuring compliance with the CWC (chemical weapons convention), has been confronted with unprecedented situations involving the use of chemical weapons. The use of this weapons in the Syrian conflict, deliberate poisoning with agents from the Novichok family, the changing nature of the chemical industry, technological advances and the convergence of chemistry and biology are creating scenarios where OPCW may find it more difficult to act without an active adaptation process.*

#### Keywords

*CWC, OPCW, Chemical weapons, Novichoks.*

## 1. Introducción

Desde finales del siglo XX, la estabilidad y la paz mundial se han visto sustentadas por el respeto y el cumplimiento de tratados de no proliferación de armas de destrucción masiva (ADM) —como el TNP (Tratado de No proliferación Nuclear, la CABT (Convención para la prohibición de Armas Biológicas y Toxínicas) y la CAQ (Convención para la Prohibición de Armas Químicas)— por parte de la comunidad internacional. En la actualidad, sin embargo, la situación geopolítica global es más compleja e incierta. La multi-lateralidad comienza a ser cuestionada y esta circunstancia hace que los tratados internacionales de no proliferación de ADM se encuentren en un punto de inflexión.

El mundo se encuentra inmerso en una profunda transformación que está reconfigurando la forma en la que se han establecido las relaciones internacionales. Si además se añaden los desafíos derivados de los avances tecnológicos y los nuevos medios de obtener información —o desinformación— mediante el empleo de las redes sociales, el resultado es un escenario muy complejo.

En este contexto, se puede entender el cuestionamiento de la fiabilidad de los tratados de no proliferación para seguir siendo válidos en un mundo cada vez más complejo. Hay que reconocer que el TNP, la CABT y la CAQ fueron productos de su época para responder a los desafíos que se presentaban a finales del siglo XX. Tal y como declaraba el director general de la OPAQ, Ahmet Üzümcü en 2017, «El mundo nos está guiando hacia nuevas direcciones y los desafíos resultantes a los que nos enfrentamos requieren nuevas perspectivas<sup>1</sup>».

El anuncio de la finalización de la destrucción verificada de todos los arsenales de armas químicas declarados, llevada a cabo por la OPAQ, es un logro histórico para el régimen de desarme<sup>2</sup>. De esta forma, la OPAQ ha materializado una ambiciosa aspiración establecida hace más de treinta años con la entrada en vigor de la CAQ.

---

<sup>1</sup> Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons. (2017). Disponible en: [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/ODG/uzumcu/ICCA\\_speech\\_DG.pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/ODG/uzumcu/ICCA_speech_DG.pdf)

<sup>2</sup> OPCW. (2023). Disponible en: [https://www.opcw.org/media-centre/news/2023/07/opcw-confirms-all-declared-chemical-weapons-stockpiles-verified#:~:text=THE%20HAGUE%2C%20Netherlands%E2%80%94July,CWC\)%20was%20verified%20as%20destroyed](https://www.opcw.org/media-centre/news/2023/07/opcw-confirms-all-declared-chemical-weapons-stockpiles-verified#:~:text=THE%20HAGUE%2C%20Netherlands%E2%80%94July,CWC)%20was%20verified%20as%20destroyed)

Además de este cumplimiento del calendario de desarme, durante los últimos años han sucedido una serie de acontecimientos que han obligado a la OPAQ a llevar a cabo iniciativas sin precedentes para dar respuesta a problemas complejos y seguir librando al mundo del uso de armas químicas. Porque este, y no otro, es el fin de la CAQ y de la OPAQ como organización encargada de su cumplimiento. Para seguir cumpliendo con este propósito, la flexibilidad es un elemento clave de cara a hacer frente a los riesgos del futuro. En un mundo cambiante, la rigidez y la estanqueidad parece que no tienen cabida.

En este capítulo se mostrarán las acciones que ha llevado a cabo la OPAQ para ejecutar esa flexibilidad y hacer frente al uso de armas químicas en Siria y a los envenenamientos selectivos con agentes de la familia de los Novichoks. También se abordan los nuevos retos futuros a los que tendrá que hacer frente la organización en entornos geopolíticos y tecnológicos cada vez más complejos y sujetos a una vertiginosa transformación.

## 2. La CAQ y las tensiones geopolíticas: el conflicto de Siria

Desde que comenzó el conflicto en Siria en 2011, el pueblo sirio ha sido víctima de violaciones de los derechos humanos y del Derecho internacional humanitario. Muchas de esas violaciones constituyen crímenes de lesa humanidad y crímenes de guerra<sup>3</sup>. El empleo de armas químicas por ambos bandos, los ataques a las instalaciones sanitarias, así como la no discriminación entre civiles y combatientes en los entornos urbanos, demuestran que en la guerra de Siria se ha materializado la complejidad y el carácter multidimensional que definen a los conflictos del siglo XXI.

En relación con el uso de armas químicas en el conflicto, la comunidad internacional mostró su preocupación por la posibilidad de su empleo, tanto por las fuerzas del Gobierno de Bashar al-Asad como por los rebeldes. Se sospechaba que Siria poseía armamento químico como medida de disuasión ante el arsenal nuclear de Israel (Zuhair, M.). De hecho, la armas químicas son conocidas como las «armas de los pobres» en relación con la insuficiencia de medios para tener acceso a un programa nuclear militar. Al inicio del conflicto, Siria no había firmado la CAQ, por lo que no

---

<sup>3</sup> Ministère de L'Europe et des Affaires Étrangères. Francia Diplomacia. (2021). Disponible en: <https://www.diplomatie.gouv.fr/es/fichas-de-paises/siria/la-lucha-contra-la-impunidad-requisito-imprescindible-para-la-paz-en-siria/>

estaba sometida a ningún tipo de inspección ni a comprometerse a llevar a cabo un proceso de desarme de su armamento químico.

Además de este temor por la utilización de armas químicas por cualquiera de los bandos participantes en el conflicto, existía una amenaza más impredecible, que surgía de la posibilidad de que los arsenales quedaran fuera de control y, por lo tanto, accesibles a grupos terroristas. Todas estas circunstancias hacían pensar que se podría estar ante un escenario de alto riesgo para la comunidad internacional.

En la 3.<sup>a</sup> Conferencia de Revisión de la CAQ, celebrada del 8 al 19 de abril de 2013, los Estados parte manifestaron su preocupación por la sospecha de que se estaban produciendo ataques químicos<sup>4</sup>. Las fuerzas gubernamentales sirias y las del bando rebelde se acusaban mutuamente de la utilización de armamento químico, por lo que el principal problema residía en conocer la autoría de los ataques, ya que las pruebas solo consistían en material gráfico y declaraciones de la población. Tampoco era posible realizar inspecciones ni tomar muestras *in situ* para realizar una adecuada verificación. Esta falta de información condujo a la aparición de especulaciones sobre la naturaleza y tipo de sustancias químicas que se estaban usando, fomentada, en gran medida, por los medios de comunicación y las redes sociales.

Para investigar los presuntos ataques, el secretario general de la ONU, Ban Ki-moon puso en marcha el del Mecanismo del secretario general de las Naciones Unidas (UNSGM) que permite iniciar inspecciones tras las acusaciones de uso de armas químicas o biológicas<sup>5</sup>. La legitimidad del UNSGM se deriva de los mandatos de la Asamblea General de las Naciones Unidas y el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

El 17 de agosto de 2013, y previa petición de Gobierno sirio, se desplazó a Siria el equipo de investigadores de la ONU creado por el UNSGM. El grupo estaba liderado por Ake Sellstrom de Suecia y constituido por nueve expertos de la OPAQ y tres de la

---

<sup>4</sup> *OPCW*. El informe está disponible en: [https://www.opcw.org/index.php?eID=dam\\_frontend\\_push&docID=16406](https://www.opcw.org/index.php?eID=dam_frontend_push&docID=16406)

<sup>5</sup> Con la resolución A/42/37 C (1987), la Asamblea General de las Naciones Unidas estableció, y el Consejo de Seguridad reafirmó con la resolución 620 (1988), el Mecanismo del Secretario General (UNSGM) para llevar a cabo investigaciones prontas en respuesta a las denuncias del posible uso de armas químicas, bacteriológicas (biológicas) y tóxicas que puedan constituir una violación del Protocolo de Ginebra de 1925 u otras normas pertinentes del derecho internacional consuetudinario.

OMS, para investigar supuestos ataques con armamento químico que se estaban sucediendo de forma continua. Tres días después se produjo el ataque en Ghouta al este de Damasco, zona bajo control rebelde, y ocasionó más de 1.400 víctimas. Las imágenes mostraban cientos de muertos, entre ellos, muchos niños. Las declaraciones de la población señalaban un humo amarillento y sofocante (van Ham, 2017).

Este ataque químico supuso un punto de inflexión en el desarrollo del conflicto sirio. El equipo de investigadores de la ONU pudo acceder a Ghouta, para realizar una inspección visual, realizar entrevistas, elaborar material gráfico y, lo que era más importante, tomar muestras y enviarlas, debidamente custodiadas, a tres laboratorios de la OPAQ acreditados para el análisis de agentes de guerra químicos. Todo ello, siguiendo los protocolos establecidos por la OPAQ.

El 15 de septiembre de 2013 se presentó el informe que recogía los resultados de estos análisis. Se confirmaba la presencia de sarín en las muestras tomadas en Ayn Tarma, Muaddamiyyad y Zamalca, lo que probaba, de forma inequívoca, el uso de este agente. El informe también confirmaba la presencia de estabilizadores, lo que probaba que el sarín había estado almacenado en condiciones controladas<sup>6</sup>. Sin embargo, el informe no incluía ninguna mención sobre la autoría del ataque. Los investigadores desplazados a Siria habían cumplido con sus responsabilidades lo mejor que habían podido dentro de su mandato y utilizando los mecanismos e instrumentos disponibles<sup>7</sup>.

Un día después de haberse conocido los resultados del informe de los ataques de Ghouta, EE. UU. y Rusia acordaron que la respuesta más adecuada no era una intervención armada en el conflicto, sino que Siria debía adherirse a la CAQ para evitar el uso de armas químicas. Para ello, firmaron el denominado «Framework for Elimination of Chemical Weapons in Syria»<sup>8</sup>.

Esta adhesión obligaba a Siria a declarar su arsenal químico, a no utilizarlo y a destruirlo de forma veraz, transparente y verificable, en unos plazos máximos establecidos y que deberían culminar en

<sup>6</sup> *Just Security*, 21 de agosto de 2013. Disponible en: <https://www.justsecurity.org/87717/ten-years-on-from-the-ghouta-chemical-weapons-attack-in-syria-what-lessons-have-been-learned/>

<sup>7</sup> <https://carnegie-mec.org/diwan/54863?lang=en>

<sup>8</sup> Framework for Elimination of Syrian Chemical Weapons. Disponible en: <https://2009-2017.state.gov/r/pa/prs/ps/2013/09/214247.htm>

junio de 2014. El Gobierno sirio aceptó las estrictas condiciones. El 14 de octubre de 2013, Siria se convirtió en el Estado parte número 190, aunque la implantación de algunas de las disposiciones de la CAQ ya se había iniciado unos días antes para acelerar el proceso de verificación y la eliminación de las armas químicas.

A partir de entonces, la OPAQ inició la compleja tarea de monitorizar la desmilitarización de un programa declarado de armas químicas en una zona de conflicto activo. Una situación sobre la que no existían precedentes.

La decisión de adhesión a la CAQ se vio respaldada por la resolución S/RES/2118 (2013) del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, en la que se alienta a los Estados miembro a ofrecer apoyo para que las tareas de inspección y destrucción transcurrieran de forma rápida y segura, ya que tenían que realizarse en medio del conflicto bélico. Además, la resolución permitía aprobar medidas de sanción o coacción conforme al Capítulo 7 de la Carta de las Naciones Unidas si el Gobierno sirio incumplía alguna parte del Tratado.

A partir del 14 de septiembre de 2013, comenzó una carrera meteórica para cumplir los plazos establecidos en el acuerdo para la eliminación de las armas químicas, que eran mucho más restrictivos y ambiciosos que los exigidos a cualquier Estado parte en tiempo de paz. La situación de inseguridad y la dificultad de realizar inspecciones prolongadas en medio de un conflicto armado justificaban esta reducción en los plazos.

A finales de octubre de 2013, los inspectores de la OPAQ encontraron un total de 1.300 toneladas métricas de armas químicas, conforme a la declaración realizada por parte del Gobierno de Siria (Sellström, 2021). Desde su adhesión a la CAQ, el Gobierno sirio iba cumpliendo todos los requisitos a los que estaba obligado en los plazos establecidos. Así, a fecha de 31 de octubre de 2013, ya se había completado la destrucción funcional del equipo crítico de todas las instalaciones declaradas y relacionadas con la producción de armas químicas y plantas de mezclado y llenado<sup>9</sup>. El siguiente paso, el hito más importante, consistía en eliminar los agentes químicos de forma rápida y segura, tal y como establece la OPAQ. El calendario establecido se muestra en la tabla 1<sup>10</sup>:

<sup>9</sup> Conforme a lo establecido en la Decisión EC-M-33/DEC.1.

<sup>10</sup> Conforme a lo establecido en la Decisión EC-M-34/DEC.1.

	Fecha límite para la retirada del territorio sirio	Fecha límite para su destrucción
Municiones sin carga		31 de enero de 2014 en territorio sirio
Iperita y compuestos de las bombas binarios (DF, A, B y BB, incluyendo su sal)	31 diciembre de 2013	31 de marzo de 2014
Resto de compuestos químicos a excepción del isopropanol	5 de febrero de 2014	30 de junio de 2014
Isopropanol Contenedores con residuos de iperita		1 de marzo de 2014 en territorio sirio

**Tabla 1. Calendario de eliminación de armas químicas**

Los plazos establecidos eran muy ambiciosos, ya que el proceso de destrucción estaba por definir y no era fácil realizarlo en medio de un conflicto que aumentaba cada día en intensidad.

Ante la dificultad de realizar la destrucción de las armas químicas en medio de un conflicto en condiciones de seguridad<sup>11</sup>, se decidió que tendría lugar fuera de sus fronteras, con excepción del isopropanol, que sería destruido en su territorio. Este hecho suponía un cambio radical en la aplicación de la CAQ, ya que, hasta 2013, todos los arsenales de armas químicas habían sido destruidos por el país poseedor. Pero la prioridad era eliminarlas para evitar que fueran empleadas de nuevo en el conflicto.

Ante la negativa de todos países que tenían experiencia en la destrucción a recibir las armas químicas de Siria (Mauroni, 2017), se optó por la destrucción en el mar de los compuestos más peligrosos a bordo del buque estadounidense NV Cape Ray, acondicionado especialmente para permitir la operación de dos sistemas desplegables de hidrólisis FDHS (Field Deployable Hidrolysis

<sup>11</sup> La CAQ establece que el proceso de destrucción debe hacerse mediante un procedimiento que sea seguro para los propios operarios, para la población y, además, sea respetuoso con el medioambiente, por lo que se tienen que realizar en instalaciones acondicionadas de forma especial para que el proceso se realice con las suficientes garantías de seguridad. Entre los métodos más utilizados se incluyen la hidrólisis y la incineración en recintos controlados.

System). El resto de compuestos menos peligrosos, así como los residuos generados del proceso de hidrólisis se trasladarían a instalaciones comerciales situadas en Finlandia, Alemania, Reino Unido y EE. UU. para su total neutralización y destrucción<sup>12</sup>. El desafío logístico de esta misión era de tal magnitud que solo fue posible realizarla mediante la cooperación internacional.

La destrucción total de las armas químicas declaradas por Siria se dio por finalizada el 4 de enero de 2016<sup>13</sup> con un retraso, según el calendario inicial atribuible a todas las dificultades generadas por las condiciones de inseguridad de un conflicto que continuaba agravándose.

Sin embargo, a pesar de ir desmantelando todos los elementos conocidos en conformidad con la declaración realizada por Siria en su adhesión a la CAQ, el uso de armas químicas continuaba ocurriendo en el conflicto. Con objeto de investigar estos ataques, el director general de la OPAQ creó, en abril de 2014, dos nuevos mecanismos: la Fact Finding Mission (FFM) y el Declaration Assessment Team (DAT). El objetivo de la FFM es aclarar los hechos relacionados con las denuncias de uso de sustancias químicas tóxicas con fines hostiles en la República Árabe Siria. La FFM debía estudiar la información disponible relacionada con las denuncias de uso de armas químicas en Siria, incluida la información proporcionada por la República Árabe Siria y otros. La FFM entrevista a testigos y obtiene muestras y pruebas físicas para su análisis. Determina si se han utilizado o no armas químicas pero no le corresponde asignar quiénes han sido los autores de los ataques. Desde mayo de 2014, la OPAQ ha desplegado el FFM en numerosas ocasiones en la República Árabe Siria y fuera de Siria y ha mantenido informados a los Estados parte sobre su trabajo<sup>14</sup>. En 2015, el Consejo Ejecutivo de la OPAQ y el Consejo de Seguridad de la ONU respaldaron el funcionamiento continuo del FFM<sup>15</sup>.

Por su parte, el DAT tiene como objetivo aclarar anomalías y discrepancias en las declaraciones oficiales de armas químicas de Siria ante la OPAQ<sup>16</sup>. No se trata de un equipo de inspec-

<sup>12</sup> U.S. Department of Defense. (2014). Disponible en: <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/602835/>

<sup>13</sup> OPCW. (2016). Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/news/2016/01/destruction-declared-syrian-chemical-weapons-completed>

<sup>14</sup> OPCW. Disponible en: <https://www.opcw.org/fact-finding-mission>

<sup>15</sup> S/RES/2235 (2015).

<sup>16</sup> OPCW. Disponible en: <https://www.opcw.org/declaration-assessment-team>

res, sino que representan un grupo de profesionales que buscan resolver problemas y ayudar a Siria a realizar una declaración completa de su arsenal de armas químicas a través de un proceso de participación.

La OPAQ informó del uso repetido de armas químicas, principalmente cloro, en Siria, en 2014 y en adelante. El Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas reaccionó a este hecho y, tras la repetida condena de la actividad de armas químicas en curso, adoptó la Resolución 2235 en 2015. Esta resolución condujo al establecimiento de un Mecanismo Conjunto de Investigación OPAQ-Naciones Unidas –Joint Investigative Mechanism (JIM)– para identificar en la mayor medida posible a individuos, entidades, grupos o Gobiernos que fueron perpetradores, organizadores, patrocinadores o estuvieron involucrados de otra manera en el uso de productos químicos como armas, incluido el cloro o cualquier otro químico tóxico<sup>17</sup>.

Los informes del JIM debían ser presentados ante el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, mientras que la OPAQ solo tenía que estar informada. El JIM debía determinar sin ambigüedad la autoría y los responsables de los ataques con armas químicas que se habían producido en territorio sirio y que, previamente, habían sido determinados por la FFM.

Durante su vigencia, el JIM (2015-2017) emitió siete informes, llegando a la conclusión de que había suficiente información para determinar que los rebeldes habían utilizado armas químicas en la ciudad de Mare'á el 21 de agosto de 2015 y en UM-Housh, el 15 y 16 de septiembre de 2016, y que las Fuerzas Armadas sirias eran responsables de tres ataques químicos llevados a cabo en 2014 y 2015. En el último informe del JIM, emitido el 26 de octubre de 2017<sup>18</sup>, se afirmaba que existían evidencias de que el Gobierno sirio era el responsable del ataque con gas sarín realizado el 4 de abril de 2017 en Jan Sheijun, en la provincia de Idlib y que produjo un centenar de víctimas y más de cuatrocientos heridos.<sup>19</sup> Inmediatamente, el Gobierno sirio declaró que este último informe era una distorsión de la información real sobre lo

<sup>17</sup> OPCW. Disponible en: <https://www.opcw.org/taxonomy/term/72>

<sup>18</sup> Naciones Unidas (2017). Disponible en: [https://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B65BFCF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/s\\_2017\\_904.pdf](https://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B65BFCF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/s_2017_904.pdf)

<sup>19</sup> Días después de este ataque, el 7 de abril, EE. UU. había lanzado su primera ofensiva en territorio sirio contra las fuerzas de Bashar al-Asad, bombardeando la base aérea en respuesta a este ataque.

ocurrido en Jan Sheijun y que el JIM no había realizado la investigación de forma seria, imparcial y profesional con una toma de muestras necesaria para justificar el ataque estadounidense a la base aérea. Siria consideró que el JIM era un mecanismo ficticio que servía a los intereses occidentales<sup>20</sup>. El veto de Rusia en el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas para prolongar el mandato del JIM acabó con la posibilidad —al menos en el seno del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas— de seguir contando con un equipo de investigación que determinara la autoría e identificara a los responsables de los ataques químicos que se producían en el transcurso del conflicto<sup>21</sup>.

Además, Siria no era ni es un país Estado parte en el Estatuto de Roma de la Corte Penal Internacional (CPI), por lo que la única vía que existía para que esta organización tuviera jurisdicción para comenzar un proceso de rendición de cuentas por el empleo de armas químicas en el conflicto era previa petición del Consejo de Seguridad de la ONU (Garrido, 2020). Pero con el bloqueo de este último, la impunidad del uso de armas químicas en Siria estaba casi asegurada<sup>22</sup>. Ante esta desafiante situación, el 21 de diciembre, la Asamblea General de la ONU votó una resolución (A/RES/71/248) que establecía el International, Impartial and Independent Mechanism-Syria (IIIM), un mecanismo internacional de rendición de cuentas por los crímenes cometidos desde 2011 en Siria<sup>23</sup>.

Los ataques químicos continuaban en el conflicto. De ellos, el más grave tuvo lugar el 7 de abril de 2018 en Duma (Damasco), en el que murieron varias decenas de personas. Aunque en un

---

<sup>20</sup> Permanent Mission of the Syrian Arab Republic to the United Nations (2017). Disponible en: [https://www.un.int/syria/statements\\_speeches/syria-rejects-report-opcw-un-joint-investigative-mechanism](https://www.un.int/syria/statements_speeches/syria-rejects-report-opcw-un-joint-investigative-mechanism)

<sup>21</sup> Security Council Report (2018). Disponible en: [https://www.securitycouncilreport.org/monthly-forecast/2018-01/in\\_hindsight\\_the\\_demise\\_of\\_the\\_jim.php](https://www.securitycouncilreport.org/monthly-forecast/2018-01/in_hindsight_the_demise_of_the_jim.php)

<sup>22</sup> *Non-Proliferation and Disarmament Papers*, n.º 63, junio de 2019. Disponible en: [https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-06/eunpdc\\_no\\_63.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-06/eunpdc_no_63.pdf)

<sup>23</sup> El IIIM es un facilitador de justicia que trabaja para lograr la rendición de cuentas por los principales crímenes internacionales, en particular crímenes de guerra, crímenes de lesa humanidad y genocidio, cometidos en la República Árabe Siria desde marzo de 2011 en adelante. Recopila, conserva y analiza información y pruebas. Luego comparte, ya sea a pedido o de manera proactiva con jurisdicciones competentes, materiales y productos analíticos relevantes para las investigaciones en curso. El IIIM no tiene poderes procesales. Más bien, ayuda a aquellas jurisdicciones que dirigen investigaciones y enjuiciamientos contra presuntos autores de crímenes en Siria. Disponible en: <https://www.ungeneva.org/en/about/organizations/IIIM-Syria>

principio se sospechó que el agente empleado podía haber sido sarín, posteriormente el FFM confirmó que la sustancia empleada había sido cloro<sup>24</sup>.

El Consejo de Seguridad de la ONU volvió a debatir sobre la conveniencia de disponer de un mecanismo de investigación independiente para poder determinar los autores de los ataques. Se votaron dos propuestas de resolución para establecer dicho mecanismo, una por parte de EE. UU. y otra por parte de Rusia. Ninguna pudo ser aprobada por el veto mutuo. Ante la falta de consenso, Rusia presentó también una propuesta de resolución en la que se reiteraba la condena de los miembros del Consejo de Seguridad del uso de cualquier tóxico como arma en Siria. Esta propuesta tampoco fue aprobada<sup>25</sup>.

El 27 de junio de 2018, en una sesión especial de la Conferencia de Estados Parte de la CAQ se adoptó la Addressing the Threat from Chemical Weapons Use (C-SS4/DEC.3). Esta decisión permitió el establecimiento de un nuevo mandato de la OPAQ para poder llevar a cabo la atribución de los autores del uso de armas químicas en Siria, donde la FFM había determinado que se había producido tal uso o en aquellos casos en los que el extinto JIM no había podido realizar ningún informe.

De esta forma, la OPAQ ampliaba su misión principal de verificar el cumplimiento de la CAQ y abordaba un nuevo reto en su intento de librar al mundo del uso de armas químicas: la atribución de la autoría de los ataques con armas químicas. Esta nueva misión exigió un replanteamiento de la forma de trabajo, ya que era necesario ampliar los grupos de trabajo con la incorporación de profesionales de diversos ámbitos de conocimiento. Toda la información obtenida de estas investigaciones se trasladaría al IIMM a petición de este mecanismo.

En junio de 2018 se creó el Investigation and Identification Team (IIT), con el mandato de investigar los casos en los que la FFM había determinado previamente que se había producido un uso de armas químicas en el conflicto sirio. El mandato del IIT es establecer hechos<sup>26</sup>, no juzgarlos. El IIT está constituido por un

<sup>24</sup> OPCW (2018). Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/news/2018/07/opcw-issues-fact-finding-mission-reports-chemical-weapons-use-allegations>

<sup>25</sup> UN News (2018). Disponible en: <https://news.un.org/en/story/2018/04/1006991>

<sup>26</sup> OPCW (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/news/2023/01/opcw-releases-third-report-investigation-and-identification-team>

equipo multidisciplinar de investigadores, hombres y mujeres, de diversas nacionalidades cuyas funciones dependen, directamente del director general de la OPAQ.

La misión principal del IIT es identificar a los autores implicados de forma directa o indirecta en el uso de armas químicas. El IIT no es un organismo judicial ni tiene la autoridad de asignar ninguna responsabilidad criminal ni tampoco tiene la autoridad para realizar nuevos hallazgos de incumplimiento de la CAQ.

Hasta la fecha, el IIT ha realizado tres informes: el 8 de abril de 2020, el 12 de abril de 2021 y, el último, en enero de 2023. Las conclusiones de los informes se realizan con base en entrevistas a personas que estuvieron presentes en los incidentes, la toma de muestras, una revisión a la sintomatología de los pacientes con la información aportada por los médicos, análisis de imágenes satelitales, análisis topográficos y la utilización de sistemas de modelización de dispersión de nubes tóxicas.

Las conclusiones del segundo informe del IIT impulsaron la toma de una controvertida decisión en el seno de la OPAQ. Ante la sospecha de que el Gobierno sirio seguía estando en posesión de armas químicas y con capacidad de producción, en la 25.ª Conferencia de los Estados Parte de la CAQ, se tomó la decisión de eliminar los derechos y privilegios de Siria dentro de la OPAQ, lo que supone no poder votar en la Conferencia de los Estados Parte, no tener acceso al Consejo Ejecutivo de la OPAQ y la retirada de su oficina dentro de la sede la Organización situada en La Haya. La decisión ha provocado una división dentro de los Estados miembro de la OPAQ.

Se trata de una decisión sin precedentes, motivada por la falta de respuesta por parte del Gobierno sirio a las reclamaciones realizadas por la OPAQ para explicar las discrepancias, faltas e inconsistencias de la declaración inicial de posesión de armas químicas y material relacionado ante las evidencias obtenidas por el equipo de IIT de la OPAQ de su empleo en el conflicto. A fecha de hoy, la declaración realizada por Siria se ha considerado que todavía no es completa ni exacta, conforme los criterios de la Convención, la Decisión del Consejo Ejecutivo de la OPAQ y la Resolución 2118 del Consejo de Naciones Unidas<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> Naciones Unidas (2023). Disponible en: <https://press.un.org/en/2023/sc15220.doc.htm>

En la actualidad, el uso de armas químicas en el conflicto sirio y la declaración incompleta de los arsenales químicos continúan planteando importantes desafíos para la OPAQ. Todas las decisiones, muchas de ellas sin precedentes, tomadas en el transcurso del conflicto sirio pueden encuadrarse dentro de un proceso de adaptación activa que ha tenido que llevar a cabo la OPAQ para intentar solventar el complejo escenario generado. Todo ello, para continuar su compromiso de eliminar el uso y proliferación de armas químicas por cualquier actor, bajo cualquier circunstancia y en cualquier lugar.

### 3. Un nuevo escenario de actuación: envenenamientos selectivos

El asesinato de Kim Jong Nam en 2017 con VX y los envenenamientos del exespía ruso Serguéi Skripal y su hija Yulia en la ciudad británica de Salisbury en 2018 y de Alexei Navalny en 2020, con agentes nerviosos de la familia de los Novichoks, han otorgado al uso de armas químicas una nueva dimensión alejada de su consideración de armas de destrucción masiva.

El empleo selectivo de armas químicas se ha convertido también en un nuevo escenario de actuación para la OPAQ, por su contribución, a través de los laboratorios designados, en el análisis de muestras para poder determinar el tipo de agente químico empleado en los envenenamientos de Skripal, de su hija y de Navalny.

La confirmación del uso de un compuesto de la familia de los Novichoks, en concreto el A-234, por el laboratorio acreditado de Porton Down en el envenenamiento de Skripal y de su hija desencadenó una crisis diplomática entre Reino Unido y Rusia. Los Novichoks constituyen una serie de agentes nerviosos desarrollados por la Unión Soviética entre los años 1971 y 1993,<sup>28</sup> de los que existe muy poco conocimiento. Teniendo en cuenta esta singularidad se dedujo que el culpable de los envenenamientos era el Gobierno ruso, lo que desencadenó una reacción internacional al considerar que Rusia había violado la legislación internacional tras haber empleado un arma química en territorio británico.<sup>29</sup>

<sup>28</sup> OUVRY (2018). Disponible en: <https://www.ouvry.com/en/novichok-nerve-agents-a-bcrne-threat>

<sup>29</sup> EE. UU. Department of State. Disponible en: <https://www.state.gov/imposition-of-chemical-and-biological-weapons-control-andwarfare-elimination-act-sanc->

El Gobierno británico declaró que respondería de manera «apropiada y robusta»<sup>30</sup>.

El envenenamiento del opositor ruso Navalny, también por un agente de la familia de los Novichoks según el análisis realizado por un laboratorio alemán<sup>31</sup>, desencadenó un conflicto diplomático entre Alemania y Rusia<sup>32</sup>.

El empleo de compuestos de la familia de los Novichoks abrió un proceso político en el seno de la OPAQ, que condujo a la introducción de nuevos compuestos, según se acordó en el 24.º periodo de sesiones de la Conferencia de Estados Parte celebrada en diciembre de 2019<sup>33</sup>. Se trataba de una decisión sin precedentes, pues por primera vez en la historia de la CAQ se introdujeron cambios en la Lista 1 del Anexo sobre Sustancias Químicas. Todas las nuevas entradas son inhibidores de la colinesterasa, también conocidos como agentes nerviosos, y están compuestos por dos familias de compuestos organofosforados, un fosfonamidofluoridato específico (todos ellos relacionados con la familia de los Novichocks) y dos familias de carbamatos que se introdujeron a petición de Rusia.

La decisión de añadir nuevos productos químicos representa un punto de inflexión en la historia de la CAQ. La capacidad y determinación de los Estados parte en esta Convención para añadir nuevos productos químicos es un paso importante para garantizar que la Convención se mantenga actualizada<sup>34</sup> y siga vigente en el futuro.

La inclusión de nuevos compuestos es una muestra importante de la flexibilidad que tiene la CAQ para poder afrontar algunos los retos futuros de proliferación de armas químicas. Siguiendo este modelo, otros acuerdos que forman parte de la arquitectura

---

tions-on-russia/

<sup>30</sup> Alistair Smout, Andy Bruce, Guy Faulconbridge. (2018). Britain says will respond robustly if Russia behind ex-spy's illness. *Reuters*, 5 de marzo de 2019. Disponible en: <https://www.reuters.com/article/us-britain-russiajohnson-robust/britain-says-will-respond-robustly-if-russia-behind-ex-spys-illness-idUSKCN1GI1L7?il=>

<sup>31</sup> *DW* (2020). Disponible en: <https://www.dw.com/es/francia-y-suecia-confirman-que-navalny-fue-envenenado-con-novichok/a-54917486>

<sup>32</sup> *France24* (2020). Disponible en: <https://www.france24.com/en/20200906-german-fm-threatens-russia-with-sanctions-over-navalny-poisoning>

<sup>33</sup> OPCW, S/1820/2019.

<sup>34</sup> Palermo, G., Kovarik, Z. y Hotchkiss, P. J. (2022). Newly scheduled carbamate compounds: A synopsis of their properties and development, and considerations for the scientific community. *Toxicology*, vol. 480.

internacional que sustenta el régimen de no proliferación química también están llevando a cabo la ampliación de las listas de químicos sometidos a control. Por ejemplo, el Grupo Australia a ampliación la Lista de Control de Precursores de Armas Químicas con un enfoque basado en la familia,<sup>35</sup> lo que abre la posibilidad de poder controlar un mayor número de compuestos químicos.

#### 4. Nuevos desafíos, nuevas respuestas de la OPAQ

##### 4.1. Nuevos compuestos

Uno de mayores desafíos que tiene que hacer frente la OPAQ en los próximos años es determinar y esclarecer el uso de productos químicos tóxicos para «finés de aplicación de la ley, incluido el control de disturbios domésticos». La interpretación tradicional de esta cláusula ha sido que los Estados parte están claramente autorizados a utilizar agentes antidisturbios para fines nacionales de control de disturbios, pero se prohíbe el uso de estos agentes como «método de guerra». Sin embargo, a nivel internacional, la naturaleza cambiante de los conflictos armados, con un mayor enfoque en los métodos de contrainsurgencia y contraterrorismo, ha estimulado un renovado interés en las llamadas armas no letales, incluidas las incapacitantes. La posible inclusión de los compuestos que afectan al Sistema Nervioso Central (SCN) también es un reto al que debe enfrentarse la OPAQ en el futuro. El reciente aumento del interés en el uso de incapacitantes para fines de aplicación de la ley plantea, al menos, la preocupación de que los Estados puedan eludir las prohibiciones de la CAQ sobre el desarrollo y la adquisición de compuestos que afectan al SNC y que pudieran ser utilizados como armas químicas<sup>36</sup>.

Las posibilidades de encontrar nuevas sustancias incapacitantes, que en principio quedarían excluidas de las listas de la CAQ por su posible utilización como agentes antidisturbios, son prácticamente ilimitadas. Por ejemplo, la resiniferatoxina (RTX), descubierta recientemente y contenida en el látex *Euphorbia*, es 1.000 veces más irritante que la capsaicina. RTX puede ser un arma química eficaz, pero también tiene un potencial terapéutico considerable en la analgesia (Pitschmann, 2023).

<sup>35</sup> Disponible en: <https://www.stimson.org/2023/expanding-the-australia-groups-chemical-weapons-precursors-control-list-with-a-family-based-approach/>

<sup>36</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2023/02/rc5dg01%28e%29.pdf>

Para garantizar la transparencia y promover la confianza, algunos Estados han propuesto que los productos químicos tóxicos destinados a fines de aplicación de la ley estén sujetos a declaración a la OPAQ. Este paso puede ser prematuro, pero será importante que los Estados parte reconozcan este problema y comiencen a discutir las implicaciones de estos desarrollos para evitar la aparición de una nueva generación de armas químicas<sup>37</sup>.

#### 4.2. Desafíos frente a la no proliferación

La OPAQ también tiene que afrontar las nuevas vertientes de la proliferación química que constituyen un importante desafío para la aplicación la CAQ. La disminución de las barreras en la adquisición de tecnologías actuales y emergentes proporciona una mayor accesibilidad de compuestos o medios de dispersión para ser utilizados tanto por parte de actores estatales como no estatales. También el empleo de agentes químicos desconocidos o nuevos sistemas de dispersión pueden dificultar la determinación de la autoría de los ataques (Caves, 2014).

Los avances tecnológicos continúan cambiando los procesos de fabricación en la industria química. Los fabricantes se adaptan a las cambiantes demandas del mercado y utilizan cada vez más tecnologías y equipos que les permiten cambiar la producción a corto plazo. Todo ello proporciona facilidades para enmascarar el desarrollo de un programa de armas químicas y añade dificultades para llevar a cabo las inspecciones de forma efectiva.

También existe una necesidad cada vez mayor de mejorar los controles de los productos químicos de doble uso, que suelen tener usos comerciales legítimos, pero pueden ser utilizados por proliferadores y terroristas como armas químicas o precursores para crear armas químicas. El empleo de la tecnología Blockchain ofrece muchas oportunidades para mejorar el control de compuestos de uso dual y también tiene el potencial de mejorar la coordinación entre los distintos tratados y acuerdos que conforman la arquitectura de seguridad internacional para evitar la proliferación de armas químicas (Richard, 2021).

---

<sup>37</sup> *CWC Coalition*. (2022). Disponible en: [https://www.cwccoalition.org/wp-content/uploads/2022/11/CSP-27-Joint-NGO-Statement\\_-\\_Addressing-Development-and-Use-in-Law-Enforcement-of-CNS-Acting-Chemicals-Riot-Control-Agents-and-Associated-Means-of-Delivery-2.pdf](https://www.cwccoalition.org/wp-content/uploads/2022/11/CSP-27-Joint-NGO-Statement_-_Addressing-Development-and-Use-in-Law-Enforcement-of-CNS-Acting-Chemicals-Riot-Control-Agents-and-Associated-Means-of-Delivery-2.pdf)

Por otro lado, los escenarios que involucran la producción de armas químicas a pequeña escala por parte de activistas y terroristas son definitivamente diferentes de los asociados con los grandes programas patrocinados por el Estado. Estas diferencias implican una metodología diferente en la planificación y realización de inspecciones de la OPAQ (Sellström, 2021) para que sigan siendo efectivas en su labor de evitar la proliferación de armas químicas<sup>38</sup>.

El uso de microrreactores en la producción industrial permite escalar un proceso químico de laboratorio a escala industrial de forma más rápida y sencilla. Muchas reacciones químicas muestran una mejor reactividad, rendimiento del producto y selectividad cuando se realizan en microrreactores. Estas ventajas también podrían aplicarse a los nuevos agentes de guerra química. El uso de microrreactores puede acortar significativamente el tiempo requerido para sintetizar nuevos productos químicos tóxicos para fines de prueba y desarrollo. Los microrreactores pueden aplicar principios combinatorios para sintetizar una serie de compuestos y producir pequeñas cantidades de productos químicos tóxicos de manera fácil y rápida. Estas características puede hacer más fácil ocultar el desarrollo de un programa de armas químicas (Zaugg, 2023).

En cuanto a los sistemas de dispersión de agentes químicos, la nanotecnología ofrece la posibilidad de diseñar materiales «inteligentes» que respondan a estímulos específicos. También promete una administración de medicamentos más eficiente y dirigida a través del sistema respiratorio y otras vías. Sin embargo, también podrían explotarse para el desarrollo de nuevos agentes de guerra química o para producir mayor efectividad de los existentes.

El empleo de impresoras 3D ha generado un nuevo escenario de riesgo, tanto para el tráfico ilícito de armas convencionales como para la proliferación de armas de destrucción masiva (ADM). Por lo que respecta a la proliferación de armas químicas, las impresoras 3D también ofrecen la posibilidad, hasta la fecha de forma incipiente, de combinar diferentes reactivos para crear un producto químico. Este desarrollo se está llevando a cabo, principalmente, en la industria farmacéutica, ya que permite la fabricación de medicamentos *in situ*, es decir, producir un medicamento donde se necesite. Esta opción tiene la gran ventaja de

---

<sup>38</sup> De Gruyter (2013). Disponible en: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/ci.2013.35.4.4/html>

ofrecer una mayor disponibilidad geográfica de estos fármacos a un menor coste, facilitando su suministro a países en desarrollo. Sin embargo, como contrapartida, también abre la puerta a la síntesis de compuestos susceptibles de ser empleados como armas químicas<sup>39</sup>.

También la fabricación aditiva se puede utilizar para imprimir componentes de equipos de producción y laboratorio y otros artículos necesarios para la producción y dispersión de armas químicas. Además, la impresión de tejidos para pruebas farmacológicas es potencialmente relevante en el contexto del desarrollo de armas biológicas. Este tipo de tejido sintético ya se está utilizando para probar la toxicidad de los compuestos farmacéuticos.<sup>40</sup>

Con las impresoras 3D, la proliferación de armas de destrucción masiva será más difícil de controlar, porque el problema traspasará el acceso físico de los materiales para trasladarse al ámbito de la información que los produce, dando un salto cuantitativo y cualitativo hacia una nueva dimensión, como es la transferencia de tecnología intangible, muy difícil de controlar<sup>41</sup>.

#### 4.3. Intersección entre la química y la biología

La intersección entre la química y la biología se ha ampliado aún más, gracias en parte a la automatización de la síntesis y el cribado de compuestos químicos, lo que permite a los laboratorios evaluar un gran número de nuevas estructuras químicas y una comprensión mucho mejor de cómo actúan ciertos productos químicos de origen biológico, como por ejemplo las toxinas. En la actualidad, existe una laguna normativa entre la aplicación de la Convención de Armas biológicas y Toxínicas (CABT) y la CAB, por lo que se corre el riesgo de que ambos regímenes de no proliferación no prevengan de forma eficaz el desarrollo de armas toxínicas y también de otros compuestos, como los biorreguladores. En relación con estos últimos, hasta hace poco, los biorreguladores polipeptídicos se obtenían en cantidades diminutas de fuentes naturales. Sin embargo, la biotecnología moderna permite la producción a escala industrial, de modo que los compuestos no solo

<sup>39</sup> *International Business Times*. (2013). Disponible en: <https://www.ibtimes.com/3d-printing-risks-not-just-plastic-guns-military-parts-drugs-chemical-weapons-1275591>

<sup>40</sup> *SIPRI*. (2019). Disponible en: <https://www.sipri.org/commentary/blog/2019/advances-3d-printing-technology-increasing-biological-weapon-proliferation-risks>

<sup>41</sup> *Ieee.es* Disponible en: <https://www.ieee.es/publicaciones-new/documentos-de-analisis/2016/DIEEEA17-2016.html>

pueden usarse ampliamente en medicina, sino que también pueden convertirse en municiones y usarse como armas químicas. Ejemplos de tales péptidos son la colecistoquinina, la neuroquinina o la endotelina<sup>42</sup>.

A medida que los avances en la tecnología desdibujan las líneas entre los agentes químicos y biológicos peligrosos será necesario ampliar el rango de instalaciones sujetas a verificación<sup>43</sup>. El principal problema para que pueda llevarse a cabo esta ampliación radica en que la CABT no tiene ninguna organización que vele por su cumplimiento ni ningún protocolo de verificación. Alegando motivos de propiedad intelectual y de patentes, algunos Gobiernos, como EE. UU., rechazaron —cuando se redactó la CABT— la posibilidad de que las empresas y laboratorios estuvieran sujetas a un sistema de verificación. Sin embargo, la industria química sí tuvo una participación más activa cuando se estableció la CAQ y fruto de ello es la colaboración por parte de este tipo de industria para integrarse en el sistema de verificación de la OPAQ. A raíz de esta situación, se corre el riesgo de que las instalaciones involucradas en la producción de toxinas y biorreguladores queden al margen de un sistema de inspección.

#### 4.4. Un paso más allá en la identificación de agentes químicos

El análisis de muestras tras los ataques de armas químicas en Siria y los envenenamientos selectivos con agentes del grupo de los Novichoks han puesto de manifiesto la necesidad de seguir avanzando en la mejora de la capacidad de la OPAQ para realizar análisis de muestras biomédicas, muestreos y análisis ambientales *in situ*, así como utilizar otros métodos de inspección.

En los últimos años, muchos laboratorios nacionales y el Consejo Asesor Científico (SAB) de la OPAQ han realizado grandes esfuerzos para abordar los desafíos en el campo de la química forense. La investigación sobre la atribución química de los agentes de guerra química aún es insuficiente en aplicaciones prácticas, y la investigación técnica relacionada necesita urgentemente mayor desarrollo<sup>44</sup>.

<sup>42</sup> *National Library of Medicine* (2023). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9866636/>

<sup>43</sup> *Lawfare*. (2023). Disponible en: <https://www.lawfaremedia.org/article/fulfilling-the-humane-promise-of-the-chemical-weapons-convention>

<sup>44</sup> *Science Direct*. (2021). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0039914021003970>

La creación del Centro ChemTech permitirá mejorar la capacidad para hacer frente tanto al análisis de diferentes tipos de muestras como a la identificación de nuevos compuestos que puedan emplearse como armas químicas<sup>45</sup>. La centralización que proporciona este moderno laboratorio contribuye a mejorar la capacidad de la OPAQ para poder obtener resultados de análisis de una forma fiable y segura. De esta forma, se obtiene la suficiente garantía para proporcionar la evidencia ante la acusación de uso de armas químicas en cualquier parte del mundo.

#### 4.5. Fomento de una cultura de seguridad química: normas éticas en el ámbito de la investigación

En el siglo XXI, los centros de investigación se están convirtiendo en una pieza clave para la seguridad nacional e internacional, puesto que cualquier transferencia de información sensible hacia el exterior puede ser utilizada con fines malintencionados. Por este motivo, es necesario fomentar en la comunidad científica una cultura de seguridad para evitar el uso malintencionado, voluntario o involuntario, de los avances científicos y tecnológicos.

La eliminación total de la amenaza del empleo de las armas químicas no se logrará solo destruyendo las existentes, sino también adoptando valores que alienten y permitan a los científicos resistirse a involucrarse en la producción de otras nuevas (Frank, 2018).

Los avances en la ciencia y la tecnología tienen numerosos usos positivos y es probable que sean mucho más beneficiosos que perjudiciales. Por ello, la CAQ trata de lograr un equilibrio adecuado entre la prevención del uso de productos químicos tóxicos como armas, sin obstaculizar la aplicación de la ciencia y la tecnología con fines benéficos. Lograr este equilibrio seguirá siendo importante en el futuro.

A medida que continúe el ritmo de los avances tecnológicos, el papel de la OPAQ también deberá enfocarse en la creación de códigos éticos para prevenir el uso indebido de las ciencias químicas y biológicas con fines hostiles.

En 2015, la OPAQ encargó la elaboración de las Directrices Éticas de La Haya, con objeto de aplicar las normas de la práctica de

---

<sup>45</sup> OPCW. Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/featured-topics/chemtech-centre>

la química para apoyar a CAQ y promover la investigación química responsable. Estas directrices han inspirado la creación del Global Chemist's Code of Ethic. Este nuevo código global fue redactado por treinta científicos de dieciocho países que se reunieron en Kuala Lumpur, en un taller financiado por el Programa de Seguridad Química del Departamento de Estado de Estados Unidos, organizado por la Sociedad Química Estadounidense<sup>46</sup>. Se trata del primer código internacional redactado, utilizando los elementos clave descritos en las Directrices Éticas de La Haya. Como resultado, el código conserva el alto grado de flexibilidad que existe en las directrices, por lo que puede adaptarse al contexto local de un país según sea necesario<sup>47</sup>.

Afortunadamente, la conciencia de la necesidad de crear unas normas éticas está creciendo entre las comunidades científicas. Las Directrices Éticas de La Haya están inspirando la creación de iniciativas parecidas, lo que supone el reconocimiento de los esfuerzos realizados por parte de la OPAQ en la promoción de los usos pacíficos de la química y de la ciencia. En el caso biológico, cabe mencionar la elaboración de las Directrices de Bioseguridad de Tianjin (Gronvall, 2022).

## 5. Conclusiones

La arquitectura de seguridad internacional de no proliferación necesita nuevos enfoques para adaptarse a una realidad más compleja en el devenir de las relaciones internacionales, la aparición del concepto híbrido en los conflictos actuales, los desarrollos tecnológicos y las campañas de desinformación.

Durante los últimos años, la OPAQ ha tenido que enfrentarse a múltiples desafíos que han puesto a prueba la capacidad de un tratado tan robusto como la CAQ para hacer frente a nuevos escenarios. El uso directo de armas químicas en la última década en el conflicto de Siria, los asesinatos y envenenamientos selectivos con armas químicas, la naturaleza cambiante de la industria química, los avances tecnológicos y la convergencia de la química y la biología están creando escenarios, donde la OPAQ puede

<sup>46</sup> ACS Chemistry for Life. (2016). Disponible en: <https://www.acs.org/global/international/regional/eventsglobal/global-chemists-code-of-ethics.html>

<sup>47</sup> OPCW. (2016). Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/news/2016/06/opcw-ethical-guidelines-inspire-global-chemists-code>

encontrar más dificultades para actuar si no es capaz de desarrollar una adaptación activa.

Siria ha supuesto un punto de inflexión en el uso de armas químicas en un conflicto. La OPAQ ha tenido que hacer frente a un escenario en el que se materializaba la peor de las amenazas relacionadas con el uso de armas químicas: posibilidad de empleo por agentes no estatales, dificultad de la destrucción de los arsenales, incapacidad para determinar la autoría de los ataques y la peligrosidad en la realización de las inspecciones por la situación de conflicto. Todo ello, aderezado con una situación internacional compleja derivada de la tensión entre EE. UU. y Rusia por su apoyo a los distintos bandos del conflicto y por un seguimiento mediático del conflicto que condicionaba la opinión pública mundial.

En Siria, la OPAQ ha dado importantes pasos para actualizar su misión y sus protocolos conforme a los nuevos riesgos del siglo XXI y poder continuar con su labor de librar al mundo de armas químicas. Tanto la creación del IIT como la decisión eliminar los derechos y privilegios a Siria dentro de la organización resaltan el compromiso firme de la OPAQ de continuar su actividad para eliminar el uso y fabricación de armas químicas por cualquier actor, bajo cualquier circunstancia y en cualquier lugar. Y también pueden constituir un ejemplo de un nuevo multilateralismo dentro de las relaciones internacionales.

La misión del DAT, que se creó a raíz del conflicto de Siria para ayudar a la declaración de los arsenales, podría tener continuidad en otros escenarios y constituir un apoyo a una determinada autoridad nacional de cualquier país para lograr una declaración nacional más precisa.

El empleo selectivo de armas químicas también ha supuesto un nuevo reto para la OPAQ. Los laboratorios designados de la OPAQ encargados del análisis de las muestras tuvieron un papel decisivo en la determinación del agente químico empleado en los intentos de asesinatos del exespía ruso Skripal, de su hija y del disidente Navalny. El uso de compuestos de la familia de los Novichoks provocó que el Gobierno ruso fuera acusado de ser el responsable de estos sucesos, lo que originó crisis diplomáticas sin precedentes. El empleo de este compuesto considerado como arma química provocó la modificación de las listas de la CAQ, en concreto del Anexo I, un hecho sin precedentes que deja la puerta abierta a la introducción de nuevos compuestos en las listas, con el consi-

guiente aumento de volumen de trabajo de los laboratorios para poner a punto la metodología de análisis adecuada y del aumento de las actividades de inspección.

Todos estos acontecimientos demuestran que la CAQ, como tratado, y la OPAQ, como organización encargada de velar por su cumplimiento, tienen que adaptarse de forma activa a un entorno geoestratégico y geopolítico complejo para seguir consolidando el orden jurídico internacional y el régimen de no proliferación de armas químicas.

Esta adaptación debe ir acompañada del seguimiento de los avances tecnológicos que evolucionan con gran celeridad, ya que pueden afectar al desarrollo, características, uso, detección de las armas químicas, así como a la respuesta para hacerles frente. En este contexto, conseguir liberar al mundo de este tipo de armas requerirá que los esfuerzos diplomáticos vayan acompañados de esfuerzos en el ámbito científico para promover el uso pacífico de la química. El fomento de unas normas éticas y la colaboración con instituciones encargadas del establecimiento de normativa y las regulaciones en el ámbito químico son áreas donde la OPAQ tendrá que realizar esfuerzos adicionales.

La convergencia entre la química y la biología constituye un importante desafío desde el punto de vista de la proliferación. La OPAQ puede ofrecer un apoyo importante para hacer que compuestos que se encuentran en esa temida área gris entre la CAQ y la CABT, como las toxinas o biorreguladores, puedan estar sujetos a un régimen de proliferación más robusto.

## Bibliografía

- Caves, J. y Carus S. (2021). The Future of Weapons of Mass Destruction: Their Nature and Role in 2030. *Center for the Study of Weapons of Mass Destruction Occasional Paper*, n.º. 10. National Defense University Press Washington, D.C. June.
- Cupitt, R. T. (2021). Blockchain for Global Trade in Dual-Use Chemicals. En: Vestergaard, C. (eds.) *Blockchain for International Security. Advanced Sciences and Technologies for Security Applications*. Springer, Cham. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-86240-4\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-86240-4_6)
- Garrido Rebolledo, V. (2020). Inmoralidad, inhumanidad, oportunidad e impunidad de la utilización de las armas químicas:

- el caso de Siria. *REEI*, n.º 40. Diciembre. DOI: 10.17103/reei.40.02
- Gronvall, G. *et al.* (2022). The Biological Weapons Convention should endorse the Tianjin Biosecurity Guidelines for Codes of Conduct. *Trends in Microbiology*. Vol. 30, Issue 12, pp. 1119-1120.
- Harmut, F., Forman, J. E. y Cole-Hamilton, D. (2018). Chemical weapons: what is the purpose? The Hague Ethical Guidelines. *Toxicological & Environmental Chemistry*, 100:1, pp. 1-5. DOI: 10.1080/02772248.2017.1326633
- Mauroni, A. (2017). Eliminating Syria's Chemical Weapons. *The Counterproliferation Papers Future Warfare Series*, n.º. 58. Junio. USAF Center for Unconventional Weapons Studies Air University Maxwell Air Force Base, Alabama.
- Pitschmann, V y Hon, Z. (2023). Drugs as Chemical Weapons: Past and Perspectives. *Toxics*, 4;11(1), p. 52. Junio. DOI: 10.3390/toxics11010052. PMID: 36668778; PMCID: PMC9866636.
- Sellström, Å. (2021). Lessons from Weapons Inspections in Iraq and Syria. *AJIL Unbound*, 115, pp. 95-99. DOI:10.1017/aju.2021.5
- Van Ham, P., van der Meer, S. y Ellahi, M. (2017). Chemical Weapons Challenges Ahead: The Past and Future of the OPCW. *JSTOR*. Clingendael Institute. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/resrep17327>
- Zaugg, A. *et al.* (2013). Microreactor technology in warfare agent chemistry. *Mil. Med. Sci. Lett.* (Voj. Zdrav. Listy), vol. 82(2), pp. 63-68. ISSN 0372-7025. DOI: 10.31482/mmsl.2013.009.
- Zuhair Diab M. (1997). Syria's chemical and biological weapons: assessing capabilities and motivations. *Report: Syria's Chemical & Biological Weapons*. The Nonproliferation Review/Fall.



## Capítulo séptimo

### **Análisis estratégico de la aplicación nacional de la Convención para la Prohibición de las Armas Químicas en España: retos y oportunidades**

*Fernando Borredá Juste*

#### **Resumen**

La Convención sobre Armas Químicas exige que los países designen una autoridad nacional para su implementación, lo cual España hizo en 1997 mediante el Real Decreto 663/1997. Tras más de dos décadas, es crucial evaluar la efectividad de esta autoridad nacional a través de un análisis DAFO que examine sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

El análisis DAFO revela que España ha avanzado considerablemente en la implementación de la Convención, respaldado por una legislación sólida y la presencia de expertos técnicos. La cooperación internacional también es destacable. Sin embargo, existen desafíos, como la falta de conciencia pública y limitaciones de recursos que podrían obstaculizar el cumplimiento eficiente de la Convención. Es crucial mantener las capacidades esenciales para la protección, incluidos los servicios de emergencia y las capacidades analíticas y hospitalarias.

Además, la rigidez de las estructuras de la Organización para la Prohibición de Armas Químicas (OPAQ) y la autoridad nacional puede dificultar la respuesta a las amenazas cambiantes. Para abordar estos desafíos se recomienda una mayor colaboración

interministerial, un enfoque en proyectos de cooperación tecnológica e industrial a través del Centro de Ciencia y Tecnología de la OPAQ y una mayor concienciación pública. Estas medidas son esenciales para garantizar el cumplimiento efectivo de la Convención en el futuro.

### Palabras clave

OPAQ, ANPAQ, Convención Armas Químicas, Cumplimiento Autoridad Nacional (ANPAQ), Análisis Estratégico Convención Armas Químicas, Cooperación Internacional Desarme Químico, Mantenimiento Capacidades ANPAQ.

## Strategic Analysis of the National Implementation of the Convention on the Prohibition of Chemical Weapons in Spain: challenges and opportunities

### Abstract

*The Chemical Weapons Convention requires countries to designate a National Authority for its implementation, which Spain did in 1997 through Royal Decree 663/1997. After more than two decades, it is important to assess the effectiveness of this National Authority through a SWOT analysis (strengths, weaknesses, opportunities and threats).*

*The SWOT analysis shows Spain has made significant progress in implementing the Convention, supported by solid legislation and the presence of technical experts. International cooperation is also noteworthy. However, there are challenges, such as a lack of public awareness and resource limitations which could hinder effective compliance with the Convention. It is crucial to maintain essential protection capabilities, including emergency services, analytical and hospital capabilities.*

*Furthermore, the rigidity of the structures of the Organization for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW) and the National Authority can make it difficult to respond to changing threats. To address these challenges, increased inter-ministerial cooperation*

*is recommended, along with a focus on technological and industrial cooperation projects through the OPCW Center for Chemistry and Technology (ChemTech Center), and increased public awareness. These measures are essential to ensure effective compliance with the Convention in the future.*

### **Keywords**

*OPCW, Chemical Weapons Convention, National Authority Compliance (ANPAQ), Strategic Analysis of Chemical Weapons Convention, International Chemical Disarmament Cooperation, National Authority Capabilities Maintenance.*

## 1. Introducción

La Convención para la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y Empleo de las Armas Químicas, así como de su Destrucción, (en adelante la Convención), contiene obligaciones ampliamente conocidas, como la prohibición de empleo de armas químicas, pero también otras obligaciones menos conocidas, pero no por ello menos importantes, entre ellas las incluidas en el artículo VII «medidas nacionales de aplicación»<sup>1</sup>.

El artículo VII tiene como propósito asegurarse que la Convención se traslade con eficacia a la legislación nacional. Para ello, en primer lugar, insta obligaciones generales enfocadas al delimitar el ámbito y cumplimiento de las prohibiciones.

En segundo lugar, ordena el establecimiento de una autoridad nacional, como centro nacional de coordinación, encargado de establecer un enlace eficaz con la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ) y los demás Estados parte. Además, esta Autoridad Nacional para la Prohibición de las Armas Químicas (ANPAQ) está obligada a informar a la OPAQ de todas las medidas legislativas que se hayan adoptado para aplicar la Convención, así como colaborar en el desarrollo de sus funciones, en especial con su Secretaría Técnica.

Estas obligaciones se implantaron en España en 1997, mediante el Real Decreto 663/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la composición y funciones de la Autoridad Nacional para la Prohibición de las Armas Químicas, como órgano colegiado del estado para la aplicación de la Convención.

Sin embargo, tras más de veinte años de aplicación nacional, es apropiado preguntarse sobre la situación de este órgano colegiado, y realizar un análisis estratégico para poder concluir sobre el grado de cumplimiento de la Convención, analizar los retos actuales, oportunidades de mejora y posibles futuros pasos.

Con este fin, el presente documento se divide en tres partes. Primero, describiremos de forma breve la ANPAQ, estructura y organización, legislación, métodos de trabajo. En segundo lugar, pasaremos al análisis estratégico en sí mismo, mediante una valoración de sus puntos fuertes y debilidades, amenazas y oportu-

---

<sup>1</sup> Convención para la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y Empleo de las Armas Químicas, así como de su Destrucción. Disponible en: [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/CWC/CWC\\_es.pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/CWC/CWC_es.pdf)

tunidades (DAFO análisis), para finalizar con las conclusiones derivadas del análisis.

## **2. La ANPAQ: estructura y organización, legislación, métodos de trabajo**

La ANPAQ es el organismo encargado de implementar y asegurar el cumplimiento de la Convención en España. A continuación se detalla su estructura, organización, legislación y métodos de trabajo:

### **a) Estructura y organización**

La ANPAQ opera como un ente gubernamental responsable de coordinar y supervisar las actividades relacionadas con la Convención en España. Está compuesta por representantes de varios ministerios y organismos, incluyendo el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación (Presidencia), Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (Vicepresidencia primera), el Ministerio de Defensa (Vicepresidencia segunda), actuando como vocalías los siguientes departamentos ministeriales: Ministerio del Interior, Ministerio de Sanidad, Ministerio de Transición Ecológica (antiguo Medio Ambiente), Ministerio de Hacienda, Ministerio de Economía, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio de Justicia y Ministerio de Cultura<sup>2</sup>.

Los miembros del órgano colegiado ANPAQ son de nivel subsecretario de Estado y, hasta la fecha, solamente se han celebrado tres reuniones del órgano colegiado, la ANPAQ propiamente dicha, en 1997. Desde entonces, su funcionamiento se basa en el trabajo de su órgano consultivo, el Grupo de Trabajo de la ANPAQ, y el órgano ejecutivo, la Secretaría General de la ANPAQ (SGANPAQ), que está adscrita a la Secretaria General de la Pequeña y Mediana Industria a través de su Gabinete Técnico.

El Grupo de Trabajo (GT) se reúne con una periodicidad cuatrimestral y la SGANPAQ funciona de manera permanente. EL GT valora las decisiones del Consejo Ejecutivo de la OPAQ y la SGANPAQ informa a los miembros del GT sobre los avances en la aplicación de la Convención en España.

---

<sup>2</sup> Real Decreto 663/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la composición y funciones de la Autoridad Nacional para la Prohibición de las Armas Químicas.

## b) Legislación

En España, la aplicación de la Convención está regulada por la Ley 49/1999, de 20 de diciembre, sobre medidas de control de sustancias químicas susceptibles de desvío para la fabricación de armas químicas. Esta ley establece las medidas de control y supervisión necesarias para prevenir el desvío de sustancias químicas hacia la fabricación de armas químicas.

Asimismo, el Real Decreto 78/2019, de 22 de febrero, aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 49/1999. Este reglamento complementa y detalla los aspectos prácticos y técnicos de la aplicación de la ley, estableciendo los procedimientos, requisitos y controles para el manejo, transporte, almacenamiento y exportación de sustancias químicas controladas.

Además, el Código Penal, modificado por la Ley Orgánica 2/2000, de 7 de enero, contempla en sus artículos 566 y 567 las conductas tipificadas como delito en relación con las armas químicas. Estos artículos establecen sanciones penales para aquellos que desarrollen, adquieran, almacenen, transporten, importen o exporten ilegalmente armas químicas o sustancias químicas destinadas a su fabricación.

Para la implementación y organización de la aplicación de la Convención se han establecido el Real Decreto de creación de la ANPAQ, cuya actualización se encuentra actualmente en desarrollo legislativo, y el Real Decreto de creación de la Representación Permanente ante la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ). Estos decretos establecen la estructura organizativa de la ANPAQ, así como la representación permanente de España ante la OPAQ, encargada de coordinar y supervisar la aplicación de la Convención.

Respecto la actualización del RD 663/1997, de 12 de diciembre, se buscan dos objetivos. Por un lado, ajustar el desfase entre los cargos administrativos de personas titulares miembros de la Autoridad, subsecretarios de Estado, con los cargos administrativos reales que incluyen el expediente de la OPAQ entre sus competencias, normalmente unidades especializadas en cuestiones políticas, como secretarías de Estado, secretarías generales o direcciones generales. Por otro, ser realista en la periodicidad de las reuniones de la propia Autoridad Nacional, estableciendo una reunión cada dos años y el GT cada seis meses.

Con esta actualización se dotará de más rapidez y eficiencia al funcionamiento de la Autoridad Nacional.

## Métodos de Trabajo

La ANPAQ lleva a cabo diversas actividades y métodos de trabajo para cumplir con sus responsabilidades en relación con la Convención. Estos métodos incluyen:

- **Coordinación Interministerial:** la ANPAQ facilita la cooperación y coordinación entre los distintos ministerios y organismos involucrados para asegurar una implementación coherente y eficiente de la Convención en España. Se promueve el intercambio de información y la colaboración en aspectos como la verificación, el control de sustancias químicas y la respuesta a incidentes.
- **Inspecciones y verificaciones:** la ANPAQ realiza inspecciones y verificaciones para garantizar el cumplimiento de la Convención. Esto implica visitas a instalaciones industriales y de investigación que manejan sustancias químicas controladas, a fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones de declaraciones y control establecidas por la Convención.
- **Intercambio de información e informes:** la ANPAQ mantiene un flujo constante de intercambio de información e informes con la OPAQ, el organismo internacional encargado de supervisar y promover el cumplimiento de la Convención a nivel global, en particular, con su Secretaría Técnica. Esto asegura la transparencia y la cooperación internacional en la implementación de la convención.
- **Sensibilización y divulgación:** la ANPAQ realiza actividades de sensibilización y divulgación, en particular con la industria afectada, para promover la conciencia pública sobre la importancia de la prohibición de armas químicas y fomentar el cumplimiento de la Convención. Estas actividades incluyen la divulgación de información, la participación en conferencias y eventos y la cooperación con organizaciones civiles y académicas.

### **3. Análisis estratégico (DAFO): puntos fuertes, debilidades, amenazas y oportunidades**

#### **a) Debilidades**

- **Conciencia pública:** puede haber una falta de conciencia y comprensión del público sobre la Convención y su implementación en España. Esto puede plantear desafíos en términos

de generar apoyo público y cooperación para las iniciativas de la ANPAQ.

- Recursos limitados y contención presupuestaria: la ANPAQ puede enfrentar limitaciones de recursos, incluidos recursos financieros y humanos. Esta limitación podría dificultar su capacidad para cumplir sus obligaciones de manera efectiva y eficiente.
- En particular dos aspectos: por un lado, la capacidad para desarrollar actividades de cooperación internacional y desarrollo tecnológico, pero, sobre todo, la necesidad de mantener al día ciertas capacidades fundamentales de protección, como son los análisis químicos (medioambientales, biológicos, y forenses) y capacidades de respuesta ante emergencias. Un deterioro en las instalaciones o recursos del laboratorio puede afectar negativamente a la capacidad de llevar a cabo análisis y pruebas de sustancias químicas con precisión y eficiencia. Esto podría tener implicaciones en la detección temprana, la verificación y la respuesta efectiva a posibles incidentes relacionados con armas químicas.
- Estructuras rígidas de la OPAQ y ANPAQ: debido a su estructura burocrática y procesos de toma de decisiones, puede haber limitaciones para responder de manera ágil y eficiente ante una amenaza en constante evolución. La clave reside en encontrar formas de mejorar la gestión y aplicación del cumplimiento del régimen de prohibición de las armas químicas mediante la identificación de áreas de mejora en los mecanismos de cooperación y coordinación con la OPAQ.

#### b) Amenazas

- Emergencia de nuevos agentes químicos: la constante evolución de los agentes químicos y la aparición de sustancias nuevas y potencialmente peligrosas representan una amenaza para la aplicación de la Convención<sup>3</sup>. Existen preocupaciones sobre la posibilidad de que los avances científicos y tecnológicos permitan el desarrollo de nuevos métodos de producción que puedan evadir la detección y el control establecidos por la Convención. La ANPAQ debe mantenerse actualizada sobre la

---

<sup>3</sup> OPCW document, RC-5/DG.1. *Report of the Scientific Advisory Board on Developments in Science and Technology to The Fifth Special Session of The Conference of the States Parties to Review the Operation of the Chemical Weapons Convention*, 22 February 2023.

posibilidad de esta amenaza emergente, estrechar la cooperación con la OPAQ en el ámbito del Comité Asesor Científico, para analizar y desarrollar mecanismos de respuesta apropiados de cara a combatir eficazmente estos desafíos.

- Incumplimiento por parte de otros Estados: el incumplimiento por parte de otros estados de la Convención representa una amenaza para los esfuerzos generales de desarme. Actualmente, la confirmación por parte del Declaration Assessment Team<sup>4</sup> sobre la inexactitud de la declaración de Siria sobre sus armas químicas supone un desafío todavía pendiente de solución. La Autoridad Nacional debe analizar y vigilar estos comportamientos, así como trabajar con socios internacionales para abordar posibles casos de incumplimiento y fomentar el cumplimiento de la Convención.
- Empleo de armas químicas en conflictos: el empleo de armas químicas en el conflicto en Siria supone una amenaza para la seguridad internacional<sup>5</sup>, cuyos responsables han quedado prácticamente impunes, excepto por las sanciones unilaterales occidentales<sup>6</sup>. La posibilidad de empleo en otros escenarios bélicos, como pudiera ser Ucrania, es una amenaza que pone en peligro la vida de las personas, genera sufrimiento humano y socava los esfuerzos internacionales para prevenir y eliminar las armas químicas. La ANPAQ debe estar vigilante para responder a posibles escenarios de empleo de armas químicas en conflictos y colaborar con otros actores internacionales para abordar esta amenaza.
- Empleo de armas químicas por actores no estatales: el empleo de armas químicas por Daesh-ISIL en Siria e Irak ha demostrado la capacidad de ciertos actores no estatales para producir y la decisión de emplear armas químicas<sup>7</sup>. La ANPAQ debe

<sup>4</sup> OPCW. Disponible en: <https://www.opcw.org/declaration-assessment-team>

<sup>5</sup> OPCW. Disponible en: <https://www.opcw.org/fact-finding-mission>

<sup>6</sup> COUNCIL REGULATION (EU) 2022/2228 of 14 November 2022, implementing Regulation (EU) 2018/1542 concerning restrictive measures against the proliferation and use of chemical weapons. En el caso de EE. UU. sanciones a personas y entidades. Disponible en: <https://www.state.gov/remarks-at-a-un-security-council-briefing-on-chemical-weapons-in-syria/>

<sup>7</sup> Durante su régimen de terror de casi cuatro años en Irak, los extremistas de ISIL desarrollaron al menos ocho agentes químicos, los probaron en humanos y llevaron a cabo al menos trece ataques. UN Security Council report. S/2023/367. Investigative Team to Promote Accountability for Crimes Committed by Da'esh/ISIL (UNITAD), 8 de junio de 2023. Disponible en: [https://www.unitad.un.org/sites/www.unitad.un.org/files/general/unitad\\_10th\\_report\\_to\\_the\\_unsc-eng.pdf](https://www.unitad.un.org/sites/www.unitad.un.org/files/general/unitad_10th_report_to_the_unsc-eng.pdf)

estar alerta ante esta posibilidad y fortalecer las capacidades de España para la detección, prevención y respuesta a estos actos, considerando el riesgo de que estos actores no estatales atentasen en territorio nacional.

- El empleo de armas químicas para homicidios selectivos con fines ejemplarizantes es una preocupación creciente en el ámbito de la seguridad internacional. Casos notorios, como los envenenamientos de Kim Jung Nam (2017), Serguéi Skripal (2018) y Alexei Navalni (2022), han demostrado la capacidad de actores malintencionados para utilizar agentes químicos de manera ilícita con el objetivo de eliminar selectivamente a personas específicas y enviar un mensaje intimidante a otros. De nuevo, los perpetradores han resultado impunes, excepto en algunos casos por sanciones unilaterales occidentales<sup>8</sup>.
- La complejidad en la atribución y la dificultad para recopilar pruebas sólidas dificultan el proceso de enjuiciamiento y rendición de cuentas. En este sentido, España tiene la necesidad de mejorar los sistemas de seguridad y protección para prevenir la infiltración y el uso ilícito de sustancias químicas peligrosas, mejorando las capacidades de rápida reacción, análisis, forenses y respuestas sanitarias para el caso de ocurrir en territorio español.
- Creciente polarización política entre Occidente y Rusia que secuestra avances políticos en las instituciones internacionales: la creciente polarización política entre Occidente y Rusia ha obstaculizado los avances políticos en las instituciones internacionales, incluida la OPAQ. Esta situación dificulta la toma de decisiones y la cooperación efectiva en la implementación y el cumplimiento de la Convención. La ANPAQ debe estar preparada para trabajar en un entorno político desafiante y buscar oportunidades para promover el diálogo y la cooperación constructiva a nivel internacional.
- Falta de visión sobre los retos futuros de la OPAQ al haber terminado la destrucción de los arsenales de armas químicas de Rusia y Estados Unidos. La OPAQ ha logrado el hito histórico, la destrucción de todos los arsenales de armas químicas decla-

---

<sup>8</sup> Ver sanciones por el caso Navalni en el ámbito EU. COUNCIL DECISION (CFSP) 2021/372 of 2 March 2021 amending Decision (CFSP) 2020/1999 concerning restrictive measures against serious human rights violations and abuses en EE. UU. Disponible en: <https://www.state.gov/u-s-sanctions-and-other-measures-imposed-on-russia-in-response-to-russias-use-of-chemical-weapons/>

rados en el mundo<sup>9</sup>, pero la falta de una visión clara sobre los retos futuros puede plantear desafíos. La ANPAQ debe trabajar en estrecha colaboración con la OPAQ y otros Estados miembro para desarrollar una visión estratégica que aborde los desafíos emergentes, como la prevención de la proliferación de armas químicas, la respuesta a nuevos agentes químicos y el fortalecimiento del régimen de verificación industrial.

### c) Fortalezas

- Legislación integral: España ha establecido una legislación y regulaciones integrales para hacer cumplir la Convención, lo que proporciona un sólido marco legal para prevenir el desarrollo, producción, almacenamiento y uso de armas químicas. Sin embargo, parte de la normativa necesita una actualización, como el RD 663/1997, de 12 de mayo, para adaptar el funcionamiento y organización de la ANPAQ a las estructuras de decisión y funcionamiento actuales y permitir una más eficaz respuesta a retos actuales y emergentes.
- Expertos técnicos: la ANPAQ en España cuenta con un grupo de profesionales y expertos altamente capacitados en desarme y verificación de armas químicas. En este sentido, España cuenta con un laboratorio designado por la OPAQ para el análisis de sustancias químicas tóxicas relacionadas<sup>10</sup>, el Laboratorio de Verificación de la Marañoso del Ministerio de Defensa (LAVEMA), así como expertos en los ámbitos de toxicología, sanidad y hospitalario, asistencia y protección contra empleo de armas químicas. La experiencia y capacitación técnica mejora la capacidad de España para cumplir sus obligaciones en el marco de la Convención de manera efectiva.

---

<sup>9</sup> Desde que la Convención entró en vigor en 1997, la OPAQ ha verificado la destrucción de 72.304,34 toneladas métricas de armas químicas almacenadas, declaradas por países de todo el mundo, principalmente en la Federación Rusa y los Estados Unidos de América. OPCW. *OPCW confirms: All declared chemical weapons stockpiles verified as irreversibly destroyed. The United States of America, the last possessor State, completed the destruction of its declared chemical weapons stockpile.* 7 de julio de 2023. Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/news/2023/07/opcw-confirms-all-declared-chemical-weapons-stockpiles-verified>

<sup>10</sup> Los laboratorios designados por la OPAQ deben poder realizar análisis fuera del sitio de las muestras químicas recolectadas por los inspectores de la OPAQ en las instalaciones de producción de productos químicos, depósitos de almacenamiento y otras instalaciones, o en el sitio de un presunto uso de armas químicas. Disponible en: <https://www.opcw.org/designated-laboratories>

- Cooperación internacional: España participa activamente en la cooperación internacional y los esfuerzos de coordinación relacionados con el desarme de armas químicas. Colabora con otros países y organizaciones internacionales, lo que fortalece su posición y capacidades dentro del marco de la Convención sobre Armas Químicas.
- Sólida implantación de la verificación industrial y estrecho contacto con la industria relacionada: la SGANPAQ posee mecanismos efectivos para verificar y controlar las actividades de la industria que maneja sustancias químicas susceptibles de desvío para la fabricación de armas químicas. Esto implica la realización de inspecciones, auditorías y seguimientos periódicos para garantizar el cumplimiento de las normativas y regulaciones establecidas. Además, la Autoridad Nacional mantiene un estrecho contacto y una colaboración constante con la industria relacionada, lo que favorece el intercambio de información, la identificación de buenas prácticas y la implementación efectiva de medidas de control.
- Cooperación fluida y respuesta integral, gracias a la estructura interministerial: la estructura interministerial de la ANPAQ asegura una cooperación fluida y una respuesta integral a los asuntos relacionados con las armas químicas.

#### d) Oportunidades

- Cooperación internacional fortalecida: España puede aprovechar oportunidades para fortalecer la cooperación internacional en el desarme de armas químicas. Especialmente, con otros países de la Unión Europea y actores internacionales relevantes, la ANPAQ puede colaborar en el intercambio de expertos, recursos y conocimientos. Esta cooperación fortalecida puede ayudar a mejorar las capacidades de la ANPAQ en términos de prevención, control y respuesta a incidentes relacionados con armas químicas.
- Avances tecnológicos: ofrecen oportunidades para mejorar las capacidades de detección, verificación y monitoreo de la ANPAQ. El empleo de herramientas y técnicas modernas puede incrementar la eficiencia y precisión en la identificación y abordaje de amenazas relacionadas con armas químicas. La ANPAQ puede aprovechar estos avances tecnológicos para fortalecer sus capacidades operativas y mejorar su capacidad de respuesta ante posibles incidentes y estar mejor prepa-

rada para abordar los desafíos actuales y futuros en relación con las armas químicas.

- Concienciación industrial y global sobre los riesgos medioambientales y para las personas: la creciente concienciación, tanto de la industria como a nivel global, sobre los riesgos medioambientales y para las personas relacionadas con las armas químicas crea oportunidades para la ANPAQ. La ANPAQ puede estrechar la colaboración con la industria y asociaciones industriales a través de iniciativas de divulgación y sensibilización, para promover mejores prácticas, compartir conocimientos y fortalecer la prevención y el control de sustancias químicas.
- La protección contra armas químicas es una prioridad de seguridad de la Unión Europea (UE) y de seguridad nacional: dado que la no proliferación de armas químicas es una prioridad de seguridad de la Unión Europea<sup>11</sup> y de seguridad nacional<sup>12</sup>, la ANPAQ tiene la oportunidad de recibir apoyo y recursos adicionales para fortalecer sus capacidades en la implementación y el cumplimiento de la Convención. Esto puede incluir la asignación de presupuesto adicional, el fortalecimiento de la infraestructura y medios.
- Interés de emergencias y respuesta hospitalaria en adquirir capacidades de respuesta a incidentes químicos: el interés de las entidades de emergencias y sanitarias, como el departamento de Bomberos del Ayuntamiento de Murcia<sup>13</sup>, y el Hospital Militar Gómez Ulla, junto con el Instituto de Toxicología de la Defensa<sup>14</sup>, en adquirir capacidades de respuesta a incidentes químicos brinda oportunidades de colaboración y cooperación, a la vez que sirve para mejorar y actualizar capacidades propias de prevención y respuesta. La ANPAQ puede proporcionar

---

<sup>11</sup> European Commission. *Action Plan to enhance preparedness against chemical, biological, radiological and nuclear security risks*. Brussels, 18 de noviembre de 2017. COM (2017), pp. 610-final.

<sup>12</sup> Estrategia de Seguridad Nacional 2021. Disponible en: <https://www.dsn.gob.es/es/documento/estrategia-seguridad-nacional-2021>

<sup>13</sup> Curso Básico de Respuesta a Incidentes con Armas Químicas y Tóxicos Industriales» organizado por la OPAQ y Bomberos del Ayto. de Murcia. Disponible en: <https://www.facebook.com/bomberosmurcia/videos/hoy-da-comienzo-el-curso-b%C3%A1sico-de-respuesta-a-incidentes-con-armas-qu%C3%ADmicas-y-t/5608698149228391/>

<sup>14</sup> La ministra de Defensa visita el Instituto de Toxicología, ubicado en el Hospital Gómez Ulla, 18 de abril de 2022. Disponible en: <https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2022/04/DGC-220418-Robles-visita-Instituto-Toxicologia-Defensa.html>

asesoramiento especializado, compartir mejores prácticas y colaborar en el desarrollo de capacidades de respuesta conjuntas para hacer frente a incidentes químicos.

#### 4. Conclusiones

España ha demostrado una serie de fortalezas importantes en relación con la implementación de la Convención sobre la Prohibición de las Armas Químicas. Su legislación integral establece un sólido marco legal para prevenir el desarrollo y uso de armas químicas, aunque sería necesario avanzar en la actualización normativa del funcionamiento y organización de la ANPAQ para mejorar su eficacia y capacidad de respuesta a los desafíos actuales y emergentes.

La presencia de expertos técnicos altamente capacitados en los ámbitos de análisis, toxicología, respuesta sanitaria y protección contra las armas químicas, junto con la existencia de un laboratorio designado por la OPAQ (LAVEMA), mejora significativamente la capacidad de España para cumplir sus obligaciones en la Convención de manera efectiva. Estas capacidades técnicas bien desarrolladas son indispensables para una respuesta efectiva a posibles incidentes relacionados con armas químicas.

La cooperación internacional activa y el estrecho contacto con la industria relacionada son puntos fuertes adicionales que fortalecen la posición de España en el marco de la Convención. La colaboración con otros países y la participación en esfuerzos coordinados por la OPAQ en asistencia y protección contra las armas químicas, así como el diálogo constante con el sector industrial, contribuyen a mejorar la prevención y el control de sustancias químicas tóxicas.

A pesar de estas fortalezas, existen debilidades y desafíos que deben abordarse para fortalecer aún más la implementación de la Convención. La falta de conciencia pública, especialmente en el sector industrial, sobre la Convención y los riesgos de proliferación, puede dificultar el apoyo y la cooperación para las iniciativas de la ANPAQ. Además, los recursos limitados y la contención presupuestaria pueden afectar negativamente a la capacidad de cumplir con las obligaciones de la Convención de manera eficiente.

Una debilidad crítica se relaciona con el mantenimiento y apoyo de ciertas capacidades fundamentales de protección, como el análisis químico y forense, así como las capacidades de res-

puesta hospitalaria ante un ataque químico. Sin embargo, esta debilidad también representa una oportunidad para mejorar las capacidades nacionales, que ha sido percibida por el Ministerio de Defensa y alguna región, en concreto el Ayuntamiento de Murcia y el Hospital Militar Gómez Ulla, junto con el Instituto de Toxicología de la Defensa (ITOXDEF) respectivamente. Las actividades conjuntas con la OPAQ, especialmente en apoyo al LAVEMA y al esfuerzo emprendido por la Sanidad Militar, brindan ejemplos de cooperación al desarrollo, cuya efectividad redonda en capacidades propias de prevención y respuesta.

La rigidez de las estructuras de la OPAQ y la ANPAQ también puede limitar la capacidad de respuesta ágil y eficiente ante una amenaza en constante evolución. Es esencial mejorar la gestión y aplicación del cumplimiento del régimen de prohibición de las armas químicas mediante una mayor cooperación y coordinación con la OPAQ, identificando áreas de mejora y adaptando las estructuras para responder con agilidad y eficacia a los desafíos.

Por otro lado, todavía existen oportunidades significativas que España puede aprovechar mediante el fortalecimiento de la cooperación internacional y el enfoque en proyectos selectivos de asistencia técnica y cooperación al desarrollo con la OPAQ, que sirvan tanto para el desarrollo de capacidades de países afines como para validar y mejorar las capacidades propias. La colaboración en avances tecnológicos y cooperación industrial, especialmente en lo referente a los riesgos medioambientales y para las personas, representa un campo de mejora crucial. El nuevo Centro de Química y Tecnología de la OPAQ, inaugurado recientemente, ofrece una oportunidad clave para mejorar la implementación de la Convención y participar en proyectos que beneficien tanto a España como a otros países.

La protección contra armas químicas es una prioridad de seguridad para la Unión Europea y la seguridad nacional de España. Esta prioridad puede resultar en apoyo adicional y recursos para fortalecer las capacidades de la ANPAQ. Será necesario trabajar estrechamente en el ámbito del Comité Especializado de No Proliferación de Armas de Destrucción Masiva, dentro del sistema de seguridad nacional (Departamento de Seguridad Nacional), para enfocar estos retos desde el punto de vista del riesgo a la seguridad nacional e internacional.

Sin embargo, existen amenazas que requieren una atención continua. La emergencia de nuevos agentes químicos, el

incumplimiento por parte de otros Estados, el empleo de armas químicas en conflictos y por actores no estatales, así como el empleo de armas químicas para homicidios selectivos con fines ejemplarizantes, son desafíos que deben ser abordados de manera efectiva. La ANPAQ necesita mantener su capacidad de trabajo interministerial para enfrentar estos retos y garantizar una respuesta coordinada y efectiva desde el punto de vista de la seguridad nacional e internacional.

En resumen, España ha logrado avances significativos en la implementación de la Convención sobre la Prohibición de las Armas Químicas. Sus fortalezas en legislación, expertos técnicos, cooperación internacional y verificación industrial han contribuido a su éxito. No obstante, se requiere una mayor concienciación pública, una mejor gestión de recursos y un enfoque en el mantenimiento de capacidades fundamentales para enfrentar los desafíos presentes y futuros. Es fundamental que la ANPAQ esté atenta a estas amenazas y desafíos para fortalecer sus capacidades y adaptarse a un entorno en constante evolución en la lucha contra las armas químicas. La cooperación internacional, el fortalecimiento tecnológico y una visión estratégica clara serán clave para superar estas amenazas y garantizar la efectiva implementación de la Convención.

## Capítulo octavo

### Laboratorios designados por la OPAQ. Retos tecnológicos

*Juan Manuel Moreno Sobrino*

#### Resumen

Los laboratorios designados por la Organización para la Prohibición de Armas Químicas (OPAQ) están capacitados para el análisis de muestras medioambientales y biomédicas para determinar el uso de agentes de guerra química en incidentes donde se sospecha del uso de este tipo de sustancias.

Además de la identificación inequívoca de las sustancias químicas relacionadas con la Convención sobre las Armas Químicas (CAQ), los laboratorios designados por la OPAQ deben hacer frente no solo a las amenazas en forma de nuevas sustancias químicas tóxicas sino también al impacto de las nuevas tecnologías basadas en aplicaciones informáticas de fácil manejo, todo ello, desde una perspectiva de doble uso.

Desde su origen, los laboratorios designados por la OPAQ han respondido a los retos que se han presentado desde su inicio hasta la actualidad y tienen que estar preparados para afrontar los nuevos escenarios y poder seguir dando respuesta a las peticiones de la OPAQ en cumplimiento de los mandatos de la Convención.

## Palabras clave

CAQ, OPAQ, Laboratorios designados, Sustancias tóxicas, Retos tecnológicos.

## Laboratories designated by the OPCW. Technological challenges

### Abstract

*Laboratories designated by the Organization for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW) are qualified to analyze environmental and biomedical samples to confirm the use of chemical warfare agents in incidents where their use is suspected.*

*Apart from the unambiguous identification of chemicals related to the Chemical Weapons Convention (CWC), OPCW designated laboratories must deal not only with the threats in the form of new toxic chemicals but also with the impact of new technologies based on easy-to-use computer applications, all from a dual-use perspective.*

*Since their origin, the OPCW designated laboratories have responded to the challenges that have arisen from the beginning until now, they must be prepared to face new scenarios in order to give response to the OPCW's requests in compliance with the Convention's mandates.*

### Keywords

*CWC, OPCW, Designated laboratories, Toxic substances, Technological challenges.*

## 1. Laboratorios designados por la OPAQ

### 1.1. Convención sobre Armas Químicas y la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas

La Convención sobre las Armas Químicas (CAQ)<sup>1</sup> es el tratado internacional de desarme de armas de destrucción masiva más ambicioso y de mayor implantación a nivel mundial. La Convención es un tratado internacional, por el que se prohíbe el desarrollo, la producción, el almacenamiento, la transferencia y el empleo de armas químicas, y de su destrucción total en un determinado plazo de tiempo. Esta Convención tiene carácter único, ya que constituye el primer tratado multilateral destinado a prohibir toda una categoría de armas de destrucción masiva. El mecanismo de verificación es el instrumento que garantiza el cumplimiento de la Convención.

En el año 2023, la Convención estaba ratificada por 193 Estados parte, a excepción de Egipto, Israel, Corea del Norte y Sudán del Sur, representando al 98 % de la población mundial.

La Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ)<sup>2</sup>, con sede en La Haya (Países Bajos), es el órgano encargado de velar por el cumplimiento de la CAQ, que entró en vigor el 29 de abril de 1997. La OPAQ verifica la labor realizada por los Estados parte para eliminar de forma permanente las armas químicas declaradas.

El 7 de julio de 2023, la OPAQ comunicó que ha verificado la destrucción irreversible de todos los arsenales de armas químicas declarados por los Estados parte<sup>3</sup>.

El anexo sobre sustancias químicas de la CAQ incluye las sustancias objeto de control por la OPAQ<sup>4</sup>. Este anexo está dividido en tres listas, donde se clasifican las sustancias químicas objeto de control en función de su naturaleza, uso y cantidad que pue-

<sup>1</sup> OPAQ. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/es/convencion-sobre-las-armas-quimicas/descargar-el-texto-completo-de-la-convencion> [Todos los enlaces se encuentran activos a fecha de cierre del presente documento: 30 de junio de 2023].

<sup>2</sup> OPAQ. (2023). Disponible en <https://www.opcw.org/about/mission>

<sup>3</sup> OPAQ. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/news/2023/07/opcw-confirms-all-declared-chemical-weapons-stockpiles-verified>

<sup>4</sup> OPAQ. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention/annexes/annex-chemicals/annex-chemicals>

den poseer los Estados parte de la OPAQ y que están sujetas al régimen de verificación por inspectores de la OPAQ. La lista 1 contiene las sustancias químicas sintetizadas y utilizadas solo como agresivos de guerra química y que solo se pueden poseer en pequeña cantidad para fines no prohibidos por la CAQ. La lista 2 contiene las sustancias de doble uso y precursores de lista 1. La lista 3 contiene compuestos químicos industriales y precursores que se producen en grandes cantidades y que fueron utilizados como agentes de guerra química.

El anexo de verificación de la Convención es el mecanismo de control que utiliza la OPAQ para asegurar el cumplimiento del mandato de la CAQ<sup>5</sup>.

El Laboratorio de la OPAQ (OPCWLAB) presta apoyo y asesoramiento científico-técnico sobre cuestiones analíticas relacionadas con la verificación y garantiza el cumplimiento permanente del régimen de verificación mediante el mantenimiento de los métodos y tecnologías más avanzados de muestreo y análisis.

El OPCWLAB<sup>6</sup> presta apoyo a las inspecciones rutinarias y a las misiones no rutinarias sobre el terreno. Asiste en la formación y certificación de inspectores en equipos y procedimientos analíticos y mantiene la Base de Datos Analíticos Central de la OPAQ (OCAD).

Además, participa activamente en la capacitación y formación de los Estados parte y se esfuerza en poner los últimos avances científicos a disposición del conjunto de herramientas de verificación de la Secretaría Técnica de la OPAQ. OPWLAB está acreditado según las normas ISO 17025 e ISO 17043.

Desde el 12 de mayo de 2023, el Laboratorio de la OPAQ se encuentra en las nuevas instalaciones del Centro para la Química y Tecnología de la OPAQ (ChemTech Center)<sup>7</sup>, situado a 12 km de la sede central de la OPAQ.

El Laboratorio de la OPAQ se encuentra en el centro de una red mundial de excelencia, que comprende más de veinte laboratorios designados por la OPAQ para el análisis de muestras autén-

<sup>5</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention/download-convention>

<sup>6</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/about/technical-secretariat/divisions/verification>

<sup>7</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/featured-topics/chemtech-centre>

ticas, lo que proporciona un alto grado de confianza en que los análisis químicos se llevan a cabo con rigor y de acuerdo con las normas más estrictas.

### 1.2. ¿Qué es un laboratorio designado por la OPAQ?

Los laboratorios designados por la OPAQ<sup>8</sup> son uno de los pilares del régimen de verificación de la organización y de su capacidad para investigar las denuncias sobre el uso de armas químicas.

Los laboratorios designados por la OPAQ deben ser capaces de realizar análisis externos (*off-site*) de muestras químicas recogidas por los inspectores de la OPAQ en instalaciones de producción química, depósitos de almacenamiento u otras instalaciones, o en lugares sospechosos de un presunto uso de armas químicas.

Estos laboratorios ofrecen la garantía necesaria a los Estados parte de que los análisis químicos necesarios para tomar decisiones se llevan a cabo de manera competente, imparcial y con resultados inequívocos, o aclarar cuestiones que surjan durante las actividades desarrolladas por la OPAQ.

La OPAQ no divulga la identidad de los laboratorios designados que realizan actividades específicas con la OPAQ. Estos laboratorios están sujetos a acuerdos de confidencialidad con respecto al trabajo que realizan con la OPAQ, de tal forma que se garantiza la integridad de los análisis y de los resultados obtenidos.

### 1.3. Mecanismo para la designación de laboratorios por la OPAQ

Para designar un laboratorio para el análisis de muestras auténticas, el director general tiene en cuenta lo siguiente<sup>9</sup>: en primer lugar, el laboratorio debe tener implantado un sistema de calidad, de acuerdo con lo establecido en los requisitos generales relativos a la competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración, descritos en la Norma ISO/IEC 17025:2017, o un sistema equivalente. Este sistema tiene que estar avalado por una acreditación válida de un organismo de acreditación reconocido internacionalmente para las tareas para las que solicita la designación, es decir, el alcance de la acreditación contempla el

<sup>8</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/designated-laboratories>

<sup>9</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/designated-laboratories>

análisis de agentes de guerra química y compuestos relacionados en diferentes tipos de muestras.

Por otro lado, el laboratorio tiene que superar con éxito el programa de pruebas de competencia técnica de la OPAQ, Proficiency Tests (PT). Para mantener su designación por la OPAQ, el laboratorio debe participar al menos una vez al año en el programa de Proficiency Test y obtener resultados satisfactorios.

Si un laboratorio designado no tiene éxito en una prueba de competencia técnica, la OPAQ puede suspender temporalmente su designación, o puede retirarla, de acuerdo con la decisión EC-80/DEC.3<sup>10</sup>.

Cuando esto suceda, el laboratorio no podrá ser seleccionado por el director general para recibir y analizar muestras auténticas. No obstante, podrá realizar otras funciones, según lo establecido en la Decisión C-I/DEC.67<sup>11</sup>.

#### 1.4. Alcance de las actividades de los laboratorios designados y otros laboratorios

Únicamente los laboratorios designados realizarán el análisis de muestras reales<sup>12</sup>. Además, los laboratorios designados podrán realizar, entre otras, las siguientes tareas:

- El desarrollo y validación de métodos analíticos para el análisis *in situ* de muestras.
- El registro y validación de datos de referencia.
- La preparación y validación de compuestos de referencia.
- La preparación, validación y distribución de patrones analíticos.
- Aseguramiento interno de la calidad.
- El desarrollo y validación de procedimientos para la certificación, mantenimiento y almacenamiento de equipos de inspección, para incluir su medio de protección.
- La formación técnica del personal de inspección de la OPAQ.

<sup>10</sup> OPCW. Executive Council. (2015). Disponible en: [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/EC/80/en/ec80dec03\\_e\\_.pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/EC/80/en/ec80dec03_e_.pdf)

<sup>11</sup> OPCW. Conference of the States Parties. (1997). Disponible en: [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/CSP/C-I/en/C-I\\_DEC.67-EN.pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/CSP/C-I/en/C-I_DEC.67-EN.pdf)

<sup>12</sup> OPCW. Conference of the States Parties. (1997). Disponible en: [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/CSP/C-I/en/C-I\\_DEC.67-EN.pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/CSP/C-I/en/C-I_DEC.67-EN.pdf)

- Los laboratorios designados y otros laboratorios competentes que dispongan de un programa adecuado de garantía de calidad comparable a normas internacionalmente reconocidas podrán asistir a la Secretaría Técnica de la OPAQ en la tarea de preparación de muestras de los Proficiency Tests (PT) o en la evaluación de los informes de resultados de los laboratorios participantes en los PT, bajo la supervisión del OPCWLAB.

Los laboratorios designados y otros laboratorios competentes procederán únicamente de los Estados parte, garantizándose en la medida de lo posible la mayor diversidad geográfica.

#### 1.5. Programas de pruebas de competencia técnica de la OPAQ

En 1997, la OPAQ inició el programa de pruebas de competencia técnica, Proficiency Test (PT), para designar a laboratorios en el análisis de muestras medioambientales (matrices líquidas o sólidas) en la identificación de agentes de guerra química o compuestos relacionados en dichas muestras.

La calificación «A» refleja el resultado cuando el laboratorio ha informado correctamente de todos los compuestos presentes en las muestras de un Proficiency Test, mientras que la calificación de «B» significa que el laboratorio no ha informado correctamente de uno de los compuestos presentes en alguna de las muestras de un Proficiency Test.

Respecto a los laboratorios designados para muestras medioambientales se considerará como un desempeño exitoso la obtención de tres «A», o dos «A» y una «B», en los tres últimos Proficiency Tests.

Los laboratorios designados por la OPAQ no analizaron muestras reales hasta los ataques con armas químicas cometidos en la guerra civil de Siria, a partir del año 2013.

En dichos ataques, los inspectores de la OPAQ tomaron muestras medioambientales y también biomédicas (sangre y orina) de las víctimas, por lo que la OPAQ y los laboratorios designados tuvieron que afrontar el reto de analizar muestras biomédicas para confirmar la exposición de las víctimas a agentes químicos de guerra, incluyendo el cloro. Las conclusiones de estos análisis se

reflejan en los informes realizados por la OPAQ en colaboración con los laboratorios designados<sup>13</sup>.

Como consecuencia de este nuevo tipo de análisis, a partir de 2016, la OPAQ amplió la naturaleza de las muestras objeto de análisis por los laboratorios designados y se inició un nuevo programa de capacitación técnica (Proficiency Test) en muestras biomédicas. En este caso, los laboratorios tienen que analizar muestras de orina o plasma para identificar los metabolitos (productos de hidrólisis de agentes de guerra química o sus aductos originados con proteínas o con ácidos nucleicos) originados por la exposición de una víctima a agentes de guerra química.

Respecto a los laboratorios designados para muestras biomédicas, se considerará como un desempeño exitoso la obtención de dos «A», o una «A» y una «B», en las dos pruebas consecutivas más recientes de un laboratorio en el análisis de muestras biomédicas.

Un laboratorio puede ser designado por la OPAQ para el análisis de muestras medioambientales, de muestras biomédicas o de ambas. Un estado parte puede tener varios laboratorios designados en cualquiera de los dos alcances.

El Laboratorio de Verificación de Armas Químicas de La Marañosá (LAVEMA) perteneciente al Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) del Ministerio de Defensa, desde el año 2004, es un laboratorio designado por la OPAQ para el análisis de agentes de guerra química en muestras medioambientales. En la actualidad, es el único laboratorio de habla hispana designado por la OPAQ.

A fecha de septiembre de 2023, la OPAQ dispone de veintiséis laboratorios designados de veintiún Estados parte para el análisis de muestras medioambientales<sup>14</sup> y diecinueve laboratorios de catorce Estados parte para el análisis de muestras biomédicas<sup>15</sup>.

## 1.6. Análisis de biotoxinas

Desde el año 2017, aparte de los Proficiency Tests en muestras medioambientales y biomédicas, la OPAQ está desarrollando un

<sup>13</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/fact-finding-mission>

<sup>14</sup> OPCW. Technical Secretariat. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2023/09/s-2206-2023%28e%29.pdf>

<sup>15</sup> OPCW. Technical Secretariat. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2023/08/s-2204-2023%28e%29.pdf>

ejercicio sobre análisis de muestras de toxinas de origen biológico<sup>16</sup>. El objetivo de estos ejercicios es adquirir experiencia en el análisis de muestras de las dos toxinas incluidas en la Convención: la saxitoxina, que es un compuesto de bajo peso molecular, y la ricina, que es un compuesto de alto peso molecular. También se pueden analizar otras toxinas, como la abrina, relevantes en casos de presunto uso de armas químicas.

Estos ejercicios, inicialmente, no pretenden ser una prueba de la competencia técnica de los laboratorios, sino más bien un medio para que los distintos laboratorios designados y la Secretaría Técnica de la OPAQ examinen los requisitos específicos para la identificación de este tipo de toxinas.

En 2023, tras varios ejercicios de análisis de biotoxinas, el Comité Científico Asesor de la OPAQ (SAB) emitió un informe con conclusiones acerca de los resultados de estos ejercicios<sup>17</sup>. Dicho informe reflejaba que solo unos pocos laboratorios tenían capacidad para analizar toxinas de bajo peso molecular, como la saxitoxina, que es una molécula pequeña, y la ricina, que es una proteína de gran tamaño. Estos dos ejemplos ilustran que las biotoxinas varían en propiedades, como estructura, tamaño y mecanismos de toxicidad. También se plantea la posibilidad futura de designar laboratorios para el análisis de biotoxinas.

### 1.7. Ampliación del Anexo de Sustancias Químicas de la CAQ. Novichok

El 4 de marzo de 2018, el exagente ruso Sergei Skripal y su hija Yulia, fueron encontrados inconscientes en un parque de la ciudad británica de Salisbury, y un policía que les atendió también presentaba síntomas de exposición a un agente químico<sup>18</sup>.

Tras su ingreso en un hospital y la identificación de las víctimas, se desplegó un equipo de respuesta rápida. Las muestras analizadas *in situ* identificaron el agente A234, un agente nervioso de uso militar de la familia Novichok desarrollado por la Unión Soviética durante la Guerra Fría. Gran Bretaña solicitó asistencia a la OPAQ, cuyos inspectores tomaron muestras de sangre de las

<sup>16</sup> OPCW. Technical Secretariat. (2016). Disponible en: [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/S\\_series/2016/en/s-1422-2016\\_e\\_.pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/S_series/2016/en/s-1422-2016_e_.pdf)

<sup>17</sup> OPCW. (2023). *Analysis of Biotoxins*. Disponible en: <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2023/04/Analysis%20of%20Biotoxins%20Final%20Report.pdf>

<sup>18</sup> BBC News. (2020). Disponible en: <https://www.bbc.com/news/uk-51722301>

víctimas. El informe realizado por dos laboratorios designados confirmó la identificación del compuesto de la familia Novichok<sup>19</sup>.

Días después, en la cercana ciudad de Amesbury, una persona se roció con el líquido contenido en un frasco de perfume y falleció, mientras que su pareja consiguió sobrevivir. El posterior análisis de la sangre de las víctimas confirmó la presencia del mismo compuesto utilizado en el incidente de Salisbury, por lo que, según la conclusión final de la Policía, el agresivo químico se almacenó en el frasco de perfume que se dispersó en Salisbury y se desechó en Amesbury<sup>20</sup>.

Tras estos incidentes, en los que se identificó un nuevo agresivo de guerra química, perteneciente a la familia de los compuestos conocidos como Novichok, cuya traducción del ruso significa «novato, recién llegado», estos compuestos no estaban incluidos en el anexo de sustancias químicas de la CAQ. Estos compuestos pertenecen a una familia de agentes nerviosos que se desarrollaron en la Unión Soviética en los años setenta y no fueron declarados por la Federación de Rusia al ratificar la CAQ en el año 1997.

Como consecuencia de la ausencia de los Novichok en las listas de la CAQ, en el año 2020, la OPAQ amplió el anexo de sustancias químicas para incluir cuatro nuevas familias de compuestos en la lista 1, siendo tres (1.A.13, 1.A.14 y 1.A.15) compuestos pertenecientes a los Novichok<sup>21</sup>.

Sin embargo, el uso de estos nuevos agentes no termina aquí. El 20 de agosto de 2020, el opositor al régimen ruso, Alexei Navalny, sufrió una indisposición durante un vuelo doméstico en la Federación Rusa. Gracias al aterrizaje del avión antes de llegar al destino y a la rápida asistencia médica pudo salvar la vida<sup>22</sup>.

La presión política internacional consiguió que Navalny fuera trasladado a Alemania para continuar su recuperación. Allí se analizó su sangre y se confirmó la exposición a un compuesto de la familia de los Novichok.

---

<sup>19</sup> OPCW. Technical Secretariat. (2018). Disponible en: [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/S\\_series/2018/en/s-1612-2018\\_e\\_\\_1\\_1\\_.pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/S_series/2018/en/s-1612-2018_e__1_1_.pdf)

<sup>20</sup> OPCW News. (2018). Disponible en: <https://www.opcw.org/media-centre/news/2018/07/opcw-provides-technical-assistance-amesbury-uk-incident>

<sup>21</sup> OPCW. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention/annexes/annex-chemicals/annex-chemicals>

<sup>22</sup> BBC News Mundo. (2020). Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-54000515>

Alemania solicitó asistencia técnica a la OPAQ, que envió muestra de la sangre de Navalny a dos laboratorios designados que confirmaron el resultado<sup>23</sup>.

Estos casos recientes de envenenamiento con Novichok han sido confirmados por los análisis realizados en los laboratorios designados por la OPAQ, que han sido capaces de responder ante el desafío de identificar estos compuestos no incluidos inicialmente en las listas de la OPAQ.

## 2. Retos tecnológicos futuros de los laboratorios designados

### 2.1. Agentes de control de disturbios (Riot Control Agents: RCA)

La CAQ, en el apartado 7 del artículo II, «Definiciones y criterios», define un agente de control de disturbios como cualquier sustancia química no enumerada en una lista, que puede producir rápidamente en los seres humanos una irritación sensorial o efectos incapacitantes físicos que desaparecen en breve tiempo después de concluida la exposición al agente<sup>24</sup>.

Estos compuestos no están incluidos en las listas de la CAQ, sin embargo, el apartado 5 del artículo I, «Obligaciones generales», dice que cada Estado parte se compromete a no emplear agentes de control de disturbios como método de guerra. No obstante, en el apartado 1-e del artículo III, «Declaraciones», se indica que los Estados parte de la OPAQ deben declarar los agentes de control de disturbios que posean.

Además, el apartado 9-d del artículo II incluye como fin no prohibido por la CAQ el mantenimiento del orden público, incluida la represión interna de disturbios.

La Convención prohíbe explícitamente el uso de agentes de control de disturbios como método de guerra.

El Comité Científico Asesor (SAB) de la OPAQ respondió al director general de la OPAQ sobre los agentes de control de disturbios

---

<sup>23</sup> OPCW. Technical Secretariat. (2020). Disponible en: <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2020/10/s-1906-2020%28e%29.pdf>

<sup>24</sup> OPAQ. (2023). Disponible en: <https://www.opcw.org/es/convencion-sobre-las-armas-quimicas>

que están sujetos a declaración a petición de los Estados parte de la OPAQ, según los criterios que definen a dichos agentes<sup>25</sup>.

## 2.2. Agentes químicos que actúan sobre el Sistema Nervioso Central (SNC)

La crisis de rehenes del teatro Dubrovka de Moscú sucedió el 23 de octubre de 2002, tras la toma de dicho teatro por cuarenta terroristas chechenos armados, que retuvieron a 850 rehenes<sup>26</sup>. El asedio terminó en la madrugada del 26 de octubre, después de que las Fuerzas Especiales pertenecientes al Servicio de Seguridad Federal de Rusia introdujeran, a través del sistema de ventilación del teatro, un aerosol de una sustancia química tóxica que provocó la pérdida de conocimiento de los terroristas y rehenes. A continuación, las fuerzas especiales asaltaron el teatro. Los terroristas fueron abatidos después de perder el conocimiento por los efectos del aerosol. Los terroristas dispararon contra dos rehenes, mientras que 125 rehenes, nueve de ellos extranjeros, murieron en la operación. El fármaco naloxona fue utilizado con éxito como antídoto para salvar a algunos rehenes, lo que sugiere que el gas tóxico utilizado estaba compuesto por una mezcla de opiáceos (posiblemente fentanilo, carfentanilo o remifentanilo)<sup>27</sup>.

Dos rehenes británicos supervivientes del asalto fueron evacuados a Gran Bretaña, donde se tomaron muestras de su ropa y su sangre. Estas muestras fueron analizadas por el laboratorio Dstl (designado por la OPAQ) y el resultado de dichos análisis confirmó la presencia de carfentanilo y remifentanilo<sup>28</sup>.

Este suceso vuelve a poner de manifiesto la necesaria capacitación de los laboratorios designados frente a nuevas amenazas.

Los compuestos con efectos anestésicos actúan sobre el sistema nervioso central, pero no pertenecen a los denominados agentes

---

<sup>25</sup> OPCW. Scientific Advisory Board. (2017). Disponible en: [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/SAB/en/sab25wp01\\_e\\_.pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/SAB/en/sab25wp01_e_.pdf)

<sup>26</sup> *Wikipedia*. (2023). Disponible en: [https://en.wikipedia.org/wiki/Moscow\\_theater\\_hostage\\_crisis](https://en.wikipedia.org/wiki/Moscow_theater_hostage_crisis)

<sup>27</sup> *NewScientist* (2012). Disponible en: <https://www.newscientist.com/article/dn2979-mystery-of-russian-gas-deepens/>

<sup>28</sup> Riches *et al.* (2012). Analysis of Clothing and Urine from Moscow Theatre Siege Casualties Reveals Carfentanil and Remifentanil Use. *Journal of Analytical Toxicology*. 36 (9), pp. 647-656. DOI:10.1093/jat/bks078

nerviosos, debido a que sus efectos son diferentes y con distinto nivel de gravedad.

El uso de agentes SNC en el incidente del teatro Dubrovka provocó que se iniciara un debate en la OPAQ sobre el uso de estos compuestos en aerosoles y, finalmente, en el año 2021, la 26.<sup>a</sup> Conferencia de Estados Parte la OPAQ aprobó la Decisión C-26/DEC.10<sup>29</sup>, en relación con el uso aerosolizado de agentes químicos que actúan sobre el sistema nervioso central para fines relacionados con la aplicación de la ley. Esta decisión proporciona más claridad sobre el empleo de dichos productos químicos incompatibles con los dichos fines.

a) Decide que se entiende que el uso de aerosoles químicos que actúan sobre el SNC es incompatible para fines relacionados con la aplicación de la ley como un «fin no prohibido» bajo la Convención.

b) Toma nota de que esta decisión no aborda la aplicación de sustancias químicas que actúan sobre el SNC para otros propósitos no prohibidos por la Convención.

c) Señala que las municiones y los dispositivos diseñados específicamente para causar la muerte u otros daños a través de las propiedades tóxicas de los químicos tóxicos especificados en el subpárrafo 1(a) del artículo II de la Convención, incluidos los productos químicos que actúan sobre el SNC en forma de aerosoles, que al ser liberados como resultado del uso de tales municiones y dispositivos, constituiría un «arma química», tal como se define en el artículo II, párrafo 1, de la Convención, y el uso de tales municiones o dispositivos estaría prohibido por el Artículo I de la Convención.

El director general de la OPAQ solicitó que el Comité Científico Asesor (SAB) continúe revisando los desarrollos científicos relevantes y la tecnología relacionada con los productos químicos que actúan sobre el SNC y proporcione actualizaciones a la Conferencia.

### 2.3. Impacto de la Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial es la habilidad de un ordenador o máquina para pensar, aprender, resolver problemas o tomar decisiones,

<sup>29</sup> OPCW. Conference of the States Parties. (2021). Disponible en: <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2021/12/c26dec10%28e%29.pdf>

tareas que típicamente requieren la inteligencia humana. IA no solo son robots o coches sin conductor, también afecta a muchos aspectos de la vida diaria, desde los hogares inteligentes a las recomendaciones para compras personalizadas<sup>30</sup>.

La IA puede ser utilizada para fortalecer el régimen de verificación de la OPAQ, incrementando la seguridad del operador en conjunción con las tecnologías robóticas, ya que proporciona datos críticos para llenar los vacíos de información y ayuda en el diseño de contramedidas ante la exposición a agentes de guerra química.

La IA podría usarse para aumentar la facilidad y la velocidad con la que se pueden descubrir nuevos compuestos tóxicos y se pueden identificar nuevas rutas sintéticas. El mal uso potencial de las plataformas robóticas basadas en IA para los aspectos de diseño y producción de la síntesis química también representa un riesgo para la Convención<sup>31</sup>.

En una conferencia internacional sobre seguridad convocada por el laboratorio suizo designado de Spiez, Instituto Federal Suizo para la Protección NBQ (nuclear, biológica y química), se estudió cómo las tecnologías de IA podrían utilizarse indebidamente para el descubrimiento de fármacos o para el diseño de nuevas armas químicas. Según los investigadores, el debate sobre las repercusiones sociales de la IA se ha centrado principalmente en aspectos como la seguridad, la privacidad, la discriminación y el posible uso indebido con fines delictivos, pero no en la seguridad nacional e internacional. Cuando se piensa en el descubrimiento de fármacos, normalmente no se tiene en cuenta el potencial uso indebido de la tecnología.

Los algoritmos de aprendizaje automático hacen predicciones a partir de los datos existentes para priorizar un tipo determinado de compuestos químicos.

Los algoritmos son capaces de proponer moléculas con propiedades similares a agentes químicos conocidos.

Este enfoque puede generar estructuras de moléculas tóxicas similares al VX, basadas en datos de toxicidad y de su actividad.

---

<sup>30</sup> OPCW RC-5. Science for Diplomats.

<sup>31</sup> *Nature machine intelligence*. (2022). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s42256-022-00465-9>

Los sistemas de inteligencia en bucle pueden diseñar y probar sustancias químicas en laboratorios autónomos, combinando modelos de IA y robótica para la síntesis química.

Las mismas herramientas tecnológicas que están revolucionando el descubrimiento de fármacos pueden utilizarse para descubrir nuevos agentes bioquímicos con fines armamentísticos. Los avances en química e ingeniería química tienen implicaciones similares. La mayoría de estos nuevos agentes se sintetizarán a partir de precursores no incluidos en las listas y serán casi invisibles para el régimen de verificación de la OPAQ, aunque su desarrollo, producción y almacenamiento estarán inequívocamente prohibidos. Probablemente, el mejor freno al desarrollo de una capacidad militar para librar una guerra química con agentes antidisturbios sería circunscribir las municiones legales y los dispositivos de lanzamiento a los que ya son de uso común por las fuerzas policiales de todo el mundo<sup>32</sup>.

#### 2.4. Biotecnología y armas químicas. Convergencia entre las Convenciones de Armas Químicas y Biológicas

El uso de toxinas biológicas como armas está prohibido, tanto por la Convención sobre Armas Químicas (CAQ) como por la Convención sobre Armas Biológicas y Toxínicas (CABT). En el pasado, varias toxinas biológicas fueron utilizadas como armas, lo que llevó a la inclusión de la saxitoxina y la ricina en la Lista 1 del Anexo sobre Sustancias Químicas de la CAQ. Además, algunas toxinas biológicas son de interés para agentes no estatales. Por consiguiente, la capacidad de detectar, identificar y caracterizar las toxinas biológicas que puedan estar presentes en las muestras tomadas durante las investigaciones es esencial para la OPAQ<sup>33</sup>.

A escala internacional, existen otras partes interesadas con un mandato relacionado con las biotoxinas. El mecanismo del secretario general de las Naciones Unidas para la Investigación del Presunto Uso de Armas Químicas y Biológicas (UNSGM) también proporciona orientación y asistencia en relación con el uso indebido de biotoxinas. Por ello, también es imperativo que la

<sup>32</sup> Whellis, M. (2002). *Non proliferation Revies*. Springs, pp. 48-53 Disponible en: <https://www.nonproliferation.org/wp-content/uploads/npr/91whee.pdf>

<sup>33</sup> OPCW. (2023). *Analysis of Biotoxins*. Disponible en: <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2023/04/Analysis%20of%20Biotoxins%20Final%20Report.pdf>

OPAQ y el UNSGM trabajen de forma cohesionada para compartir información y minimizar la duplicación de esfuerzos, ya que cualquiera de las dos organizaciones podría tener que llevar a cabo una investigación sobre el presunto uso de una toxina biológica.

En 2014, el Comité Científico Asesor (SAB) de la OPAQ emitió un informe acerca de la convergencia entre la química y la biología. En dicho informe se ponía de manifiesto que los nuevos desarrollos tecnológicos están aumentando la convergencia, es decir, el solapamiento entre las competencias entre la CAQ y la CABT, y por ello será necesario aumentar la interacción entre expertos técnicos de la CAQ y la CABT.

La convergencia de la química y la biología está aportando grandes beneficios a la humanidad, sobre todo en sanidad, fuentes de energía alternativas y control medioambiental. Combinada con otros avances, sobre todo en nanotecnología, también se está aprovechando para desarrollar contramedidas defensivas mejoradas contra los agentes de guerra química y biológica, que tendrán implicaciones para la verificación, la asistencia y la protección contra las armas. Se han producido avances beneficiosos en equipos de protección individual, descontaminación, verificación, detección/diagnóstico y contramedidas médicas<sup>34</sup>.

Los productos químicos finos y a granel se producen cada vez más mediante procesos biológicos, como la fermentación microbiana o el uso de enzimas como catalizadores biológicos. Esta tendencia viene impulsada por factores comerciales y medioambientales y la competencia por las materias primas convencionales.

Las tecnologías facilitadoras clave han dado lugar a una rápida expansión de la capacidad de rediseñar o manipular organismos para fines específicos y la capacidad de diseñar y crear enzimas mejoradas (mediante ingeniería metabólica, ingeniería enzimática, biología sintética o la tecnología tradicional del ADN recombinante).

Aunque existe la preocupación de que la biotecnología pueda aplicarse a la producción de nuevas sustancias químicas tóxicas, biorreguladores y toxinas, el grupo de trabajo temporal del SAB evaluó que las aplicaciones potenciales a las sustancias químicas catalogadas son actualmente limitadas. La ampliación de

---

<sup>34</sup> OPCW. (2014). *Convergence of Chemistry and Biology. Report of the Scientific Advisory Board's Temporary Working Group*. Disponible en: [https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/SAB/en/TWG\\_Scientific\\_Advisory\\_Group\\_Final\\_Report.pdf](https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/SAB/en/TWG_Scientific_Advisory_Group_Final_Report.pdf)

un nuevo proceso biológico seguirá requiriendo de una inversión considerable de capital, recursos y tiempo. Estas consideraciones podrían reducir la probabilidad de utilizar tales métodos para la producción a gran escala de sustancias químicas tóxicas.

Sin embargo, los procesos que utilizan métodos biológicos podrían seguir siendo eficaces para producir cantidades de toxinas que sean letales para el ser humano adulto en dosis de microgramos o inferiores. También se señaló que se plantearon preocupaciones similares en los inicios de la tecnología del ADN recombinante.

Los avances en la síntesis semiautomatizada de péptidos han mejorado la capacidad de sintetizar sustancias químicas biorreguladoras que median en el funcionamiento de péptidos con gran actividad fisiológica. El perfeccionamiento de la química orgánica ha permitido la síntesis química de moléculas biológicas cada vez más complejas, incluidas las toxinas, aunque por lo general a una escala que no supone una amenaza para los objetivos de la Convención.

Las tecnologías facilitadoras han sido, y seguirán siendo, factores críticos que afectan al cambio y convergencia en las ciencias de la vida. Las tecnologías clave y la convergencia de la química y la biología, la secuenciación y síntesis del ADN, la informática, la capacidad de cálculo, la disponibilidad y el intercambio de datos técnicos en Internet, *Big Data*, simulación y la robótica automatizada en investigación y desarrollo (I+D), son una amenaza potencial debido a su posible uso dual.

También en 2014 y con una periodicidad de dos años, el Gobierno suizo inició una serie de *workshops*, en el laboratorio suizo Spiez, designado por la OPAQ, bajo el título de *Spiez Convergence*.

El objeto de estos talleres es identificar los desarrollos en química, biología, biotecnología y tecnologías relacionadas que puedan tener implicaciones potenciales para las Convenciones de Armas Químicas y Biológicas.

Spiez Convergence pretende informar a los participantes sobre los últimos avances de la química que hace biología y de la biología que hace química, así como sobre la adopción de tales avances por la industria biotecnológica y química. Los participantes debatirán cómo pueden afectar tales avances a las tecnologías de producción de sustancias químicas tóxicas, toxinas y microorganismos, y evaluarán las posibles implicaciones para el control de armas químicas y biológicas.

Los informes sobre los talleres de la Spiez Convergence se publican en la página web del Laboratorio de Spiez. Dichos informes<sup>35</sup> incluyen detalles de los debates sobre tecnologías emergentes en las áreas de biología sintética, química sintética, nanotecnología, fabricación aditiva, bioinformática y *big data*.

---

<sup>35</sup> Spiez Laboratory. (2022). *Spiez Convergence*. Disponible en: <https://www.spiezlab.admin.ch/en/home/meta/refconvergence.html>

## Capítulo noveno

### Seguridad Nacional frente a la amenaza/riesgo químico

*Ricardo Valverde Ogallar*

#### Resumen

Análisis de la relación entre riesgos o amenazas de origen químico y seguridad nacional, así como el posicionamiento político-estratégico de España ante los mismos. A través de una exposición histórica del desafío que suponen para la seguridad algunas vertientes del desarrollo y uso de la química, se buscarán los puntos en los que, dentro del encuadre que delimita el concepto último de la seguridad nacional, esta se ha visto afectada y cómo ha buscado afrontar ese desafío.

Expone cómo algunos Estados u organizaciones con esquemas político-estratégicos consolidados afrontan estos desafíos.

Describe el tratamiento dado a la amenaza/riesgo químico en las sucesivas estrategias de seguridad nacional españolas. El análisis se detiene en el reflejo de estos riesgos/amenazas en la Estrategia de Seguridad Nacional 2021 (ESN21).

Finalmente, revisa los medios de los que el Estado dispone para preservar la seguridad nacional en el ámbito químico.

## Palabras clave

Riesgo químico, Amenaza química, Seguridad nacional, Estrategia de Seguridad Nacional, No Proliferación, Departamento de Seguridad Nacional, NRBQ.

## National Security against chemical threat/risk

### Abstract

*The chapter discusses the relationship between chemical's risks or threats of and national security, as well as Spanish's political-strategic position against them. Through a historical exposition of the security challenge posed by some aspects of the development and use of chemistry, the points at which it has been affected within the framework that delimits the ultimate concept of national security will be displayed and how it has sought to meet that challenge.*

*It shows how some countries or organizations with consolidated political- strategic schemes address these hazards or menaces.*

*It also describes the tackling given to the chemical threat or risk that is framed in the successive strategies of Spanish national security strategies. The analysis reflects thoroughly the afore mentioned perils in the National Security Strategy 2021 (ESN21).*

*To conclude, it reviews the means the State holds in order to preserve national security in the chemical field.*

### Keywords

*Chemical risk, Chemical threat, National security, National Security Strategy, Non-proliferation, Department of Homeland Security, Weapons of mass destruction, WMD.*

## 1. Introducción

El paradigma de la seguridad nacional ha experimentado en los últimos años una importante evolución en busca de una mejor y mayor protección que alcanza al bienestar de los ciudadanos. En gran parte del pensamiento académico, como también en la norma escrita<sup>12</sup>, se percibe un acercamiento al concepto de «seguridad humana», que tomó forma en el *Informe sobre el Desarrollo Humano*<sup>3</sup> del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (1994) y que pone al individuo en el centro de la labor de protección del sistema, bajo la idea de que garantizar la seguridad de las personas garantiza la de los estados, en contraposición con la idea tradicional: «el Estado ha constituido el objeto referente de la seguridad. [...] Así, la seguridad de los ciudadanos de un país está garantizada cuando la propia seguridad del Estado lo está»<sup>4</sup>.

Además, se incluyen conceptos asociados a peligros más diversos, previendo nuevos desafíos influidos por dinámicas de transformación en un juego de riesgos y amenazas interconectadas<sup>5</sup>.

Al enfrentar el desafío del riesgo/amenaza proveniente de los usos de la química, aunque se centren en las armas químicas, la seguridad nacional no puede olvidar otras vertientes<sup>6</sup> susceptibles de provocar la declaración de situaciones de interés para este ámbito<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional. Artículo 4.

<sup>2</sup> Exposición de motivos del Plan Integral de Cultura de Seguridad Nacional. OM PCM/575/2021: «[...] el gobierno de España asume la garantía de la seguridad humana como su función primigenia».

<sup>3</sup> P 25 del Informe para el Desarrollo Humano. (1994). Incluye una reflexión que sienta las bases para que, veinte años después, muchos Estados entiendan que garantizar la seguridad de las personas garantiza también la de los Estados: «Hace 50 años Albert Einstein resumió el descubrimiento de la energía atómica [...]: «Necesitaremos una manera nueva de pensar si la humanidad ha de sobrevivir». «Nagasaki e Hiroshima fueron devastadas por explosiones nucleares, la humanidad ha sobrevivido su primera prueba crítica de prevenir la devastación nuclear mundial. Pero cinco decenios después necesitamos otra transición en el pensamiento: de la seguridad nuclear a la seguridad humana». Fondo de Cultura Económica para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1994). *Informe sobre el desarrollo humano 1994*. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr1994escompletonostatspdf.pdf>

<sup>4</sup> Laborie Iglesias, M. A. (2011). *La evolución del concepto de seguridad*, p. 1.

<sup>5</sup> Estrategia de Seguridad Nacional 2021. Cap. 1, p. 24.

<sup>6</sup> El profesor Garrido expone esta necesidad: «cualquier consideración acerca de la seguridad nacional debe tener en cuenta los factores no previsibles (el impacto de los factores no militares en la seguridad) [...]».

<sup>7</sup> Situación de Interés para la Seguridad Nacional, definida en el artículo 23.2 de la LSN.

Antes de continuar, conviene hacer algunas matizaciones. Por una parte, incluimos bajo el concepto de armas de destrucción masiva (ADM) las nucleares, radiológicas, biológicas y químicas (NRBQ). Para el concepto de ADM, no existe una definición jurídica,<sup>8</sup> lo que ha permitido que sea utilizado muchas veces para construir parámetros morales según el interés de quien lo utiliza<sup>9</sup>.

Por otro lado, la química nos dota de multitud de elementos y entornos de nuestra vida cotidiana. Si dirigimos la mirada hacia los riesgos de su utilización no deseada o peligrosa, el abanico de actividades a observar y el grado de exposición es muy grande y respondería –aparte de las militares, terroristas o delincuenciales– a actividades industriales, de transporte, laboratorios/centros de investigación y comercializadoras.

Para ilustrar la magnitud de la exposición al riesgo, podríamos decir que el sector integra, en España, a más de 3.000 empresas<sup>10</sup>.

## 2. Evolución de conceptos. Situación actual

Con las premisas expuestas, podemos aproximarnos a los conceptos «seguridad nacional» y «riesgo/amenaza química» y sus intersecciones.

### 2.1. Seguridad nacional. Evolución del concepto, aproximación a los desafíos químicos

Se ha escrito mucho sobre el concepto de seguridad nacional, el paradigma que lo rodea y su evolución<sup>11</sup>. Una visión histórica

<sup>8</sup> Achilleas, P. International Regimes. (2016). *Export Control Law and Regulations Handbook: A practical Guide to Military and Dual-Use Goods*, p. 18.

<sup>9</sup> Resulta muy interesante la reflexión de Ignacio Cartagena en *El régimen internacional de no proliferación nuclear: ¿refundación o revisión crítica?*, en la página 6 cita un informe del Gobierno británico, que admite que el término se emplea a menudo con la intención de confundir.

<sup>10</sup> *FDI Markets, monitor de inversiones del Financial Times*, a través del ICEX. Secretaría de Estado de Comercio del Ministerio de Industria. [Consulta: 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.investinspain.org/content/icex-invest/es/sectors/chemistry.html#:~:text=La%20industria%20qu%C3%ADmica%20espa%C3%B1ola%20es,de%20trabajo%20directos%20e%20indirectos.>

<sup>11</sup> Valverde, R. Seguridad nacional frente a la amenaza/riesgo biológico. *Cuaderno de Estrategia 217. La amenaza biológica*. Capítulo 10. IEEE. El autor realiza un repaso de la evolución del paradigma de la Seguridad Nacional. Disponible en: <https://www.>

permitirá acercarnos con la perspectiva actual a sus puntos de contacto con la amenaza/riesgo químico.

Debemos empezar por comprender que la seguridad de una sociedad, posteriormente de una nación o Estado, es una necesidad del individuo que a lo largo de la historia ha sido elemento de cohesión y acicate al desarrollo. Con el nacimiento de las naciones-estado, esa necesidad empezó a plasmarse en acciones de gobierno. Rousseau se preguntaba: «¿Y no se va ganando, al arriesgar por lo que garantiza nuestra seguridad, una parte de los peligros que sería preciso correr por nosotros mismos tan pronto como nos fuese aquélla arrebatada?»<sup>12</sup>.

La sociedad ha evolucionado, creciendo sus exigencias de seguridad a la protección de la vida cotidiana<sup>13</sup>, y dando lugar al actual concepto de seguridad nacional, que supera perspectivas no muy antiguas, como las que exponía en 2005 Andrew Mack: «El paradigma de seguridad nacional, con su énfasis ante las amenazas externas, es de limitada relevancia en relación a la seguridad del individuo»<sup>14</sup>.

En palabras de Vicente Garrido sobre el concepto de seguridad nacional, «ha experimentado cambios tan drásticos a lo largo de los últimos años que su análisis no se puede circunscribir al ámbito de los estudios estratégicos».<sup>15</sup> También de Charles Maier: «capacidad de mantener bajo control esas condiciones domésticas o internacionales que la opinión pública de una determinada comunidad ve necesarias para poder gozar de autonomía o autodeterminación, prosperidad y bienestar».<sup>16</sup>

En cualquier caso, deberemos aceptar la definición aportada por la Ley de Seguridad Nacional (LSN), artículo 3: «[...] acción del Estado dirigida a proteger la libertad, los derechos y bienestar de los ciudadanos, [...] así como a contribuir junto a nuestros socios y aliados a la seguridad internacional en el cumplimiento de los compromisos asumidos».

---

ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE\_217/Cap\_10\_Seguridad\_nacional\_frente\_a\_la\_amenaza.pdf

<sup>12</sup> Rousseau, J. J.. *El contrato social*. Madrid, 2007, p. 63.

<sup>13</sup> Esta idea se desarrolla en el *Plan Integral de Cultura de la Seguridad Nacional*, especialmente en el punto 3.

<sup>14</sup> Mack, A. El concepto de seguridad humana. *Papeles*, n.º 90, p. 13.

<sup>15</sup> Garrido Rebollo, V. *En torno a la seguridad nacional*. Madrid, 2008.

<sup>16</sup> Citado por Romm, J. J. *Defining National Security*. Council on Foreign Relations. Nueva York, 1993, p. 5.

Por ello, a nuestros efectos, la seguridad nacional no solo debe acercarse a «la química» como un elemento estratégico en el ámbito de las ADM, sino también incluirlo en sus estudios ante posibles accidentes que provoquen catástrofes, donde puedan verse superadas las capacidades de los órganos competentes provocando situaciones críticas o de interés para la seguridad nacional<sup>17</sup>.

## 2.2. Desafíos de la química a la seguridad nacional

Establecida la evolución de los conceptos y objetivos de la seguridad nacional, en paralelo a ellos, los conocimientos y usos de la química han crecido desde los experimentos de Lavoisier (siglo XVIII), hasta su expansión actual en la vida cotidiana.

Como en otros campos, los avances de la química han propiciado un incremento de este peligro, reflejado en su utilización bélica o terrorista y en los posibles accidentes.

La amenaza química, como concepto clásico en las estrategias de seguridad nacional, emana del riesgo asociado a la proliferación de ADM y esto nos llevará a repasar el tratamiento estratégico de la amenaza proveniente de políticas militares de algunos países, a pesar de la implantación de la Convención sobre las Armas Químicas (CAQ)<sup>18</sup>.

El concepto de arma química<sup>19</sup> y su inclusión entre las armas de ADM a los efectos de análisis estratégico dentro del marco de la Seguridad Nacional amerita una explicación, especialmente, porque bajo este concepto se llevan a cabo trabajos de desarrollo estratégico contra la proliferación en España<sup>20</sup>.

La definición de arma química, expresada en el artículo II de la CAQ no menciona el concepto de ADM.<sup>21</sup> Para comprender la inclusión de este tipo de armas en las estrategias de seguridad nacional, deberíamos volver al concepto de ADM.

<sup>17</sup> Ley 36/2015. Artículo 23.2 «La situación de interés para la Seguridad Nacional es aquella en la que, por la gravedad de sus efectos y la dimensión, urgencia y transversalidad de las medidas para su resolución, requiere de la coordinación reforzada de las autoridades competentes en el desempeño de sus atribuciones ordinarias, bajo la dirección del Gobierno, en el marco del Sistema de Seguridad Nacional...». En estas situaciones se desarrollará la «gestión de crisis»

<sup>18</sup> Disponible en: <https://www.opcw.org/es/convencion-sobre-las-armas-quimicas>

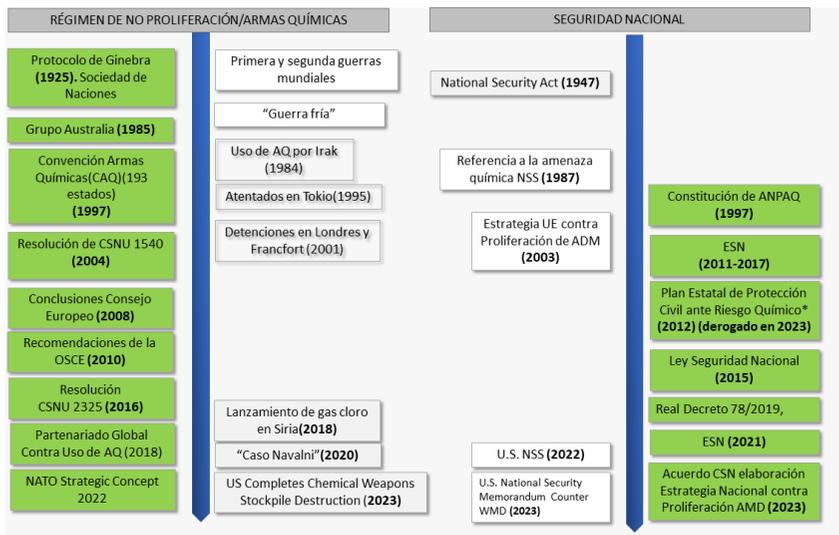
<sup>19</sup> Una definición del término redactada por M.A. Ballesteros puede encontrarse en el Diccionario de Relaciones Internacionales y Política Exterior. Ariel. (2008). Barcelona, p. 67

<sup>20</sup> El Consejo de Seguridad Nacional, el 14 de febrero de 2023 acordó la necesidad de elaboración de una Estrategia Nacional contra la Proliferación de ADM.

<sup>21</sup> Disponible en: <https://www.opcw.org/es/nuestra-labor/que-es-un-arma-quimica>

La consideración de las armas químicas entre las ADM procede de la necesidad planteada por el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas al Comité de Armas Convencionales (1947) de marcar separación entre su ámbito competencial y el de Comisión de la Energía Atómica (UNAEC), haciendo necesario diferenciar el concepto de armas convencionales y el de armas no convencionales o de destrucción masiva. Tras años de deliberación, la Comisión de Armas Convencionales concluyó que «[...] deberían ser objeto de su competencia todas las armas distintas de las armas atómicas y otras ADM, pudiendo estas definirse como: armas atómicas explosivas, armas de material radiactivo, armas químicas y biológicas [...]»<sup>22</sup>.

Es decir, la distinción entre armas convencionales y no convencionales se establecía, al menos parcialmente, por «exclusión» y en esa exclusión de armas «convencionales» se encontraron las químicas, que desde ese momento se han considerado ADM, independientemente de la posibilidad, como en el caso de las radiológicas o las biológicas, de ser utilizadas en menor escala.



\*Derogado con la publicación de la nueva Norma Básica. Continúa aplicándose hasta tanto sea aprobado un nuevo instrumento de planificación.

Gráfico 1. Evolución de la amenaza química, el régimen internacional de no proliferación e hitos de seguridad nacional en lo referente a la amenaza/riesgo químico. Fuente: elaboración propia

<sup>22</sup> Naciones Unidas. Comisión de los Armamentos Convencionales. Resolución de 13 de agosto de 1948. S/C.3/32/Rev.1. Citado en The United Nations and Disarmament, 1945-1965. UN, Office of Public Information, agosto de 1967.

Con esa consideración de arma química como ADM se puede hacer un repaso histórico, para trazar líneas paralelas y entender la evolución de las armas químicas y los acuerdos en materia de seguridad y seguridad nacional, en el marco nacional y en el del Régimen Internacional<sup>23</sup> de No Proliferación.

Desde los primeros usos militares de la química<sup>24</sup> hasta el momento actual, en el que los informes de la OPAQ ponen de manifiesto el uso de gas cloro por Siria en 2018 o piden explicaciones por casos como el del opositor ruso Alekséi Navalni, el empleo bélico de la química ha sufrido momentos de expansión y contracción. Resultó especialmente importante para la toma de decisiones de la comunidad internacional su utilización masiva en la Primera Guerra Mundial. En ella murieron en Europa 90.000 personas a causa de las armas químicas<sup>25</sup>. Esos hechos generaron gran conmoción y dieron lugar a iniciativas dirigidas a prohibirlas, que tuvieron su primera culminación en el Protocolo de Ginebra (1925).

Aunque en la Segunda Guerra Mundial no se utilizaron agentes químicos a gran escala, los arsenales se incrementaron y se han mantenido y utilizado en conflictos como la guerra Irán-Irak, mientras la OPAQ trabajaba en su desmantelamiento.

En 1980, comenzaron los trabajos para un acuerdo más amplio que darían como resultado un proyecto de Convención adoptado en la Conferencia de Desarme de 1992, que entró en vigor en 1997. En esa fecha, la Organización de Naciones Unidas (ONU) ya reconocía que «la proliferación de ADM constituye una amenaza para la paz y la seguridad internacional»<sup>26</sup> y consolidaba los temores expresados ya en la National Security Strategy (NSS) norteamericana de 1987.

---

<sup>23</sup> De acuerdo con la definición del profesor Stephen Krasner, un régimen internacional es un «conjunto de principios, normas, reglas y procedimientos de toma de decisiones alrededor del cual convergen las expectativas de los actores internacionales en un área temática determinada». Krasner, S. (1985). *Structural Conflict. The Third World against Global Liberalism*, pp. 13-36.

<sup>24</sup> *History of Chemical and Biological Warfare: An American Perspective*, p. 11.

<sup>25</sup> Un interesante artículo de Ignacio Jáuregui-Lobera, resultado de la fusión de otros, está disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2020000200008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020000200008)

<sup>26</sup> Declaración del presidente del Consejo de Seguridad de la ONU de 31 de enero de 1992. S/23500. Disponible en: <http://www.securitycouncilreport.org/un-documents/document/PKO%20S%2023500.php>. P. 3

Hoy, como la totalidad de mecanismos del Régimen Internacional de No Proliferación, la CAQ pasa por momentos críticos. La última Conferencia de Estados Parte sufrió la dificultad actual de alcanzar consensos como resultado de la división entre estados prorrusos y el resto.

Expuesta la situación desde el punto de vista del armamento químico, que habrá de ser considerada en las estrategias nacionales y en la próxima estrategia española contra la proliferación, la realidad es que la mayor amenaza actual es el uso de armas químicas con fines terroristas. Solo en EE. UU., entre 1960 y 1999, se registraron 415 incidentes relacionados con agentes químicos, biológicos y radiactivos<sup>27</sup>, de ellos 151 se consideraron terroristas. Por otra parte, en 2021 hubo más de mil atentados perpetrados por agentes no estatales con artefactos explosivos. Muchos provienen de productos químicos adquiridos a través de puntos débiles de la cadena de suministro<sup>28</sup>.

Las estrategias de seguridad nacional han tenido en cuenta el terrorismo, desde el primer momento, al igual que la amenaza que supone la proliferación de ADM, por tanto, este punto de intersección entre ambos ámbitos tiene que ser contemplado en las respectivas estrategias de segundo nivel.

Hace años que es conocida la intención de grupos islamistas violentos de hacer uso de armas químicas<sup>29</sup>. La seguridad nacional, en línea con las resoluciones de la ONU y las políticas de la OTAN, UE y países aliados y amigos, se ha visto reforzada en España por líneas de acción de la Estrategia Nacional contra el Terrorismo<sup>30</sup> (2019), que toman en consideración la amenaza química, como en la futura Estrategia Nacional contra la Proliferación se tendrán en cuenta las amenazas terroristas, dado que el riesgo terrorista persiste. Recientemente, Arteaga escribía: «La amenaza terrorista persiste, tanto por parte de al-Qaeda como de Estado

<sup>27</sup> Villalonga Martínez, L. (2005). Historia de la Guerra Química. Características y mecanismos de aplicación en la guerra y en el terrorismo. En: Domínguez Carmona, M. (coord.). *Agresivos químicos y microbiológicos en la guerra y en el terrorismo*, p. 35.

<sup>28</sup> Datos difundidos por Interpol. Congreso de Expertos en Seguridad Química. Marrakech, 2022.

<sup>29</sup> *Time*. (1999). Entrevista con Osama Bin Laden. En ella este decía textualmente: «Y si busco adquirir estas armas (nuclear, química o biológica), estoy llevando a cabo un deber». Disponible en: <https://content.time.com/time/subscriber/article/0,33009,989958-1,00.html>

<sup>30</sup> Gobierno de España. Estrategia Nacional contra el Terrorismo 2019. Disponible en [https://www.dsn.gob.es/sites/dsn/files/Estrategia%20contra%20Terrorismo\\_SP.pdf.pdf](https://www.dsn.gob.es/sites/dsn/files/Estrategia%20contra%20Terrorismo_SP.pdf.pdf)

Islámico, ambas organizaciones yihadistas ambicionan ejecutar algún atentado espectacular en países occidentales [...]»<sup>31</sup>.

El nivel de alerta antiterrorista, establecido mediante reuniones periódicas de responsables de distintos organismos, se mantiene en 4 sobre 5<sup>32</sup> y atiende a factores como los «lobos solitarios», los combatientes extranjeros y los retornados<sup>33</sup>.

Es también necesario tener en cuenta la posible intervención del crimen organizado, que está experimentando una transformación en un mundo más conectado digitalmente. Los delincuentes aprovechan esta transformación en línea para manejar información y conocimientos que, por su capacidad de doble-uso, se encuentran disponibles en la red. Las estructuras clásicas del crimen organizado, que se organizaban jerárquicamente y controlaban nichos delictivos, están siendo reemplazadas por redes flexibles que modifican sus modelos de actividad según las oportunidades. La disponibilidad de conocimientos técnicos y científicos en la red es, en el caso de las armas químicas, especialmente peligrosa.

Finalmente, un riesgo químico no relacionado con las armas químicas es el procedente de accidentes capaces de provocar situaciones que lleguen a desembocar en situaciones de crisis o interés para la seguridad nacional. España dispone de un poderoso sistema de protección civil, capaz de reaccionar y, siendo parte del Sistema de Seguridad Nacional (SSN), debería impedir que se alcanzaran circunstancias que obligaran a la activación del SSN en niveles más altos. Con esa premisa, no se puede olvidar la posibilidad de que fuera necesaria la activación de órganos superiores del SSN para gestionar una crisis.

Ya hemos hablado de la importancia económica y la implantación de la industria química en España. También es importante advertir que la proyección tecnológica de la misma va a más. A nivel mundial, es uno de los sectores industriales con mayor proyección de crecimiento, se estima en un 4,5 % anual hasta 2030 el aumento de producción necesario para atender la demanda internacional.

---

<sup>31</sup> El citado artículo se refiere a los desafíos que afronta España en materia de seguridad, pero tiene una dedicación importante a la amenaza terrorista.

<sup>32</sup> Gobierno de España. Ministerio del Interior. *Nivel de Alerta Antiterrorista (NAA)*. [Consulta: 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.interior.gob.es/opencms/es/prensa/nivel-alerta-terrorista/>

<sup>33</sup> Para comprender el estado actual del fenómeno, repasar el *Cuaderno de Estrategia 214* del IEEE. Capítulo dedicado a la lucha contra el terrorismo en España y Europa, de Francisco José Vázquez Aznárez, pp. 15-31.

Además, España es el destino preferido para proyectos de I+D+i de la Industria Química en Europa y ocupa el cuarto puesto en el número de nuevos proyectos de multinacionales (periodo 2003-2021), según datos de *FDI markets*<sup>34</sup>.

Ese nivel de implantación y esa proyección de innovación dan mayor importancia a la preparación ante posibles eventos catastróficos.

La trascendencia de los accidentes en la industria química se hizo muy notable entre los años cincuenta y ochenta. Sus consecuencias impulsaron la aprobación de la Directiva 82/501/CEE (Directiva SEVESO I), que ha ido siendo renovada hasta la actualidad<sup>35</sup> y sirve de base para la protección frente a estas catástrofes. En España, son más de 850 las instalaciones que, por grado de riesgo, están sometidas a esa normativa.

A pie de página incluimos algunas bases de datos cuya lectura basta para justificar la importancia que las estrategias nacionales seguirán dando al tema<sup>36</sup>.

### 3. Estrategias de seguridad nacional ante riesgos/amenazas químicas

#### 3.1. Evolución de los conceptos estratégicos

La evolución del paradigma de seguridad nacional ha desembocado en una exigencia al Estado, definida en LSN 2015: «es responsabilidad de los poderes públicos dotarse de la normativa, procedimientos y recursos que le permitan responder con eficacia a estos desafíos a la seguridad».

La idea no es moderna. Tras la Segunda Guerra Mundial se plasma, en forma de normas y planes, el papel del Estado como garante de seguridad.

<sup>34</sup> ICEX. *Química*. [Consulta: 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.investinspain.org/content/icex-invest/es/sectors/chemistry.html#:~:text=La%20industria%20qu%C3%ADmica%20espa%C3%B1ola%20es,de%20trabajo%20directos%20e%20indirectos.>

<sup>35</sup> La última actualización es la DIRECTIVA 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo (SEVESO III). Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2012/197/L00001-00037.pdf>

<sup>36</sup> ARIA. Disponible en: <https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/?lang=en>, ZEMA. Disponible en: <https://www.infosis.uba.de/index.php/en/zema/index.html> y FACTS chemical accident database. Disponible en: <http://www.factsonline.nl/>

EE. UU. aprobó la National Security Act (NSA)<sup>37</sup> en 1947. También la OTAN desarrolló, desde los años cuarenta del pasado siglo, estrategias militares frente a la amenaza de la antigua URSS<sup>38</sup>.

Desde aquellos inicios, la Seguridad Nacional se presenta como meta y las vías para alcanzarla son estrategias de distintos niveles. «Estrategia», según la Real Academia de la Lengua Española, es el «arte de dirigir las operaciones militares», probablemente por ello se eligiera el término para denominar los documentos que detectaban amenazas militares y presentaban objetivos y líneas de acción para neutralizarlas.

En 1950 se redactó la primera National Security Strategy (NSE)<sup>39</sup>. Como las inmediatamente posteriores, enfocada a un posible enfrentamiento con la URSS y la amenaza nuclear.

A partir de 1986, EE. UU. publica las primeras estrategias de seguridad nacional de difusión abierta. La estructura de detección de riesgos y amenazas era similar a las actuales y aportaron esquemas simples y eficaces que las sirven aún de base. Se desarrollan métodos diferentes para la elaboración de estrategias<sup>40</sup> y todos coinciden en la necesidad de formularlas de forma sistemática y flexible. En el caso de los riesgos/amenazas químicas, esa flexibilidad es de rigurosa necesidad, dada multiplicidad de escenarios posibles.

A finales de los ochenta, empieza a desarrollarse lo que podríamos denominar «cultura estratégica». Para Díaz Sánchez, esa cultura proviene de las características geográficas de las naciones y de factores que las han llevado a ser lo que son<sup>41</sup>. Esa idea, «cultura estratégica», ayuda a entender por qué las estrategias de seguridad nacional varían con el tiempo<sup>42</sup>. Resulta significativo, a propósito del enfoque de la época, un párrafo de la NSS de 1987<sup>43</sup>: «[...] determinación de modernizar la capacidad de

<sup>37</sup> *The National Security Act of 1947*–July 26, 1947. Public Law 253, 80th Congress.

<sup>38</sup> Ballesteros Martín, M. Á. (2003). *Las estrategias de seguridad y defensa. Fundamentos de la Estrategia para el Siglo XXI*. Madrid, p. 25.

<sup>39</sup> Disponible en: <https://irp.fas.org/offdocs/nsc-hst/nsc-68.htm>

<sup>40</sup> Ballesteros Martín, M. Á. (2016). *En busca de una Estrategia de Seguridad Nacional*. Madrid, p. 151.

<sup>41</sup> Frías Sánchez, C. J. Perspectivas de la proliferación nuclear en Estados Unidos, Rusia y China. En: *Cuadernos de Estrategia*, 205, p. 24

<sup>42</sup> Un histórico de las estrategias de seguridad nacional estadounidenses está disponible en: <https://history.defense.gov/Historical-Sources/National-Security-Strategy/>

<sup>43</sup> Esta redacción es diez años anterior a la entrada en vigor de la CAQ.

armas químicas de EE. UU. a través del desarrollo de municiones modernas y seguras»<sup>44</sup>.

Hasta 1993, las estrategias norteamericanas mantienen un enfoque similar, estudian la amenaza de ataque nuclear por encima de cualquier otra, pero reflejan con temor la amenaza del uso de armas químicas. En 1993, la estrategia<sup>45</sup> fue innovadora, incluía cuestiones medioambientales y especial preocupación por la contaminación química industrial. En el capítulo V, «Seguridad a través de la fuerza», la principal preocupación, habiendo dado por finalizado el temor reinante durante la Guerra Fría, era la dispersión de armas o precursores de ADM, entre ellas, las químicas, «disponibles» en el mercado a causa de la desintegración de la URSS. Este tratamiento se mantiene en las posteriores, dando cada vez más peso a la protección de la salud y los riesgos de productos químicos industriales. Por ejemplo, la de 1997 dice: «Estamos protegiendo el medioambiente global evitando la dispersión de productos químicos tóxicos»<sup>46</sup>.

### 3.2. El marco internacional. Los desafíos químicos

Ya en el siglo XXI, a causa del cambio en las teorías que conforman el paradigma de la seguridad nacional se implanta la idea de que proporcionar seguridad, como objetivo del Estado, no se limita a defender al Estado de ataques externos, sino que requiere proporcionar seguridad a los ciudadanos y así asegurar el Estado. La totalidad de las estrategias publicadas por el Gobierno estadounidense en este siglo, siguiendo esa tendencia, dan especial importancia al posible uso perverso de las tecnologías, entre otras, las químicas. Así, la NSS de 2010 dice: «tomaremos medidas para salvaguardar el conocimiento y las capacidades en las ciencias químicas y de la vida que podrían ser vulnerables al mal uso».

En Europa se publica en 2003 la Estrategia Europea contra la Proliferación de ADM<sup>47</sup>, que dice: «*va en aumento el potencial de uso indebido de la tecnología de doble uso [...]*».

<sup>44</sup> National Security Strategy of the United States The White House. (1987). P. 27.

<sup>45</sup> National Security Strategy of the United States The White House. (1993). Disponible en: <https://history.defense.gov/Portals/70/Documents/nss/nss1993.pdf?ver=Dulx2wRKDaQ-ZrswRPRX9g%3d%3d>

<sup>46</sup> National Security Strategy of the United States The White House. (1997). P. 27.

<sup>47</sup> Consejo de la Unión Europea (2003). Disponible en: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15708-2003-INIT/es/pdf>

Un año después se aprueba por el Consejo de Seguridad de la ONU la Resolución 1540 (2004)<sup>48</sup>, que da especial importancia a las armas químicas, al considerar su posible utilización terrorista.

Las estrategias de seguridad nacional en países europeos, que tuvieran en consideración amenazas/riesgos químicos, se redactaron a finales de la primera década del siglo XXI, siempre bajo la consideración de ADM.

Actualmente, destaca el liderazgo de EE. UU. La Administración Biden ha publicado la National Security Strategy 2022<sup>49</sup>, que dedica un punto a las ADM.

Las estrategias de seguridad nacional se desarrollan en estrategias de segundo nivel. Las amenazas/riesgos químicos son, fundamentalmente, las que afrontan los desafíos de la proliferación de ADM y, en otros planos sectoriales, las que dan respuesta a riesgos accidentales y a la amenaza terrorista y el crimen organizado.

Entre los países occidentales, tan solo EE. UU. y Reino Unido han redactado este tipo de estrategias de segundo nivel contra la Proliferación de ADM. Como ejemplos de nuestro entorno, podemos decir que Alemania no dispone, al menos no es pública, de una estrategia contra la proliferación, no obstante, el *White Paper on German Security Policy and the Future of the Bundeswehr* (2016)<sup>50</sup> dedica una parte al control de armas, desarme y no proliferación (p. 82). En Francia, el *Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale* (2013)<sup>51</sup> desarrolla la posición francesa en la materia.

Por tanto, los antecedentes más cercanos a la estrategia que está en fase de redacción en España son la norteamericana y la británica.

<sup>48</sup> Resolución 1540 (2004). Aprobada por el Consejo de Seguridad en su 4956.ª sesión, celebrada el 28 de abril de 2004.

<sup>49</sup> National Security Strategy 2022. Parte III «our global Priorities», p. 29. Disponible en <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Biden-Harris-Administrations-National-Security-Strategy-10.2022.pdf>

<sup>50</sup> *White Paper on German Security Policy and the Future of the Bundeswehr*. (2016). Disponible en: <https://www.bundeswehr.de/resource/blob/4800140/fe103a80d8576b2cd7a135a5a8a86dde/download-white-paper-2016-data.pdf>

<sup>51</sup> *Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale* (2013). Disponible en: [https://medias.vie-publique.fr/data\\_storage\\_s3/rapport/pdf/134000257.pdf](https://medias.vie-publique.fr/data_storage_s3/rapport/pdf/134000257.pdf)

EE. UU. dispone de una Countering Weapons of Mass Destruction Office, dependiente del Homeland Security, que ha desarrollado estrategias contra la proliferación de ADM, la última en 2018,<sup>52</sup> con el foco especialmente puesto en posibles usos por agentes no gubernamentales. Dedicó un capítulo (p. 5) a armas químicas y precursores.

La Administración Biden ha publicado (2023) un *Memorando de Seguridad Nacional* para contrarrestar el terrorismo con ADM<sup>53</sup>. Además, a través del Department of Homeland Security mantiene una hoja informativa<sup>54</sup> de especial interés, por el hincapié que hace en la prevención de ataques contra la industria química y el transporte.

Reino Unido dispone de la *National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review (2015)*<sup>55</sup>, en la que fija el posicionamiento británico en favor de los acuerdos internacionales. En este plano de la no proliferación, la estrategia dedica la mayor parte de sus posicionamientos a la proliferación nuclear. Además, es pública la *Counter Proliferation Programme Guidance: 2023-2024*<sup>56</sup> y la *National Counter Proliferation Strategy*<sup>57</sup> (2020). Esta estrategia centra su interés en influir en los frentes multilaterales y bilaterales, promoviendo adhesiones y el cumplimiento de normas y en controlar el acceso a materiales y conocimientos. Entre sus prioridades estratégicas, está «responder a las amenazas en evolución, incluida la adquisición ilícita de tecnologías de doble uso avanzadas, emergentes y disruptivas». Por fin,

---

<sup>52</sup> Homeland Security Digital Library. Disponible en: <https://www.hsdl.org/c/abstract/?docid=819382>

<sup>53</sup> The White House. (2023). Disponible en <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/03/02/fact-sheet-president-biden-signs-national-security-memorandum-to-counter-weapons-of-mass-destruction-terrorism-and-advance-nuclear-and-radioactive-material-security/>

<sup>54</sup> *News & Terrorism*. Chemical Attack Warfare agents, industrial chemicals, and toxins. Disponible en: [https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/prep\\_chemical\\_fact\\_sheet.pdf](https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/prep_chemical_fact_sheet.pdf)

<sup>55</sup> HM Government. (2015). Disponible en: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/478933/52309\\_Cm\\_9161\\_NSS\\_SD\\_Review\\_web\\_only.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/478933/52309_Cm_9161_NSS_SD_Review_web_only.pdf)

<sup>56</sup> Gov.uk. *Counter Proliferation Programme Guidance: 2023 to 2024*. Disponible en <https://www.gov.uk/government/publications/counter-proliferation-programme/counter-proliferation-programme-guidance-2023-to-2024>

<sup>57</sup> *National Counter Proliferation Strategy to 2020*. Disponible en [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/510716/National\\_Counter\\_Proliferation\\_Strategy\\_to\\_2020\\_-\\_updated\\_24\\_March.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/510716/National_Counter_Proliferation_Strategy_to_2020_-_updated_24_March.pdf)

la *Counter-Terrorism Strategy*<sup>58</sup> trata el riesgo y la respuesta ante la eventualidad de que agentes químicos caigan en manos terroristas. Es interesante la imbricación entre unidades de «protección civil» y unidades antiterroristas: «Los servicios de emergencia cuentan con especialistas capacitados para hacer frente a incidentes terroristas [...] tienen habilidades y equipo para hacer frente a un ataque NRBQ»<sup>59</sup>.

Aunque el desarrollo estratégico-político de la República Popular China no ha venido siendo referente, dada la situación del Régimen Internacional de No Proliferación, cabe destacar que el *Documento conceptual de la Iniciativa de Seguridad Mundial*<sup>60</sup> (2023), dice, en su punto 4, «Llevar a cabo la cooperación en marcos tales como el Comité 1540 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, la CAQ [...] y desarrollar la capacidad de todos los países en áreas que incluyen el control de las exportaciones de no proliferación, la bioseguridad y la protección contra las armas químicas».

Hasta aquí los enfoques dados a los desafíos químicos desde el punto de vista de la no proliferación. No es la única perspectiva, recuérdese la comprensión moderna de la seguridad nacional. En este plano internacional, la prevención y gestión de posibles crisis procedentes de accidentes tecnológicos tiene muchas posibilidades que varían de un país a otro.

El sistema estadounidense engloba bajo su Departamento of Homeland Security, tanto a la Countering Weapons of Mass Destruction Office, como la Federal Emergency Management Agency, nivel nacional de gestión de catástrofes, entre ellas, las de origen químico, que ha tenido una importante actuación en este tipo de accidentes<sup>61</sup>.

Es interesante observar la coordinación de las posibles situaciones críticas por incidentes químicos industriales en instalaciones mili-

---

<sup>58</sup> HM Government. *The United Kingdom's Strategy for Countering Terrorism*. Disponible en [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/716907/140618\\_CCS207\\_CCS0218929798-1\\_CONTEST\\_3.0\\_WEB.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/716907/140618_CCS207_CCS0218929798-1_CONTEST_3.0_WEB.pdf)

<sup>59</sup> Punto 230, p. 63 de la estrategia contraterrorista.

<sup>60</sup> *The Global Security Initiative Concept Paper*. (2023). Disponible en [https://www.fmprc.gov.cn/mfa\\_eng/wjbxw/202302/t20230221\\_11028348.html](https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/wjbxw/202302/t20230221_11028348.html)

<sup>61</sup> Un caso interesante se describe en; FACT SHEET: Biden-Harris Administration Deploys Additional Federal Resources to East Palestine, Ohio. Disponible en <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/02/17/fact-sheet-biden-harris-administration-deploys-additional-federal-resources-to-east-palestine-ohio/>

tares a través de un Programa de Preparación para Emergencias de Existencias Químicas<sup>62</sup> (CSEPP). Recordemos que EE. UU. ha dado por completada la destrucción de sus arsenales químicos en 2023.

### 3.3. Estrategias de seguridad nacional en España. Los desafíos químicos

El tratamiento político-estratégico del riesgo/amenaza química en España no ha experimentado grandes cambios desde 2011, cuando se redactó, aunque sin llegar a entrar en vigor, la Estrategia Española de Seguridad<sup>63</sup>. Trataba los riesgos/amenazas químicas bajo tres enfoques:

- Utilización de material NRBQ por grupos terroristas.
- Proliferación de ADM.
- Riesgos ambientales derivados de catástrofes.

La ESN 2013<sup>64</sup> afrontaba el riesgo/amenaza química de forma similar a la de 2011. Incluyó una nueva perspectiva, la vulnerabilidad del espacio marítimo ante accidentes de buques petroleros y quimiqueros. Es importante reflejar que esa estrategia –hace diez años de su redacción– pedía «Desarrollo y actualización de los planes nacionales de prevención de la proliferación y mitigación de riesgos en los ámbitos nuclear, químico y biológico [...]». El Plan Nacional de Biocustodia fue aprobado en 2019 (se encuentra en revisión), pero un plan de seguridad químico no ha llegado a aprobarse.

La ESN 2017<sup>65</sup> mantenía esquemas similares, con la variación de incluir la posibilidad de acciones contra algunas instalaciones industriales del sector químico entre las amenazas sobre las infraestructuras críticas.

Entre las líneas de acción contraterroristas, destaca la que propone mejorar las capacidades nacionales para hacer frente al uso

<sup>62</sup> CSEPP. Disponible en: <https://www.cseppportal.net/>

<sup>63</sup> Gobierno de España. *Estrategia Española de Seguridad*. Disponible en [https://www.urjc.es/images/ceib/revista\\_electronica/vol\\_5\\_2011\\_1/REIB\\_05\\_01\\_Document03.pdf](https://www.urjc.es/images/ceib/revista_electronica/vol_5_2011_1/REIB_05_01_Document03.pdf)

<sup>64</sup> Gobierno de España. *Estrategia de Seguridad Nacional. Un proyecto compartido*. Disponible en [https://www.lamoncloa.gob.es/documents/seguridad\\_1406connavegacionfinalaccesiblebpdf.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/documents/seguridad_1406connavegacionfinalaccesiblebpdf.pdf)

<sup>65</sup> Gobierno de España. *Estrategia de Seguridad Nacional 2017*. Disponible en: [https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/presidenciadelgobierno/Documents/2017-1824\\_Estrategia\\_de\\_Seguridad\\_Nacional\\_ESN\\_doble\\_pag.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/presidenciadelgobierno/Documents/2017-1824_Estrategia_de_Seguridad_Nacional_ESN_doble_pag.pdf)

de nuevas tecnologías e impedir el acceso a las capacidades y materiales necesarios para cometer atentados.

#### 4. ESN 2021 ante riesgos/amenazas químicas

La estrategia vigente<sup>66</sup> es innovadora en su concepción. Da mayor peso a respuestas transversales y dinámicas. Permite relacionar acciones diversas con objetivos horizontales, pero se echan en falta líneas de acción como las mencionadas sobre elaboración de planes.

El mapa de riesgos subraya el papel de la tecnología y la prominencia de las estrategias híbridas. Por otro lado, se acentúan las interconexiones entre riesgos y amenazas. Esta reflexión deberá ser importante para la redacción de la nueva estrategia española contra la proliferación.

Dedica su capítulo 1 a la «seguridad global y vectores de transformación». Los «vectores» son dinámicas globales que condicionan la evolución del entorno, condicionando riesgos y amenazas. Cita cuatro: contexto geopolítico, entorno socio-económico, transformación digital y transición ecológica.



Gráfico 2. Fuente: ESN 21. DSN

<sup>66</sup> Real Decreto 1150/2021 de 28 de diciembre.

La amenaza/riesgo químico no se mencionan en el capítulo, no obstante, la competición geopolítica o el deterioro del multilateralismo, factores de descripción del «contexto geopolítico», tienen en el desarrollo del Régimen de No Proliferación un efecto directo reflejado en las dificultades que enfrenta la OPAQ.

La situación de la industria e investigación químicas habrán de ser tenidas en cuenta en el estudio de otros vectores, tales como la fragilidad de las cadenas de suministros, políticas proteccionistas, tecnologías disruptivas o la competición por materias primas.

La propia Estrategia dice que «en este contexto multipolar y competitivo, se incrementa la necesidad de reforzar la autonomía estratégica [...]» o «la dependencia del abastecimiento exterior y de las cadenas de suministro global, a menudo altamente dependientes de países como China o India [...]».

En el capítulo 3 se definen riesgos y amenazas, un «mapa de riesgos», los relaciona con amenazas híbridas y el papel de las tecnologías. Es evidente la influencia de las tecnologías en el sector químico. Por otra parte, dada la capacidad de las armas químicas de crear estados de terror<sup>67</sup>, pueden ser utilizadas en una «guerra híbrida». Posiblemente, la correlación de los desa-

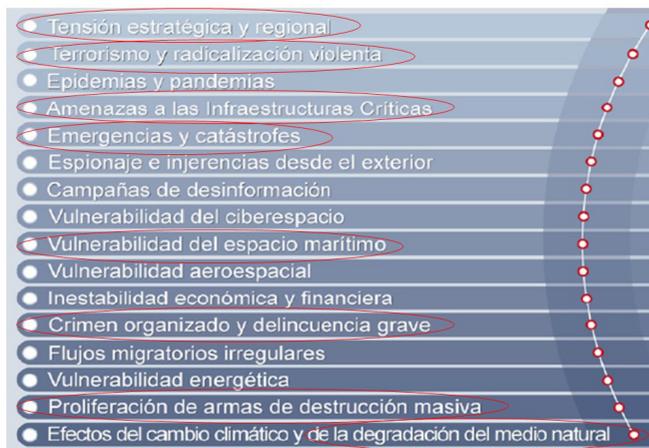


Gráfico 3. Riesgos y amenazas en la ESN21

<sup>67</sup> Mar Hidalgo y Elvira González-Sosa dicen que «se producen más víctimas por armas convencionales que por armas químicas, pero lo cierto es que solo mencionar que algún grupo terrorista o un Estado posee o utiliza este tipo de armas crea un estado de alarma y preocupación sin precedentes [...]». En: *El poder mediático de las armas químicas*.

fíos químicos con amenazas híbridas y tecnología se encuentren minusvaloradas en la ESN21.

La descripción de riesgos/amenazas, buscando su interrelación, es similar a anteriores estrategias. Varias tienen relación con «lo químico»: tensión estratégica y regional, terrorismo y radicalización violenta, amenazas a las infraestructuras críticas, emergencias y catástrofes, vulnerabilidad del espacio marítimo, crimen organizado, proliferación de ADM y degradación del medio natural.

Respecto a la tensión estratégica y regional, provoca el retroceso del multilateralismo y el incremento de la competición estratégica que se reflejan en el régimen de no proliferación. La presencia de contingentes españoles en zonas de conflicto, con implicación de grupos extremistas, hace que en condiciones determinadas las armas químicas sean una amenaza creíble.

En lo referente a la amenaza terrorista, para el caso de las armas químicas, la resolución 1540 de Naciones Unidas marca el camino a las normativas nacionales y propone la redacción de planes de protección. Por otra parte, según la Ley 8/2011, para la protección de las infraestructuras críticas<sup>68</sup>, la industria química es un sector estratégico, cuyo análisis de riesgo es responsabilidad del Ministerio de Interior.

Respecto a las catástrofes, identifica «[...] los accidentes en instalaciones o durante procesos en los que se utilicen o almacenen sustancias peligrosas, el transporte de mercancías peligrosas [...]».

Finalmente, al analizar la proliferación de ADM hace hincapié en que «los riesgos derivados del desvío y contrabando de materiales de doble uso aumentan considerablemente debido a la transferencia de conocimiento tecnológico y el movimiento global de mercancías».

En la línea de prevenir las interconexiones entre amenazas marcada por la ESN21, la Orden PRA/29/2018<sup>69</sup> ya decía:

«La estrecha conexión de la lucha contra la proliferación ADM con lucha contra el terrorismo, el crimen organizado,

<sup>68</sup> BOE. Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-7630>

<sup>69</sup> Orden PRA/29/2018, de 22 de enero. Acuerdo del Consejo de Seguridad Nacional, que crea y regula el Comité Especializado de no proliferación de ADM. Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-795](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-795)

la defensa nacional, entre otros ámbitos, acrecienta la transversalidad del ámbito de la no proliferación de AMD y la necesidad de otorgarle un tratamiento integral desde la perspectiva de la Seguridad Nacional».

Se desprende que los riesgos/amenazas enumerados están interconectados. El desarrollo y expansión de tecnologías y conocimientos pueden poner en manos inadecuadas técnicas novedosas y el incremento del volumen de la industria y los transportes aumentan el riesgo de catástrofes, pero también dan oportunidades de acceso a materiales y conocimientos potencialmente peligrosos a grupos no gubernamentales, tan solo por el aumento de riesgo que supone un aumento de exposición.

El capítulo 4 presenta «un planeamiento estratégico integrado», novedoso, que define objetivos y se desarrolla apoyado en tres ejes: proteger, promover, participar.

Sin profundizar en ventajas e inconvenientes de ese diseño «en bloques», la atención a líneas de acción (LA) propuestas, relacionadas con la seguridad química, deberán señalar parte del camino de la nueva estrategia contra la proliferación. Son de interés:

Englobadas en el «primer eje» (proteger): las líneas propuestas para la «disuasión», especialmente, «Reforzar las capacidades de defensa a través de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica...» y las referidas a la lucha contraterrorista.

De las LA para «hacer frente a situaciones de crisis» destacan el desarrollo del modelo de gestión de crisis y la creación de una reserva estratégica. Ambas, con carácter horizontal a cualquier ámbito, son fundamentales para el que nos ocupa, especialmente la segunda para la industria química.

Se incluye la consolidación del Sistema Nacional de Protección Civil, según lo establecido en el Plan General de Emergencias de Protección Civil.

Encuadradas en el «segundo eje» (promover la prosperidad y el bienestar): promover la modernización y la productividad del ecosistema industrial español. Referida a sectores estratégicos.

El «tercer eje», (conseguir una España activa en los frentes y órganos internacionales) remarca el papel de los mecanismos de

gobernanza global y del multilateralismo e insiste en la contribución y apoyo al régimen internacional de no proliferación<sup>70</sup>.

El capítulo 5, «SSN y Gestión de Crisis» partiendo de la experiencia de la crisis provocada por la covid-19, aboga por un sistema de alerta temprana capaz de integrar y analizar la información.

Promueve la realización de un catálogo de recursos en sectores estratégicos movilizables en caso de crisis. Se deberá reflexionar sobre la eficacia de los catálogos de recursos frente a los de capacidades. En el marco estratégico y en el mencionado anteproyecto de LSN<sup>71</sup> se habla de una «Reserva Estratégica basada en las Capacidades Nacionales de Producción Industrial» (RECAPI). En diciembre de 2022 se aprobó un anteproyecto de Ley de Industria,<sup>72</sup> que define las industrias estratégicas, ligando el catálogo de recursos y capacidades recogidas en la RECAPI con la declaración de proyectos de interés general.

Es destacable el impulso dado a la redacción de planes de preparación y disposición de recursos para escenarios que apruebe el Consejo de Seguridad Nacional (CSN), con base en el análisis de riesgos y amenazas y que podrían aplicarse a la industria química y a la defensa NRBQ.

## 5. SSN ante desafíos químicos

La LSN define al SSN, en su artículo 18, como «el conjunto de órganos, organismos, recursos y procedimientos [...] que permite a los órganos competentes en materia de Seguridad Nacional ejercer sus funciones». La estructura está liderada por el presidente del Gobierno, asistido por un órgano superior, el CSN, que, a su vez, está asistido por órganos de apoyo en distintos ámbitos.

El SSN debe prevenir, detectar, responder y promover el retorno a la normalidad y la posterior evaluación de las situaciones de crisis. Ciñéndonos a la acción ante riesgos/amenazas químicos<sup>73</sup>, el órgano superior sería el CSN, al que le corresponde (art. 21

<sup>70</sup> Ver también el punto 18 del Nuevo Concepto Estratégico de la OTAN.

<sup>71</sup> Ver referencia n.º 19.

<sup>72</sup> Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (2022). La nota de prensa está disponible en: <https://www.mincotur.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2022/documents/20221205%20np%20ley%20de%20industria.pdf>

<sup>73</sup> En caso de un ataque contra la soberanía nacional, previsiblemente, estaríamos hablando de una situación que sería dirigida según el artículo 32 de la Ley Orgánica 4/1981 de estados de alarma, excepción y sitio.

LSN) «dirigir y coordinar las actuaciones de gestión de situaciones de crisis».

La decisión política de declarar una Situación de Interés para la Seguridad Nacional<sup>74</sup> u optar por un estado de alarma depende del momento y la valoración de las máximas autoridades y podría llegar a ser declarada tanto por un ataque químico como por un accidente que sobrepasara las capacidades político-estratégicas protección civil.

### 5.1. El SSN ante la proliferación química

El Comité Especializado de No Proliferación de ADM (CENP), presidido por la secretaria de Estado de Asuntos Exteriores, es el órgano de apoyo al CSN en materia de no proliferación. Tiene visión omnicomprendensiva de los campos nuclear y radiológico, químico, biológico, y un doble fin, a nivel internacional, promover el cumplimiento de compromisos internacionales y, desde la óptica nacional, reforzar la coordinación, cooperación y armonización de las actuaciones del Gobierno en la materia y sus derivadas en la lucha contraterrorista, el crimen organizado y la defensa nacional, entre otros ámbitos identificados en la ESN.



Gráfico 4. Composición del CENP. Fuente: DSN

<sup>74</sup> Ver nota al pie de página, n.º 18.

El CENP es impulsor de la redacción de la nueva Estrategia Nacional contra la Proliferación, en la que, bajo la coordinación del Ministerio de Asuntos Exteriores y el DSN, participan todos sus miembros. Esta nueva herramienta deberá identificar las amenazas químicas junto a las nucleares, radiológicas y biológicas y bajo su paraguas se desarrollarán planes en el ámbito químico, tales como el Plan de Seguridad Químico, cuya redacción lidera el Ministerio de Interior.

En el seno del CENP o coordinados con el mismo, existen grupos de trabajo que desarrollan facetas relacionadas con los riesgos químicos: Contra la Financiación de la Proliferación, liderado por el Ministerio de Economía; de Interceptación, liderado por los ministerios de Hacienda e Interior; para la Identificación de Indicadores de Riesgo o el constituido para redactar la nueva Estrategia.

Además, bajo presidencia del MAEUEyC y con Secretaría General en el de Industria, la Autoridad Nacional para la Prohibición de las Armas Químicas (ANPAQ), que representa a España en la OPAQ, lidera un grupo de trabajo para coordinar órganos competentes de la AGE y, coordinado desde la Secretaría de Estado de Seguridad, el Grupo Nacional de Trabajo para la ejecución del Plan de Acción NRBQ de la UE.

## 5.2. El SSN ante catástrofes químicas

En el plano de los desafíos procedentes de catástrofes causadas por elementos químicos, el SSN se apoya en el Sistema Nacional de Protección Civil, cuyo desarrollo estratégico se plasma en la Estrategia Nacional de Protección Civil<sup>75</sup> (ENPC), aprobada por el CSN.

La Ley del Sistema Nacional de Protección Civil enumera la regulación básica y en ella se incluyen directrices básicas y planes especiales nacionales de riesgo químico y de transporte de mercancías peligrosas. El Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico<sup>76</sup> incluye, en su artículo 1.4, la posibilidad de activación ante de acciones terroristas.

<sup>75</sup> Orden PCI/488/2019, de 26 de abril, por la que se publica la Estrategia Nacional de Protección Civil. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2019/04/30/pdfs/BOE-A-2019-6348.pdf>

<sup>76</sup> Real Decreto 1070/2012 por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico. Esta norma fue derogada con la aprobación de la Norma

El Sistema de Protección Civil es uno de los más avanzados de los que conforman la seguridad nacional y mantiene su propia gestión de activaciones. La dirección de las emergencias de interés nacional (no confundir con situaciones de interés para la seguridad nacional) es del ministro del Interior. No obstante, en función de su evolución y gravedad, el CSN puede proponer al presidente del Gobierno la activación plena del SSN, así como la posible declaración de una Situación de Interés para la Seguridad Nacional.

### 5.3. El SSN ante riesgos químicos marítimos

El SSN puede verse involucrado en situaciones críticas causadas por sustancias químicas en el mar. La Estrategia de Seguridad Marítima Nacional<sup>77</sup> para el caso de accidentes marítimos considera necesario prevenir y dar respuesta para salvaguardar la vida y bienes de las personas y preservar la biodiversidad.

El Real Decreto 1695/2012, que aprueba el Sistema Nacional de Respuesta ante la contaminación marina, en su artículo 9.3, imbrica sus actuaciones al SSN: «Cuando la autoridad marítima acuerde la activación del Plan Marítimo Nacional, lo comunicará inmediatamente al DSN [...]». El Consejo de Dirección incluye al director del DSN.

### 5.4. El SSN ante la amenaza química proveniente del terrorismo y el crimen organizado

La preocupación internacional sobre la posibilidad de que agentes no gubernamentales pudieran hacerse con ADM, con sus precursores o material de doble uso, con los que planificar y ejecutar atentados u otras acciones criminales se plasmó en la resolución 1540 de Naciones Unidas.

En el SSN, esta preocupación la abordan la Estrategia Nacional contra el Crimen Organizado y la Delincuencia Grave (ENCCODG) y la Estrategia Nacional contra el Terrorismo (ENCT), ambas aprobadas en 2019 y en revisión.

Tanto en una como en otra se da especial importancia a los precursores y material de doble uso.

---

Básica de Protección Civil (2023), continuará aplicándose hasta tanto sea aprobado el nuevo instrumento que la sustituya. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2012-10653>

<sup>77</sup> La Estrategia de Seguridad Marítima Nacional (2015) se encuentra en periodo de revisión.

## Bibliografía

- Aguilera, A. (2021). Terrorismo Yihadista y armas químicas. En: *Anuario del terrorismo yihadista 2020*. San Sebastián, COVITE. Disponible en: <https://observatorioterrorismo.com/eedyckaz/2021/03/Anuario-del-Terrorismo-Yihadista-2020.pdf>
- Arteaga, F. (2022). *España en el mundo 2023: perspectivas y desafíos en seguridad*. Madrid, Real Instituto Elcano. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/espana-en-el-mundo-2023-perspectivas-y-desafios-en-seguridad/>
- Ballesteros Martín, M. Á. (2008). Arma Química. En: *Diccionario de Relaciones Internacionales y Política Exterior*. Barcelona, Ariel.
- . (2003). *Las estrategias de seguridad y defensa. Fundamentos de la Estrategia para el Siglo XXI*. Madrid, CESEDEM.
- . (2016). *En busca de una Estrategia de Seguridad Nacional*. Madrid, Ministerio de Defensa.
- Bothe, M. (2011). *Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction*. New York, United Nations Audiovisual Library of International Law. Disponible en: [https://legal.un.org/avl/pdf/ha/cpdpsucw/cpdpsucw\\_s.pdf](https://legal.un.org/avl/pdf/ha/cpdpsucw/cpdpsucw_s.pdf)
- Cartagena Núñez, I. (2022). El régimen internacional de no proliferación nuclear: ¿refundación o revisión crítica. *Serie Unión Europea y Relaciones Internacionales*. N.º 128. Madrid, CEU.
- Collins, J. M. *La gran estrategia. Principios y Prácticas*. Buenos Aires. Círculo Militar, 1975
- Frías Sánchez, C. J. (2020). *Perspectivas de la proliferación nuclear en Estados Unidos, Rusia y China. La no proliferación y el control de armamentos nucleares en la encrucijada*. Madrid, Ministerio de Defensa. IEEE.
- Garrido Rebolledo, V. (2008). *En torno a la seguridad nacional*. Política Exterior. Madrid: Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado.
- . (2010). *La no proliferación y el desarme en perspectiva histórica*. Colección de Estudios Internacionales. N.º 7. Bilbao, Cátedra de Estudios Internacionales/Nazioarteko Ikasketen Katedra.
- Gobierno de España. (2022). *Guía Ejecutiva de la No Proliferación y el Desarme*. Madrid. Presidencia del Gobierno.

- González Martín, A. (2021). La exhortación de Tucídides. En: *Boletín del IEEE*, n.º 22. Madrid, IEEE. Ministerio de Defensa.
- González-Sosa, E. e Hidalgo García, M. (2019). *El poder mediático de las armas químicas*. Madrid, Ministerio de Defensa. IEEE. Disponible en: [https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_opinion/2019/DIEEEO102\\_2019GONELV\\_armas\\_quimicas.pdf](https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2019/DIEEEO102_2019GONELV_armas_quimicas.pdf)
- Hidalgo García, M. (2021). *Siria: un desafío para la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ)*. Madrid, Ministerio de Defensa. IEEE. Disponible en: [https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_analisis/2021/DIEEEA22\\_2021\\_MARHID\\_Siria.pdf](https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2021/DIEEEA22_2021_MARHID_Siria.pdf)
- Jakob, U. (2022). *Chemical arms control and disarmament. SIPRI Yearbook 2022*. Stockholm International Peace Research Institute.
- Jáuregui-Lobera, I. (2022). Guerra química en la I y II Guerras Mundiales. Madrid. En: *Journal of Negative and No Positive Results*. Vol. 5. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2020000200008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020000200008)
- Jeffery K. y Smart, M.A. (1997). History of chemical and biological warfare: an american perspective. En: Frederick, R. et al. *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*. Whashington. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?q=HISTORY+OF+CHEMICAL+AND+BIOLOGICAL+WARFARE:+AN+AMERICAN+PERSPECTIVE&hl=es&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.es/scholar?q=HISTORY+OF+CHEMICAL+AND+BIOLOGICAL+WARFARE:+AN+AMERICAN+PERSPECTIVE&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart)
- Krasner, S. (1985). *Structural Conflict. The Third World against Global Liberalism*. Berkeley, University of California Press.
- Laborie Iglesias, M. A. (2011). *La evolución del concepto de seguridad*. Documento marco 05/2011 IEEE. Madrid, Ministerio de Defensa.
- Martínez Teixidó, A. (2001). *Enciclopedia del arte de la guerra*. Barcelona, Planeta.
- Mack, A. (2005). El concepto de seguridad humana. *Papeles*, n.º 90. Fuhem.
- Philippe Achilleas. (2011). International Regimes. En: Yann Aubin and Arnaud Idiart (ed.). *Export Control Law and Regulations Handbook: A practical Guide to Military and Dual-Use Goods, Trade Restrictions and Compliance*. Alphen aan den Rijn: Kluwer Law International.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (1994). *Informe sobre desarrollo humano*. Nueva York. Disponible en: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr1994escompletonostatspdf.pdf>
- Reche Motos, M. I. (2017). *Los Accidentes Graves en la Industria Química. Análisis de la Normativa Seveso y Nuevas Propuestas*. Murcia, Universidad de Murcia. Facultad de Químicas.
- Romm, J. J. (1993). *Defining National Security*. Nueva York, Council on Foreign Relations.
- Sánchez Covalada, A. (2019). *El Régimen Jurídico Internacional de los Bienes de Doble Uso* [tesis doctoral]. Director, Álvarez Verdugo, M. Barcelona, Facultat de Dret. Universitat de Barcelona.
- Segun, O. (2020). *National Security versus Global Security*. Nueva York, Naciones Unidas. Disponible en: <https://www.un.org/en/chronicle/article/national-security-versus-global-security>
- Time. (1999). *Osama bin Laden: Conversation With Terror*. Entrevista a Osama bin Laden, 11 de enero de 1999. Nueva York. Disponible en: <https://content.time.com/time/subscriber/article/0,33009,989958-1,00.html>
- Valverde Ogallar, R. (2022). Seguridad nacional frente a la amenaza/riesgo Biológico. En: *Cuadernos de Estrategia 217: La amenaza biológica*. Madrid, Ministerio de Defensa. IEEE. Disponible en: [https://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE\\_217/CE\\_217.pdf](https://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE_217/CE_217.pdf)
- Vázquez Aznarez, F. J. (2022). Lucha contra el terrorismo en España y Europa. En: *Cuadernos de Estrategia 214: Terrorismo Internacional: mutación y adaptación de un fenómeno global*. Madrid, Ministerio de Defensa, IEEE. Disponible en: [https://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE\\_214\\_TerrorismoInternacional.pdf](https://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE_214_TerrorismoInternacional.pdf)
- Vergara, E. de. (2009). *Las diferencias conceptuales entre Seguridad y Defensa*. Buenos Aires, Instituto de Estudios Estratégicos.
- Villalonga Martínez, L. (2005). *Agresivos químicos y microbiológicos en la guerra y en el terrorismo*. Madrid, Real Academia Nacional de Farmacia.

## Capítulo décimo

### **Desinformación y estrategias de comunicación frente a las amenazas químicas**

*Alejandro González Fernández*

*Jesús Díez Alcalde*

#### **Resumen**

Las campañas de desinformación motivadas por el uso de armas químicas observadas durante la guerra civil siria, o tras los envenenamientos de los opositores rusos Skripal y Navalny, suponen un importante riesgo para el compromiso de los acuerdos y leyes internacionales, la prohibición y control de las armas químicas. Asimismo, las teorías de conspiración sobre amenazas químicas pueden mermar la cohesión social y motivar la radicalización violenta. Frente a estos riesgos, es necesario potenciar los mecanismos de detección y respuesta frente a la desinformación, desarrollar estrategias de comunicación efectivas para limitar o contrarrestar sus efectos y promover la alfabetización y la concienciación, tanto sobre la desinformación como sobre las armas químicas y las organizaciones y leyes que las regulan.

#### **Palabras clave**

Desinformación, Estrategias de comunicación, Armas químicas.

## **Disinformation and communication strategies against chemical threats**

### **Abstract**

*Disinformation campaigns motivated by the use of chemical weapons, such as those observed during the Syrian civil war or following the poisoning of the the anti-Russian protesters Skripal and Navalny pose a significant risk to the commitment to international agreements and laws on the prohibition and control of chemical weapons.*

*Conspiracy theories about chemical threats can undermine social cohesion and motivate violent radicalization. In the face of these risks, there is a need to strengthen mechanisms to detect and respond to disinformation, to develop effective communication strategies to limit or counteract its impact, and to promote education and awareness on both disinformation and chemical weapons and the organizations and laws that regulate them.*

### **Keywords**

*Disinformation, Communication strategies, Chemical weapons.*

## 1. Introducción

Entendemos las campañas de desinformación como la difusión de información de forma encubierta, manipulativa y coordinada para influir en las opiniones y precepciones de Gobiernos y opinión pública, con el objetivo de avanzar los intereses de quien las despliega, generalmente, en contra de los de la víctima. Y, en este mundo globalizado, son cada día más relevantes en el marco de las estrategias híbridas y los conflictos bélicos.

Al igual que en las campañas de desinformación sobre armas biológicas, Rusia ha sido uno de los actores más prominentes en desplegar este tipo de estrategias en el ámbito de la amenaza química. Sin embargo, si bien el principal objetivo de las campañas de desinformación soviéticas y rusas en torno a las armas biológicas era acusar a Estados Unidos de emplearlas para denigrar su imagen y relaciones en el escenario internacional y con sus aliados<sup>1</sup>; en el caso de las armas químicas, el principal objetivo ha sido encubrir su uso por parte de Rusia y sus aliados, además de menoscabar la imagen de los organismos internacionales encargados de su control.

Claro ejemplo de estas campañas de desinformación son las desplegadas tras el ataque con gas sarín por parte del régimen sirio en las ciudades de Ghouta en agosto de 2013<sup>2</sup> y de Khan Sheikhoun en abril de 2017<sup>3</sup>, del que hay muchas evidencias sobre la responsabilidad del Gobierno de Damasco. Sin embargo, en ambas masacres, Rusia trató de defender a Al-Assad de las acusaciones internacionales por estas agresiones químicas, que no dudó en calificar —en una conversación telefónica con la por

---

<sup>1</sup> Véase González A. y Díez J. (2022). Desinformación y estrategias de comunicación frente a las amenazas biológicas. *Cuadernos de estrategia*, N.º 217: *La amenaza biológica*, pp. 407-426. Disponible en: [https://www.ieee.es/publicaciones-new/cuadernos-de-estrategia/2023/Cuaderno\\_217.html](https://www.ieee.es/publicaciones-new/cuadernos-de-estrategia/2023/Cuaderno_217.html) [Todos los enlaces se encuentran activos a fecha de cierre del presente documento, 30 de junio de 2023].

<sup>2</sup> Siria: Ataque con armas químicas habría sido perpetrado por el gobierno. *Human Rights Watch*, 10 de septiembre de 2013. Disponible en: <https://www.hrw.org/es/news/2013/09/10/siria-ataque-con-armas-quimicas-habria-sido-perpetrado-por-el-gobierno>

<sup>3</sup> Francis, E. Decenas mueren tras ataque con gas en provincia rebelde de Siria. *Reuters*, 4 de abril de 2017. Disponible en: <https://www.reuters.com/article/siria-ataque-gas-idLTAKBN1761DF-OUSLT>

entonces canciller de Alemania, Angela Merkel— de «inadmisibles», además de «provocaciones y especulaciones»<sup>4</sup>.

Asimismo, después de los intentos de asesinato de los opositores rusos —Sergey Skripal, junto a su hija, con el agente nervioso Novichok en la ciudad británica de Salisbury, en marzo de 2018<sup>5</sup>, y Aleksey Navalny, por envenenamiento, en agosto de 2020<sup>6</sup>—; el aparato desinformativo y de propaganda del Kremlin desplegó con intensidad narrativas para exculparse y acusar a otros actores de haber cometido los envenenamientos. Al tiempo, pretendieron generar confusión sobre los hechos; incluso con el caso Navalny, hasta el propio Putin ironizó públicamente —con hiriente sarcasmo— de que se tratase de envenenamientos: «No lo envenenamos, ¿quién lo necesita? Si alguien quisiera envenenarlo, probablemente habría terminado el trabajo»<sup>7</sup>.

Por otro lado, más recientemente y con motivo de la invasión de Ucrania, el Kremlin ha desplegado una campaña de desinformación, tanto a nivel doméstico como internacional, para justificar su agresión ilegítima al país vecino. Entre las numerosas narrativas que pretenden acusar al Gobierno de Kiev de llevar a cabo ataques contra la población del Dombás, se incluían las acusaciones de empleo o desarrollo de armas biológicas, nucleares y químicas: «Rechazamos categóricamente —declaraba el Ministerio de Asuntos Exteriores de Ucrania en 2021— las insinuaciones de la Federación Rusa sobre presuntas sustancias químicas [...] contra zonas residenciales en el Donbás. Es otro ejemplo de desinformación masiva rusa»<sup>8</sup>. Tras la agresión rusa de febrero

---

<sup>4</sup> Putin defiende a Asad de las acusaciones de ataque químico contra civiles. *EFE*, 9 de abril de 2018. Disponible en: <https://www.economista.net/actualidad/Putin-defiende-a-Asad-de-las-acusaciones-de-ataque-quimico-contra-civiles-20180409-0053.html>.

<sup>5</sup> Los Skripal fueron envenenados con Novichok, según los análisis de sangre. *El Mundo*, 22 de marzo de 2018. Disponible en: <https://www.elmundo.es/internacional/2018/03/22/5ab3cec0ca47418e278b45a9.html>.

<sup>6</sup> Alexei Navalny: el opositor ruso «fue envenenado con Novichok», según Alemania. *BBC*, 2 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-54000515>

<sup>7</sup> Putin sugiere que si hubiera envenenado a Navalni «habría llegado hasta el final». *El País*, 17 de diciembre de 2020. Disponible en: <https://elpais.com/internacional/2020-12-17/putin-insinua-que-si-sus-espias-hubieran-envenenado-a-navalni-habrian-acabado-el-trabajo.html>

<sup>8</sup> Exteriores: Declaraciones sobre «estadounidenses y armas químicas» en Donbás es una cubierta rusa para las provocaciones. *Ukrinform*, 22 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.ukrinform.es/rubric-polytics/3373851-exteriores-declaraciones-sobre-estadounidenses-y-armas-quimicas-en-donbas-es-una-cubierta-rusa-para-las-provocaciones.html>

de 2022, estas acusaciones se han mantenido durante toda la invasión, al tiempo que se ha acusado a Ucrania —de forma constante— de emplearlas contra los soldados rusos<sup>9</sup>.

Aunque es patente el potencial de las campañas de desinformación sobre el uso de agentes químicos en contextos bélicos, a nivel doméstico también ha proliferado la desinformación sobre el uso de agentes químicos, generalmente promoviendo teorías de la conspiración sobre el uso de estos elementos por parte de los Gobiernos. Entre los casos más notorios se encuentra la teoría de los *chemtrails* o estelas químicas, que atribuyen las estelas de condensación que generan los aviones a acciones de fumigación con agentes químicos con propósitos espurios que se ocultan a los ciudadanos: un bulo que, entre otros muchos medios de comunicación, *Newtral* desmontó con fundamento en 2020<sup>10</sup>.

Un factor común de todas las campañas de desinformación, tanto las desplegadas por actores estatales como las difundidas como parte de teorías de la conspiración, es que erosionan la confianza de los ciudadanos en las instituciones, tanto gubernamentales como sociales; y también su percepción sobre los medios de comunicación y la propia ciencia. En este contexto, el efecto de generar desconfianza a través de la desinformación supone uno de los mayores riesgos para las democracias liberales, así como para la convivencia y la vida cotidiana de los ciudadanos, especialmente porque puede coartar y condicionar su propia libertad. Además, se ha visto incrementado por la evolución en la frecuencia, intensidad y técnicas empleadas para difundir estas campañas de desinformación, que siempre suelen esconder intenciones maliciosas.

Frente a esta creciente amenaza de las campañas de desinformación, las sociedades democráticas deben responder con un mayor refuerzo de la formación entre todos los niveles educativos, de la concienciación y de la alfabetización mediática; y, todo ello, con el objetivo de reducir el impacto que la desinformación pueda provocar. Asimismo, es necesario que todas las organiza-

---

<sup>9</sup> Prorrusos de Donetsk acusan a Kiev de usar «armas químicas» contra militares. *EFE/Heraldo*, 6 de febrero de 2023. Disponible en: <https://www.heraldo.es/noticias/internacional/2023/02/06/prorrusos-donetsk-acusan-kiev-usar-armas-quimicas-contramilitares-1629370.html>

<sup>10</sup> Lorenzo, A. El bulo de los «chemtrails» que rocían el cielo con químicos y el piloto que lo confesó todo. *Newtral*, 7 de octubre de 2020. Disponible en: <https://www.newtral.es/el-bulo-de-los-chemtrails-que-rocian-el-cielo-con-quimicos-y-el-piloto-que-lo-confeso-todo/20201007/>

ciones públicas y privadas —cada una en sus respectivos ámbitos competenciales— sigan fomentando la elaboración y desarrollo de estrategias de comunicación que permitan proyectar sobre la sociedad una información veraz, rigurosa y actual, lo que reducirá los posibles vacíos de comunicación que puedan ser explotados por la desinformación.

## 2. El desafío de la desinformación

### 2.1. Evolución de la amenaza

La desinformación, como herramienta de manipulación para influir en las opiniones de las personas, cobró especial relevancia durante la Guerra Fría. Sin embargo, la conducta que la sustenta ha sido empleada, aun con menor complejidad, casi desde el origen de la vida en sociedad; y siempre con el objetivo de conseguir mayor influencia y poder social, obtener ventajas militares o ejercer mayor control sobre la población, fundamentalmente por parte de regímenes totalitarios.

Con el desarrollo de nuevas tecnologías de comunicación en el siglo XX, como la radio y la televisión, así como con el avance de las democracias y los derechos de libertad de prensa; las posibilidades de manipulación informativa aumentaron de forma exponencial. Todo ello permitió, sobre todo, una mayor expansión de sus efectos en la sociedad. Igualmente, los nuevos métodos de comunicación audiovisual facilitaron la capacidad de influir directamente en los ciudadanos cuando gran parte de la población nacional e internacional tenía importantes limitaciones en su alfabetización.

En este contexto, la Unión Soviética destacó por la profesionalización de la desinformación como parte de sus medidas activas, que también incluían filtración de informaciones falsas en los medios de comunicación, influencia sobre partidos políticos y movimientos sociales o creación de asociaciones culturales y ONG<sup>11</sup>, entre otros. Por entonces, el principal objetivo de las medidas activas de desinformación era extender la influencia y poderío de la URSS de forma global, por lo que se empleaban como parte de su política exterior para menoscabar las relaciones entre las naciones enemigas, desacreditar a los oponentes a su

---

<sup>11</sup> Rid, T. (2020). *Active measures: the secret history of disinformation and political warfare*. New York, Farrar, Straus and Giroux.

régimen e influir sobre los Gobiernos extranjeros en favor de sus intereses<sup>12</sup>.

Además, la Unión Soviética utilizó su aparato de propaganda para difundir desinformación a través de agencias de noticias, revistas, emisoras de radio y programas de televisión. Sin embargo, tras la disolución de la Unión Soviética, el Kremlin continuó empleando estas tácticas y las adaptó a los avances tecnológicos y sociales, en especial con la eclosión de Internet y las redes sociales.

## 2.2. Nuevo escenario

Así, la web social o 2.0 ha cambiado la forma en que la información se genera, se difunde y es consumida por una audiencia cada vez más global e interconectada. En la actualidad, ya sin la necesaria intermediación de los medios convencionales de comunicación, ahora son los propios usuarios quienes crean y difunden contenido a través de las redes sociales, sin las garantías de veracidad y calidad que los periodistas —su profesionalidad y códigos deontológicos— solían proporcionar.

Con estos parámetros, estas nuevas dinámicas de comunicación han evidenciado disímiles formas de explotar vulnerabilidades sociales y psicológicas, que antes eran más inaccesibles para actores externos a las propias sociedades sobre las que se quería influir. En este contexto, la sobrecarga informativa actual interfiere con la capacidad de asimilación y de análisis racional por parte de las audiencias, lo que puede generar un efecto de aislamiento del entorno que conlleva una evitación de consumo de noticias a través de medios tradicionales de comunicación. Esta realidad genera una mayor permeabilidad para la desinformación, puesto que las campañas de desinformación emplean narrativas más sensacionalistas que llegan al usuario, de forma directa, a través de su propio entorno social y con la mediación de las redes sociales. Estas nuevas plataformas —señalan los investigadores Kim y Tandoc— «no solo brindan canales fáciles y accesibles para que se propague la información errónea, sino que [...] brindan una incentivo para que los usuarios intercambien contenido humorístico,

---

<sup>12</sup> Darczewska, J., y Żochowski, P. (2017). *Active Measures: Russia's Key Export*. Center for Eastern Studies. Disponible en: <https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/point-view/2017-05-30/active-measures-russias-key-export>

escandaloso y popular, a veces a expensas de la calidad de la información»<sup>13</sup>.

Por otro lado, las redes sociales también han permitido la creación de difusión artificial de contenidos mediante la creación de cuentas falsas automatizadas, con las que se pueden generar debates sobre intereses o preocupaciones que no existían previamente. Además, sus algoritmos también contribuyen a la difusión de contenido desinformativo, ya que se prioriza el contenido sensacionalista, además de apelar a las emociones del receptor y promover la interacción con personas y contenidos de opiniones e intereses similares.

Asimismo, las nuevas tecnologías de la comunicación permiten medir con celeridad el impacto de cada comunicación y, con ello, comparar diferentes estrategias de diseño y difusión de narrativas. Gracias a esto y a los avances en la psicología de la comunicación, tanto los medios de comunicación como los actores de desinformación han perfeccionado la efectividad de sus mensajes y estrategias<sup>14</sup>.

Con todo, en la actualidad, las campañas de desinformación son más baratas, más difíciles de atribuir y más rápidas de difundir. En especial, como ejemplo, si las comparamos con algunas de las campañas de desinformación que la Unión Soviética desplegó en los años ochenta; entre otras, la que atribuía a Estados Unidos el desarrollo del VIH como un arma biológica: una denuncia falaz que tardó años en alcanzar al público general de los países occidentales.

### 2.3. Posibles respuestas

Ante la grave amenaza que suponen las campañas de desinformación, los Gobiernos y las sociedades democráticas están implementando mecanismos para combatir las sin comprometer los derechos y libertades fundamentales, como libertad de expresión y de opinión, así como la libertad de información y prensa.

---

<sup>13</sup> Kim, H. y Tandoc, E. Consequences of Online Misinformation on COVID-19: Two Potential Pathways and Disparity by eHealth Literacy. *Frontiers*, 17 de febrero de 2022. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.783909/full>

<sup>14</sup> Flore, M., Balahur-Dobrescu, A., Podavini, A. y Verile, M. (2019). *Understanding Citizens' Vulnerabilities to Disinformation and Data-Driven Propaganda*. Luxembourg, Publications Office of the European Union. Disponible en: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC116009>

Con ello, el objetivo fundamental es preservar los fundamentos de la propia democracia.

En el ámbito de la Unión Europea se han desarrollado recomendaciones y planes de acción<sup>15</sup> que fomentan el refuerzo de las capacidades de detección y respuesta a la desinformación, el impulso de la cooperación con la academia y la sociedad civil y, por último, el desarrollo de esquemas para la imposición de sanciones a los actores hostiles extranjeros que utilizan campañas de desinformación. Por otro lado, también se están implementando medidas para limitar el abuso que estos actores hacen de las nuevas tecnologías, como el Código de Buenas Prácticas en materia de Desinformación<sup>16</sup> o la Ley de Servicios Digitales<sup>17</sup>. A nivel nacional, en España destaca la inclusión de las campañas de desinformación como uno de los riesgos identificados en la Estrategia de Seguridad Nacional de 2021, que recoge la necesidad apremiante de elaborar una estrategia específica para abordar esta amenaza<sup>18</sup>.

En línea con el incremento de las capacidades de detección y el potencial para fomentar la concienciación sobre la amenaza, el Servicio Europeo de Acción Exterior publicó, en febrero de 2023, el primer informe<sup>19</sup> que analiza cien incidentes relacionados con la desinformación, aplicando un marco de análisis metodológico que permite identificar y comparar patrones y tendencias.

Otras de las áreas relevantes para generar resiliencia frente a la desinformación es la promoción de la investigación y la

---

<sup>15</sup> Véase Comisión Europea. Comunicación, COM (2020) 790 final, al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre el Plan de Acción para la Democracia Europea, de 3 de diciembre de 2020; y Consejo de la Unión Europea, 2022. Una Brújula Estratégica para la Seguridad y la Defensa – Por una Unión Europea que proteja a sus ciudadanos, defienda sus valores e intereses y contribuya a la paz y la seguridad internacional.

<sup>16</sup> Comisión Europea. (2022). *The Strengthened Code of Practice on Disinformation*.

<sup>17</sup> Reglamento (UE) 2022/2065 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de octubre de 2022 relativo a un mercado único de servicios digitales y por el que se modifica la Directiva 2000/31/CE.

<sup>18</sup> España. Real Decreto 1150/2021, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la Estrategia de Seguridad Nacional 2021. *Boletín Oficial del Estado*, 31 de diciembre de 2021, n.º 314, pp. 167795-167830. Disponible en: <https://www.dsn.gob.es/es/estrategias-publicaciones/estrategias/estrategia-seguridad-nacional-2017>.

<sup>19</sup> Servicio Europeo de Acción Exterior. (2023). *1st EEAS Report on Foreign Information Manipulation and Interference Threats: Towards a framework for networked defence*. Disponible en: <https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/2023/EEAS-DataTeam-ThreatReport-2023.pdf>

cooperación de los diferentes actores implicados, tanto del sector público como de la sociedad, con el objetivo de obtener una imagen completa y actualizada de la amenaza; y, a partir de ese conocimiento empírico, poder evaluar la eficacia de las herramientas disponibles para minimizar sus efectos. Para ello, en España se ha puesto en marcha un foro de cooperación pública-privada<sup>20</sup>, cuyo principal objetivo es incrementar la formación y concienciación sobre la amenaza, así como analizar —de forma conjunta e integral— los posibles mecanismos para hacerle frente.

Por último, cada vez son más los países que ponen el foco en la comunicación y la alfabetización mediática como mejores herramientas para reducir el impacto que la desinformación puede tener en sus sociedades. Así, tanto Suecia como Reino Unido, han publicado manuales para orientar a los responsables de los gabinetes de comunicación, tanto públicos como privados, sobre cómo abordar esta amenaza.

### 3. Campañas de desinformación sobre la amenaza química

#### 3.1. Ataques con armas químicas en la guerra civil siria

Como señalamos anteriormente, la guerra civil en la que entró Siria en 2011 ha dejado varios ejemplos de uso de armas químicas. Entre los ataques que mayor número de víctimas civiles causaron, destaca el ocurrido el 4 de abril de 2017, en la ciudad de Khan Sheikhoun, al noreste del país, que provocó cerca de un centenar de víctimas. En aquella ocasión, el arma empleada fue el agente nervioso sarín, y las primeras declaraciones de líderes internacionales apuntaron al régimen de Bashar Al-Assad como el presunto responsable del ataque<sup>21</sup>. Finalmente, la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ) concluyó, en su informe de octubre de 2017 dirigido al Consejo de Seguridad

<sup>20</sup> España. Orden PCM/541/2022, de 10 de junio, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 31 de mayo de 2022, por el que se crea el Foro contra las campañas de desinformación en el ámbito de la Seguridad Nacional y se regula su composición y funcionamiento. *Boletín Oficial del Estado*, 15 de junio de 2022, n.º 142, pp. 82833-82837. Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-9965](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-9965).

<sup>21</sup> Consejo de la UE. (6 de abril de 2017). Declaration by the High Representative on behalf of the EU on the alleged chemical attack in Idlib, Syria. Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2017/04/06/hr-declaration-idlib/>

de las Naciones Unidas, que el responsable del ataque fue definitivamente el régimen sirio<sup>22</sup>.

Por otro lado, el 7 de abril de 2018, se produjo un ataque sobre la ciudad de Duma, a 10 km al noreste de Damasco, que causó la muerte de medio centenar de personas. El 14 de abril, ante las primeras evidencias del uso de agentes químicos por parte del régimen sirio, Estados Unidos, Reino Unido y Francia llevaron a cabo ataques aéreos contra infraestructuras gubernamentales sirias relacionadas con su arsenal de armas químicas<sup>23</sup>. En enero de 2023, de nuevo la OPAQ confirmó tanto el uso de agentes químicos, específicamente gas de cloro, como la atribución del ataque a la fuerza aérea siria<sup>24</sup>.

Común a ambos ataques no fue solo el uso de armas químicas, sino también las campañas de desinformación desplegadas por los medios afines al régimen de Bashar Al-Assad, así como por el aparato de propaganda del Kremlin. Por un lado, el objetivo general de estas campañas orquestadas fue negar las acusaciones contra el régimen sirio, lo que generó diferentes teorías alternativas sobre los acontecimientos y sus responsables; y, por otro, desacreditar a todos aquellos que apuntaban o pudieran apuntar al ejército sirio como el ejecutor de los ataques<sup>25</sup>. Las principales narrativas desplegadas, en paralelo, para avanzar estos objetivos fueron:

---

<sup>22</sup> Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (26 de octubre de 2017). Letter dated 26 October 2017 from the Secretary-General addressed to the President of the Security Council. Disponible en: [https://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B-65BFCF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/s\\_2017\\_904.pdf](https://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B-65BFCF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/s_2017_904.pdf)

<sup>23</sup> Estados Unidos. La Casa Blanca. (13 de abril de 2018). *Statement by President Trump on Syria*. Disponible en: <https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/statement-president-trump-syria/>

<sup>24</sup> Organización para la Prohibición de las Armas Químicas. (27 de enero de 2023). *Third report by the OPCW investigation and identification team pursuant to paragraph 10 of decision c-ss-4/dec.3 «addressing the threat from chemical weapons use» Douma (Syrian Arab Republic) – 7 April 2018*. Disponible en: <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2023/01/s-2125-2023%28e%29.pdf>

<sup>25</sup> Estados Unidos. Department of State. (mayo 2022). *The Kremlin's Chemical Weapons Disinformation Campaigns*. Disponible en: [https://www.state.gov/wp-content/uploads/2022/05/The-Kremlins-Chemical-Weapons-Disinformation-Campaigns\\_edit.pdf](https://www.state.gov/wp-content/uploads/2022/05/The-Kremlins-Chemical-Weapons-Disinformation-Campaigns_edit.pdf); NATO Strategic Communications Centre of Excellence. (diciembre de 2021). *Russian civilian outreach and information operations in Syria*. Disponible en: <https://stratcomcoe.org/publications/russian-civilian-outreach-and-information-operations-in-syria/222>; y, Servicio Europeo de Acción Exterior. (27 de abril de 2018). *Timeline: How Russia Built Two Major Disinformation Campaigns*. Disponible en: <https://euvsdisinfo.eu/timeline-how-russia-built-two-major-disinformation-campaigns>

- Negar los hechos, a través de la atribución de los fallecimientos a otras causas, como, por ejemplo, a la inhalación de polvo o humo<sup>26</sup>.
- Acusar a la oposición de haber cometido el ataque o afirmar que el Ejército sirio había destruido un arsenal de armas químicas de los rebeldes. Al mismo tiempo, se negaba la tenencia de armas químicas por parte del régimen de Al-Assad.
- Atribuirlo a una operación de falsa bandera para motivar y justificar la implicación de Estados Unidos u otros países en la guerra civil. Para ello, se difundieron narrativas sobre qué terceros países habían facilitado armas químicas a la oposición y les habían instruido en su empleo.
- Desacreditar a las organizaciones internacionales que investigaban los hechos, principalmente a la OPAQ, con acusaciones de ser organismos parciales que están controlados por Estados Unidos. Todo ello, con el fin de menoscabar la confianza en los informes de este organismo que acusaban al régimen sirio.

En la mayoría de los casos, estas narrativas fueron difundidas tanto por representantes del Gobierno ruso como por sus medios estatales de comunicación. Asimismo, se empleó el ecosistema de propaganda rusa consistente en canales alternativos sin aparente vinculación con el Kremlin, blogs o cuentas de distintos usuarios en redes sociales. Además, se detectó el uso de cuentas automatizadas para incrementar la difusión de estos mensajes<sup>27</sup>.

### 3.2. Envenenamientos de Skripal y Navalny

El 4 de marzo de 2018, el exoficial de inteligencia militar ruso Sergey Skripal sufrió un intento de envenenamiento mediante el agente nervioso Novichok, cuando estaba acompañado de su hija. El incidente tuvo lugar en la ciudad británica de Salisbury, provocó la hospitalización de Sergey en estado crítico y no recibió el alta hasta más de un mes después. También fueron ingresados su hija y un policía que estuvo en el lugar de los hechos. La

<sup>26</sup> Bellingcat. (23 de enero de 2020). *The OPCW Douma Leaks Part 3: We Need To Talk About A «False Flag» Attack*. Disponible en: <https://www.bellingcat.com/news/mena/2020/01/23/the-opcw-douma-leaks-part-3-we-need-to-talk-about-a-false-flag-attack/>

<sup>27</sup> James Martin Center for Nonproliferation Studies. (septiembre 2018). *All the World is Staged: An Analysis of Social Media Influence Operations against US Counterproliferation Efforts in Syria*. Disponible en: <https://www.nonproliferation.org/wp-content/uploads/2018/09/op37-all-the-world-is-staged.pdf>

investigación determinó que el agente químico empleado era de la familia Novichock, del que se encontró una alta concentración en el pomo de la puerta del domicilio de Sergey<sup>28</sup>. Desde el principio, la investigación británica señaló a los servicios de inteligencia militar rusos como los responsables del ataque. En respuesta, Reino Unido, Estados Unidos y dieciséis países de la UE expulsaron a diplomáticos rusos identificados como agentes de inteligencia operando con cobertura falsa, mientras aplicaron distintas sanciones contra el Gobierno ruso y sus altos cargos<sup>29</sup>.

Por otro lado, el 18 de agosto de 2020, el opositor ruso Aleksey Navalny fue envenenado también con un agente nervioso de la familia de Novichock. Navalni enfermó durante un vuelo entre las ciudades rusas de Tomsk a Moscú; y dada la gravedad de su estado, el avión se desvió y Navalni fue ingresado de urgencia en el hospital de la ciudad rusa de Omsk. Desde allí, días después, fue trasladado a un hospital en Alemania, donde estuvo en coma inducido hasta el 7 de septiembre. Finalmente, obtuvo el alta el día 22 de ese mes. De nuevo, Estados Unidos y la Unión Europea condenaron el hecho y sancionaron a diferentes miembros del Servicio Federal de Seguridad Ruso (FSB), a quien acusaron de ejecutar el envenenamiento<sup>30</sup>.

Tan pronto como ambos casos salieron a la luz y las primeras hipótesis apuntaron a los servicios de inteligencia rusos, el Kremlin activó su aparato de desinformación. Las campañas desplegadas utilizaron una serie de metanarrativas para generar confusión sobre la realidad de lo sucedido y para desmontar los fundamentos de las acusaciones a Rusia. Con estos objetivos, y en ambos casos, las principales líneas sobre las que se construyeron las narrativas fueron<sup>31</sup>:

<sup>28</sup> *BBC News*. (20 de marzo de 2018). Spy poisoning: Highest amount of nerve agent was on door. Disponible en: <https://www.bbc.co.uk/news/uk-43577987>

<sup>29</sup> *BBC News*. (26 de marzo de 2018). Spy poisoning: Russian diplomats expelled across US and Europe. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-43545565>; Estados Unidos. Congressional Research Service. (14 de agosto de 2019). *Russia, the Skripal Poisoning, and U.S. Sanctions*. Disponible en: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF10962>

<sup>30</sup> Estados Unidos. Department of State. (2 de marzo de 2021). *Imposing Sanctions on Russia for the Poisoning and Imprisonment of Aleksey Navalny*. Disponible en: <https://www.state.gov/imposing-sanctions-on-russia-for-the-poisoning-and-imprisonment-of-aleksey-navalny/>

<sup>31</sup> Estados Unidos. Department of State. (4 de octubre de 2021). *Spinning Nemtsov's Murder and Attempted Murders of Navalny and Skripal*. Disponible en: <https://e.america.gov/t/ViewEmail/i/0B93A366709ABDE82540EF23F30FEDED>; Ramsey, G. y Robertshaw,

- *Negación*. En ambos incidentes, Rusia difundió narrativas que ponían en duda el envenenamiento del Skripal y Navalny. Asimismo, negó poseer el agente nervioso empleado (Novichock) y también la existencia de motivos para querer matar a los dos opositores.
- *Distracción*. En paralelo, se lanzaron diferentes hipótesis sobre la razón de los síntomas de Navalny y Skripal: desde una mala dieta hasta problemas con el alcohol o a una sobredosis de drogas. Incluso, en el caso de Skripal, se señaló que el envenenamiento se produjo porque él mismo estaba traficando con armas químicas.
- *Victimización*. Gran parte de la campaña de desinformación giró en torno a que las acusaciones contra Rusia respondían a un plan de ataque de Occidente, al tiempo que denunciaron que eran víctimas de una fuerte rusofobia. En esta línea, se acusó a Reino Unido y, en general, a Occidente del envenenamiento de Skripal; y a la OPAQ de falsear los informes para sostener una campaña contra Rusia con el objetivo de denigrar su imagen internacional e, incluso, influir a nivel interno en el país.

Además, en el caso de Navalny, el aparato de propaganda ruso reutilizó la campaña de desinformación creada para el envenenamiento de Skripal para reforzar la narrativa de que, por sistema, Occidente siempre iba a acusar falsamente a Rusia del empleo de armas químicas<sup>32</sup>.

### 3.3. Invasión de Ucrania

Con carácter previo a la invasión de Ucrania, el 24 de febrero de 2022, el aparato de propaganda y desinformación ruso desplegó una campaña, tanto interna como externa, para justificarla, conseguir apoyos a su agresión o, al menos, limitar los apoyos internacionales a Ucrania. Por un lado, esta campaña de

---

S. (2019). *Weaponising news RT, Sputnik and targeted disinformation*. The Policy Institute, King's College London. Disponible en: <https://www.kcl.ac.uk/policy-institute/assets/weaponising-news.pdf>; y Servicio Europeo de Acción Exterior. (27 de abril de 2018). *Timeline: How Russia Built Two Major Disinformation Campaigns*. Disponible en: <https://euvsdisinfo.eu/timeline-how-russia-built-two-major-disinformation-campaigns>

<sup>32</sup> Servicio Europeo de Acción Exterior. (octubre 2020). *Disinfo: Skripal and Navalny cases are both fake, goal is to pit Germany against Russia*. Disponible en: <https://euvsdisinfo.eu/report/skripal-and-navalny-cases-are-both-fake-goal-is-to-pit-germany-against-russia>

desinformación justificaba la invasión como un acto defensivo de Rusia frente al supuesto avance y amenaza de la OTAN; y, por otro, se sustentaba en la obligación de Rusia de intervenir ante los supuestos ataques del Gobierno de Kiev contra la población prorrusa de la región del Dombás<sup>33</sup>.

En el marco de las narrativas que acusaban a Ucrania de una masacre contra la población civil de su país, se incluyeron acusaciones —sin evidencia alguna— de que habría o estaría planeando utilizar armas químicas en el Dombás. Más específicamente, se acusó al Ejército ucraniano de utilizar municiones de fósforo blanco<sup>34</sup>. Además, en cuanto a las narrativas para justificar la reacción rusa frente a un futuro ataque de la OTAN; se acusó a Estados Unidos de estar planeando un ataque de falsa bandera en Ucrania con armas químicas, que serviría de pretexto para entrar en el conflicto o atacar a Rusia<sup>35</sup>.

Por otro lado, desde el comienzo de la invasión a Ucrania, la estrategia del Kremlin tampoco ha variado en el dominio de la información, que ha consistido en desplegar una amplia variedad de campañas de manipulación informativa a gran escala para apoyar, legitimar y justificar la agresión porque Ucrania era una amenaza inminente para Rusia.

Asimismo, el Kremlin ha acusado a las fuerzas ucranianas de lanzar bombas químicas desde drones sobre posiciones del Ejército ruso en las áreas de Soledar y Artemivsk (Bahmut)<sup>36</sup>, donde supuestamente soldados rusos sufrieron náuseas, vómitos y mareos intensos; y también en la ciudad de Ugledar<sup>37</sup>. Esta

---

<sup>33</sup> Comisión Europea. (24 de enero 2022). *Disinformation about the current Russia-Ukraine conflict – seven myths debunked*. Disponible en: [https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/news/disinformation-about-current-russia-ukraine-conflict-seven-myths-debunked-2022-01-24\\_en](https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/news/disinformation-about-current-russia-ukraine-conflict-seven-myths-debunked-2022-01-24_en)

<sup>34</sup> Servicio Europeo de Acción Exterior. (19 de febrero de 2022). *The Kremlin's Playbook: Fabricating Pretext to Invade Ukraine – More Myths*. Disponible en: <https://euvsdisinfo.eu/the-kremlins-playbook-fabricating-pretext-to-invade-ukraine-more-myth>

<sup>35</sup> Servicio Europeo de Acción Exterior. (20 de enero de 2022). *Disinfo: The US plans a false flag chemical attack on Donbas to blame Russia for it*. Disponible en: <https://euvsdisinfo.eu/report/the-us-plans-a-false-flag-chemical-attack-on-donbas-to-blame-russia-for-it>

<sup>36</sup> Servicio Europeo de Acción Exterior. (6 de febrero de 2023). *Disinfo: Ukraine used chemical weapons near Soledar and Bahmut*. Disponible en: <https://euvsdisinfo.eu/report/ukraine-used-chemical-weapons-near-soledar-and-bahmut>

<sup>37</sup> Servicio Europeo de Acción Exterior. (13 de febrero de 2023). *Disinfo: Ukraine's use of chemical weapons makes the conflict increasingly complex*. Disponible en: <https://euvsdisinfo.eu/report/ukraines-use-of-chemical-weapons-makes-the-conflict-increasingly-complex>

recurrente narrativa difundida por los medios pro-Kremlin tenía un doble objetivo: presentar a Ucrania como un actor sin escrúpulos en el uso de armamento y desviar la responsabilidad de las propias acciones de Rusia.

### 3.4. Ataques contra la OPAQ

Como señalamos respecto a las campañas de desinformación durante la guerra civil siria y en los envenenamientos de Skripal y Navalni, un denominador común ha sido el ataque a la credibilidad y la imparcialidad de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas. Sin embargo, estos ataques no se han limitado a los episodios puntuales reseñados, sino que se trata de una campaña de desinformación continuada, que siempre ha pretendido dificultar la labor de los inspectores y cuestionar los resultados de sus informes<sup>38</sup>. En esta línea, Rusia trata de proyectar la imagen de que el organismo está al servicio de Estados Unidos y Occidente y, por lo tanto, no es árbitro imparcial<sup>39</sup>.

Frente a esta situación, en 2021 Mallory Stewart —actual subsecretaria de la Oficina de Control de Armamentos, Verificación y Cumplimiento del Departamento de Estado de EE. UU.— advirtió de los riesgos de las campañas rusas contra las organizaciones internacionales durante un simposio sobre nuevos retos en la inspección de armas:

«Cuando existe un déficit de confianza en la pericia y la competencia de las organizaciones internacionales encargadas de hacer cumplir el derecho internacional, estas organizaciones se ven fundamentalmente debilitadas, al igual que las leyes que deben defender. A nivel personal, el déficit de confianza se traduce en que la gente no confía en la experiencia o la veracidad de alguien que no conoce. A nivel político, si los países no pueden confiar en el Estado de derecho o en el cumplimiento por parte de sus socios de los tratados, empiezan a abandonar el multilateralismo y a centrarse únicamente en los intereses y objetivos nacionales.

<sup>38</sup> Burck, K. (6 de marzo de 2023). *Muddying the Waters: Official Russian Disinformation on Chemical and Biological Weapons*. Peace Research Institute Frankfurt. Disponible en: <https://blog.prif.org/2023/03/06/muddying-the-waters-official-russian-disinformation-on-chemical-and-biological-weapons/>

<sup>39</sup> Servicio Europeo de Acción Exterior. (5 de enero de 2021). *Disinfo: OPCW has become a tool in the hands of hostile countries*. Disponible en: <https://euvsdisinfo.eu/report/opcw-has-become-a-tool-in-the-hands-of-hostiles>

En el contexto del control de armas, en el que la atribución y la responsabilidad son tan fundamentales para mantener el Estado de derecho y la solidez de las normas, la falta de confianza global en la pericia y la disminución del multilateralismo podrían ser devastadoras»<sup>40</sup>.

### 3.5. Teorías de la conspiración

Hasta ahora hemos visto el potencial dañino de las campañas de desinformación promovidas por actores estatales sobre el empleo de armas químicas; pero también han surgido narrativas desinformativas en el ámbito social que, formuladas como teoría de la conspiración, se refieren al uso de agentes químicos nocivos.

Entre estas teorías, la más conocida y extendida es la ya referida sobre las estelas químicas o *chemtrails*, que tendría su origen en un documento vinculado a la fuerza aérea estadounidense, publicado en 1997, que hablaba sobre experimentos para la modificación benigna del clima. Distintos programas de radio americanos emplearon este documento para construir una potente teoría de la conspiración<sup>41</sup>: «En esencia, la teoría apunta a que las estelas que dejan los aviones en el cielo, se deben a que estos rocían ciertos componentes con diferentes objetivos, desde alterar el clima para justificar ciertas políticas hasta para convertir a las personas en seres fácilmente manipulables por los gobiernos»<sup>42</sup>.

Otro ejemplo más reciente de las teorías conspirativas surgió como consecuencia del descarrilamiento, en febrero de 2023, de un tren que transportaba sustancias químicas en el pueblo americano de East Palestine (Ohio). Este accidente sustentó distintas narrativas que señalaban que, en realidad, se trataba de un

---

<sup>40</sup> Stewart, M. *Defending Weapons Inspections from the Effects of Disinformation*. Cambridge University Press, 1 de marzo de 2021. Disponible en <https://www.cambridge.org/core/journals/american-journal-of-international-law/article/defending-weapons-inspections-from-the-effects-of-disinformation/7419AFA4FAC77ED-CA29826359463543F>

<sup>41</sup> Viciosa, M. (9 de mayo de 2023). «Chemtrails»: Cómo la radio nocturna pudo viralizar una falsa conspiración tras la Guerra Fría. *Newtral*. Disponible en: <https://www.newtral.es/chemtrails-radio-nocturna-viralizar-origen-falsa-conspiracion/20230509/>

<sup>42</sup> *BBC News* (31 de enero de 2018). «Chemtrails»: conspiracy theorists: The people who think governments control the weather. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/blogs-trending-42195511>

complot del Gobierno de Biden contra este pueblo por ser principalmente blanco y conservador<sup>43</sup>.

Si bien la creación y difusión de estas teorías de la conspiración podría parecer más inofensiva que la desinformación desplegada por actores estatales, no conviene minusvalorar sus efectos perjudiciales para la sociedad. En este sentido, la Comisión Europea enumera los siguientes riesgos de estas prácticas desinformativas:

«Identifican a un enemigo y un complot secreto que amenaza la vida o las creencias de las personas y desencadenan un mecanismo de defensa, que puede alimentar la discriminación, justificar los delitos de odio y ser explotado por grupos extremistas violentos.

Extienden la desconfianza en las instituciones públicas, lo que puede conducir a la apatía política o a la radicalización.

Propagan la desconfianza en la información científica y médica, lo que puede tener graves consecuencias»<sup>44</sup>.

#### 4. Concienciación y comunicación como herramienta en la lucha contra la desinformación

Hasta aquí hemos realizado un somero repaso de cómo las campañas de desinformación, con carácter general, han sido determinantes para alcanzar objetivos políticos y estratégicos en los Estados y sus sociedades, así como en la comunidad y organizaciones internacionales. También hemos abordado cómo estas prácticas desinformativas incrementan las vulnerabilidades de la población, al tiempo que deterioran su nivel de confianza en las instituciones estatales y sociales.

Sin duda, la desinformación se ha convertido en una poderosa arma de control social, cuando no de ataque directo, para obtener un rédito en cualquier tipo de enfrentamiento: desde el combate bélico hasta la lucha por la influencia o la hegemonía política o económica, sin olvidar la contante pretensión de ejercer un dominio absoluto sobre el ideario colectivo en los regímenes

<sup>43</sup> Krugman, P. (27 de febrero de 2023). Conspiracy Theorizing Goes Off the Rails. *The New York Times*. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2023/02/27/opinion/east-palestine-train-derailment-conspiracy-theories.html>

<sup>44</sup> Comisión Europea (2022). *Identifying conspiracy theories*. Disponible en: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/fighting-disinformation/identifying-conspiracy-theories\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/fighting-disinformation/identifying-conspiracy-theories_en)

autocráticos o totalitarios. Y en este «juego de poder», siempre perverso, las nuevas tecnologías han marcado el desarrollo de las campañas de desinformación, pero también la aparición de nuevos actores en el tablero: los Estados siguen siendo los principales artífices, pero los individuos se han convertido —a veces sin pretenderlo— en destacados protagonistas, gracias a la globalización y «democratización» de las comunicaciones, en especial a través de las redes sociales.

Desde esta reflexión general, nos hemos centrado en analizar algunos ejemplos de campañas de desinformación en el marco del uso de armas químicas o, simplemente, la amenaza de su empleo. En la mayoría de las ocasiones, se enmarcan en campañas más globales en el contexto de las estrategias híbridas: una opción de enfrentamiento que emplea múltiples instrumentos para generar efectos sinérgicos en disímiles tipos de audiencia, siempre con el objetivo de obtener beneficios en términos de poder político, económico o social. Frente a esta evidencia, corresponde ahora esbozar algunas reflexiones que permitan incrementar la resiliencia estatal y social frente a la creciente amenaza de las campañas de desinformación en general y, más en particular, las referidas a las armas químicas.

Con todos estos parámetros y la pretensión de minimizar el efecto de las campañas de desinformación referidas a la amenaza química, es imprescindible, en primer lugar, analizar el estado de la cuestión respecto a la comprensión social y el riesgo percibido al respecto; y, a continuación, convertir este conocimiento amplio en la base sobre la que plantear cualquier acción de comunicación, que siempre será la herramienta fundamental —junto al conocimiento— para evitar que la inestabilidad y el temor condicionen la vida cotidiana de las personas. Sin duda, como señala la Estrategia de Seguridad Nacional 2021 de España al referirse a las campañas de desinformación, «el ámbito cognitivo es un espacio más en el que ejercer influencia, que se suma a los tradicionales ámbitos físicos: terrestre, marítimo y aéreo»<sup>45</sup>. Y, para incrementar nuestra fortaleza en este terreno, es imprescindible la implantación y desarrollo de estrategias de comunicación que complementen y actualicen la formación de base —generada necesariamente a través del sistema educativo— y nos permitan, como sociedad, no solo estar más protegidos físicamente contra los efectos directos de la

<sup>45</sup> Estrategia de Seguridad Nacional 2021. *Op.cit.*

amenaza química, sino también frente a sus efectos perniciosos en el imaginario colectivo.

## 5. La percepción de la amenaza química en la Unión Europea y España

Para hacer frente a cualquier campaña de desinformación, la mejor herramienta es la formación y la información. Solo de esta forma conseguiremos proteger a la población de la inestabilidad y el temor social que provocan las amenazas y los riesgos a nuestra seguridad. Sin duda, para incrementar la formación, el conocimiento y la concienciación sobre las armas químicas, es imprescindible su inclusión en el sistema educativo; pero también conocer el estado de la cuestión en la sociedad adulta: ¿cuál es su sensibilización respecto a la amenaza que estas armas o dispositivos representan?

En febrero de 2023, la Unión Europea publicó el *Standard Eurobarometer 98 - Winter 2022-2023*<sup>46</sup>, justo un año después del inicio de la invasión rusa de Ucrania. El principal resultado de esta macro encuesta fue la profunda solidaridad de los europeos con Ucrania, así como su respaldo a las acciones emprendidas para apoyar al país y a su pueblo. Sin embargo, a pesar de este conflicto abierto en la frontera oriental de la UE, su repercusión y sus consecuencias no han incrementado la percepción de amenaza directa para los europeos. Así, respecto al anterior eurobarómetro, no ha aumentado el porcentaje (77 %) de los encuestados de la UE que está a favor de una política común de defensa y seguridad, aunque el número de europeos que piensa que hay que coordinar mejor la compra de equipo militar es muy alto (80 %), y también los que creen que la UE necesita reforzar su capacidad para producir equipo militar (69 %).

Sin duda, este apoyo de los europeos a la defensa europea se justifica —en gran medida— por la amenaza rusa, pero no hace variar las preocupaciones de los ciudadanos de la UE. Tanto es así que, aunque la situación internacional ocupa el segundo puesto (igual que antes de la agresión rusa contra Ucrania), las amenazas tradicionales (crimen o terrorismo, entre otras) aparecen al final de la clasificación. Mientras, la proliferación y empleo de armas químicas, biológicas, radiológicas y nucleares no despierta temor alguno entre los ciudadanos europeos; y todo ello, a pesar

<sup>46</sup> *Standard Eurobarometer 98 - Winter 2022-2023*. European Union, February 2023. Disponible en [https://data.europa.eu/data/datasets/s2872\\_98\\_2\\_std98\\_eng?locale=es](https://data.europa.eu/data/datasets/s2872_98_2_std98_eng?locale=es)

de que la amenaza del uso de estas armas, como hemos visto anteriormente, ha sobrelado en muchas informaciones sobre el conflicto en Ucrania.

### 5.1. España: Estrategia de Seguridad Nacional y la percepción social de la amenaza

Por otro lado, en clave nacional, la Estrategia de Seguridad Nacional 2021 clasifica como amenazas y riesgos para nuestra seguridad colectiva los dos ámbitos en los que se fundamenta este análisis. Respecto a la proliferación de las armas de destrucción masiva, señala que «la precariedad de los tratados vigentes y de sus vectores de lanzamiento» agrava la capacidad de controlar una nueva carrera armamentística; mientras que las campañas de desinformación pueden dirigirse a «generar confusión y socavar la cohesión social; el uso coordinado de distintos medios para la creación y difusión de contenidos dirigidos a audiencias amplias; y la intención maliciosa con fines de desprestigio o influencia»<sup>47</sup> sobre la sociedad, lo que multiplicaría exponencialmente los efectos de un ataque con armas químicas, biológicas, radiológicas y nucleares, incluso la amenaza de su utilización.

En este contexto, comprobar el conocimiento y la percepción de la ciudadanía sobre la amenaza que supone la proliferación de armas de destrucción masiva es fundamental para valorar su nivel de exposición ante campañas de desinformación. Al tiempo, es muy oportuno conocer la valoración de los expertos en cuanto a la posibilidad de ocurrencia de estos ataques. Sin duda, la concienciación ciudadana sobre esta amenaza va a determinar, en gran medida, su confianza ante las instituciones responsables de erradicarla o minimizar sus efectos, pero también su posible resistencia como sociedad ante operaciones orquestadas para quebrantar su voluntad y libertad de acción. Por su parte, la opinión experta será fundamental para calibrar la amenaza en su justa medida. Finalmente, estos parámetros —opinión pública y conocimiento experto— van a determinar la elaboración de estrategias de comunicación para minimizar los efectos de cualquier crisis y, más centrados en nuestro análisis, aquellas derivadas del uso de armas de destrucción masiva.

---

<sup>47</sup> Estrategia de Seguridad Nacional 2021. *Op. Cit.*

Según refleja la encuesta *¿Qué amenazas enfrenta la seguridad de España y quién la protege?*<sup>48</sup>, elaborada por la Fundación Alternativas en 2022, tan solo el 13,7 % de los encuestados señala la proliferación de armas de destrucción masiva entre las principales amenazas para la seguridad de España, muy lejos de la propagación de enfermedades infecciosas (44,4 %), el terrorismo internacional (42 %), el cambio climático y los desastres naturales (40,8 %) o la desinformación (24,8 %). Sin embargo, como un parámetro fundamental para dimensionar la preocupación que suscita este asunto, conviene subrayar que el 70,5 % considera que está nada o poco protegido frente a esta amenaza.

Por su parte, respecto a la opinión experta, el *Informe Anual de Seguridad Nacional 2022*<sup>49</sup> presenta un análisis de riesgo basado en las consideraciones de cientos de expertos sobre las amenazas que enfrenta España y el mundo, recogidas en los dieciséis ámbitos que contempla la Estrategia de Seguridad Nacional 2021. Respecto a la proliferación de armas de destrucción masiva, este estudio determina que su probabilidad de ocurrencia es bastante baja: 2,98 %, el valor más bajo de toda la tabla; mientras que su impacto se sitúa en el nivel medio de la tabla (3,9 sobre 5), muy por detrás de amenazas como la vulnerabilidad energética, la inestabilidad económica y financiera, la vulnerabilidad del ciberespacio y la tensión estratégica y regional.

## 6. Claves para una estrategia de comunicación

Por último, como otro parámetro necesario para elaborar cualquier estrategia de comunicación, hay que valorar y determinar las audiencias objetivo, así como los medios de difusión que han de emplearse para multiplicar los efectos de una comunicación de crisis. En este sentido, resulta oportuno analizar la fiabilidad social de los distintos medios de comunicación, que son claves para conformar la opinión pública; y también conocer cuáles son los canales de comunicación más empleados por la sociedad, con especial mención a las franjas de edad que utilizan cada uno de

<sup>48</sup> *¿Qué amenazas enfrenta la seguridad de España y quién la protege? Cultura de Defensa en España*. Fundación Alternativas, 25 de enero de 2022. Disponible en: <https://fundacionalternativas.org/publicaciones/que-amenazas-enfrenta-la-seguridad-de-espana-y-quien-la-protege/>

<sup>49</sup> *Informe Anual de Seguridad Nacional 2022*. Presidencia de Gobierno, marzo 2023. Disponible en: <https://www.dsn.gob.es/es/documento/informe-anual-seguridad-nacional-2022>

ellos. En este sentido, las redes sociales se han convertido en la principal vía social —y la más accesible— para recibir información, al tiempo que, como principal riesgo, son el medio más idóneo para difundir contenidos falsos, realizar actividades de manipulación informativa y —mucho más dañino para la estabilidad social— propagar campañas de desinformación.

Al respecto del consumo social de información en España, resulta de especial interés algunos aspectos que recoge el *Barómetro del Real Instituto Elcano* (42.<sup>a</sup> Oleada)<sup>50</sup>. Según este estudio, las redes sociales son el principal medio de información para el 73 % de las personas entre 18 y 29 años en España; aunque, por otro lado, «pese su intenso uso, la fiabilidad media que generan las noticias procedentes de las redes sociales es baja, con una media de un 4,0 sobre 10».

En la misma línea, el *Informe de Medios 2023* de Kreab España<sup>51</sup> subraya que, en España, «se consolida el histórico cambio de tendencia de consumo de medios en España. Los españoles continuamos “abandonando” progresivamente al medio “rey”, la televisión, por Internet y las nuevas plataformas». Así, y con datos del *Estudio General de Medios* de finales de 2022, los españoles consumían más Internet (84,3 %) que televisión (83,3 %), seguidos de revistas (22,2 %) y periódicos (14 %), lo que significa que —más allá de su opinión sobre la fiabilidad de la fuente informativa— la sociedad, tan solo por probabilidad, está más expuesta a recibir informaciones falsas o ser víctimas de campañas de desinformación a través de los medios denominados «no convencionales». Sin duda, unos datos que son imprescindibles para establecer canales específicos de información para audiencias específicas dentro de nuestras estrategias de comunicación.

Todos estos indicadores y pautas de comunicación social deben ser analizados con profundidad para establecer y desarrollar estrategias de comunicación que contribuyan a incrementar, en nuestro caso de estudio, el conocimiento y la concienciación social sobre la amenaza que representan las armas de destrucción masiva (químicas, biológicas, radiológicas y nucleares). Esta amenaza

<sup>50</sup> *Barómetro del Real Instituto Elcano* (43.<sup>a</sup> Oleada). Resultados octubre-noviembre de 2021 y febrero de 2022. Disponible en: <https://media.realinstitutoelcano.org/wp-content/uploads/2022/02/42brie-informe-febrero2022.pdf>

<sup>51</sup> *La silenciosa transformación que no cesa. Informe de medios 2023*. Kreab España, enero 2023. Disponible en: <https://kreab.com/espana/wp-content/uploads/sites/3/2023/01/paper-de-medios-online-version-final-compressed.pdf>

global y transnacional registra hoy una expansión mundial sin precedentes, pues ya puede ser empleada por muchos actores no estatales, y tiene un enorme potencial para afectar —ya sea por un ataque directo o con campañas de desinformación basadas en la amenaza de su uso o en difundir falsedades respecto al adversario— a la estabilidad y la paz de las democracias occidentales.

Con todo, estas estrategias de comunicación deben contemplar los siguientes parámetros y elementos<sup>52</sup>, que son extrapolables a cualquier ámbito que centre la lucha contra la desinformación:

#### 5. Características generales de la estrategia de comunicación

- Diseñada y ejecutada de acuerdo con un sistema predeterminado y sistemático, no solo como reacción a un evento; y orientarse tanto al corto como al medio plazo.
- Incluir acciones a nivel estratégico, operacional y táctico, con un alto grado de coordinación y sincronización entre todos los actores implicados.
- Identificación de las fortalezas y vulnerabilidades de la sociedad objetivo, así como de la información crítica que puede fundamentar las campañas de desinformación.
- Definición del público objetivo, con diferenciación de acciones dirigidas a distintos sectores sociales (especialmente, rangos de edad).
- Selección adecuada de los canales de comunicación, que consideren los hábitos de empleo de los diferentes rangos de edad, niveles culturales o ideologías.
- Dirigida a informar, influir y promover un mayor conocimiento y concienciación en las audiencias objetivo, así como a generar confianza de la protección que brinda el Estado ante la amenaza.
- Comunicación fundamentalmente proactiva, como base para prevenir las campañas de desinformación y para evitar que actores extranjeros puedan explotar las vulnerabilidades sociales.
- Planeamiento de las acciones de comunicación reactiva que, basadas en la verdad, presten especial atención a

---

<sup>52</sup> Modelo general de Estrategia de Comunicación presentado en Desinformación y estrategias de comunicación frente a las amenazas biológicas. *Op. cit.*

aspectos relativos a contrarrestar la información falsa o manipulada y a establecer la contra narrativa.

- Audiencia objetivo
- Análisis exhaustivo de la audiencia: conformación, segmentación y grado de vulnerabilidad ante posibles campañas de desinformación.
- Estudio de las preferencias y hábitos de los distintos sectores de la audiencia objetiva como base para el diseño de acciones comunicativas.
- Implicación de las propias audiencias objetivos en el desarrollo de la estrategia de comunicación.

#### 6. Canal de comunicación

- Valoración de la eficacia de los distintos canales de comunicación —personal, medios tradicionales de información (televisión, prensa y radio) y redes sociales— en virtud de las narrativas, las audiencias y el objetivo de la acción o campaña comunicativa.

#### 7. Narrativas

- Planeamiento de las narrativas basado en un análisis de los valores y principios de la sociedad y las instituciones del Estado a proteger.
- Valoración de la idoneidad y el empleo de narrativas proactivas o reactivas, según el contenido, objetivo y oportunidad de las distintas acciones de comunicación.
- Selección de contenidos y lenguaje adaptados a las audiencias objetivo, y a los distintos canales de comunicación.
- Basadas en la verdad, la transparencia, la integridad y la preservación del interés general de la sociedad.
- Valoración y seguimiento
- Planeamiento de acciones permanentes de seguimiento y valoración que permitan medir la eficacia de la estrategia de comunicación, así como reencauzar las acciones de comunicación.

## 7. A modo de conclusión: proteger instituciones y sociedad

Las nuevas tecnologías de la comunicación y los cambios en las dinámicas de consumo de información han aumentado el riesgo de las campañas de desinformación; en especial, su alcance geográfico e impacto social. En el ámbito de las amenazas químicas, como efecto más pernicioso, las recurrentes campañas de desinformación desplegadas por actores estatales para encubrir el uso de armas químicas han tenido como factor común el ataque a la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ), cuya visión es «conseguir un mundo libre de armas químicas y de la amenaza de su uso, y en el que la química se emplee para la paz, el progreso y la prosperidad»<sup>53</sup>.

Si bien es imposible medir los efectos de una campaña concreta de desinformación puntual, cuando estas se producen de forma recurrente con el mismo objetivo se produce un efecto acumulativo o sedimentario que, como recoge Torres Soriano, «es el mismo que señaló Hannah Arendt en referencia a las sociedades sometidas a la propaganda totalitaria: “Si todo el mundo siempre te está mintiendo, el resultado no es que te crees las mentiras, si no que nadie vuelve a creer en nada”»<sup>54</sup>. Más peligroso aún, respecto a las armas químicas, podríamos llegar a aceptar que, cuando media una campaña de desinformación, no hay forma alguna de conocer la verdad sobre el empleo y la atribución de la autoría. Sin duda, esta incertidumbre genera un menoscabo en la confianza en organismos como la OPAQ, que es el guardián mundial —respaldado por 193 países firmantes de la Convención sobre las Armas Químicas— de prevenir, detectar y evitar los ataques químicos, así como denunciar y perseguir a sus causantes.

Por todo ello, es especialmente relevante incrementar la concienciación nacional e internacional sobre el daño que provocan las campañas de desinformación, acelerar su detección y disminuir el tiempo de exposición a las estrategias y técnicas usadas por los actores que las dirigen. Ejemplos de estos esfuerzos son las diferentes intervenciones de representantes ante el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas y de la propia OPAQ para denun-

<sup>53</sup> Página oficial de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ). Disponible en: <https://www.opcw.org/es>

<sup>54</sup> Torres Soriano, M. R. (28 de junio de 2022). *Operaciones de influencia vs. desinformación: diferencias y puntos de conexión* (Documento de opinión 64/2022). Instituto Español de Estudios Estratégicos. Disponible en: [https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_opinion/2022/DIEEO64\\_2022\\_MANTOR\\_Operaciones.pdf](https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2022/DIEEO64_2022_MANTOR_Operaciones.pdf)

ciar la desinformación del Kremlin —tantas veces evidenciada— y el uso instrumental que Rusia hace de estos organismos internacionales para difundir su propaganda<sup>55</sup>.

Asimismo, en el nivel interno, también es necesario contrarrestar y minimizar toda aquella desinformación que ponga en cuestión a las instituciones de referencia nacionales e, incluso, a la propia investigación científica. Y no solo en el ámbito de las amenazas químicas, pues, con carácter general, las campañas de desinformación se focalizan en conseguir el descrédito de las instituciones para incrementar el temor social.

Para evitarlo, es imprescindible promover la alfabetización mediática, dotar a la sociedad de las herramientas para abordar el gran volumen de información que reciben a diario y hacerles conocedores de las estrategias y técnicas utilizadas por los artífices de la desinformación. Todo ello, con el objetivo de evitar, o al menos minimizar, el impacto de esta amenaza en la sociedad. Con todo, frente a la desinformación, solo cabe —como solución infalible— incrementar la concienciación social con la formación en todos los niveles educativos y la información a través de medios fiables, además de desplegar estrategias activas de comunicación que permitan adelantarse a los intereses espurios de aquellos que solo persiguen desestabilizar nuestra vida cotidiana.

## Bibliografía

- Aljure Saab, A. (2015). *El plan estratégico de comunicación. Método y recomendaciones prácticas para su elaboración*. España, Editorial UOC, S.L.
- Pérez, R. A. (2008). *Estrategias de Comunicación*. Ariel Editores. España.
- Pita, R. (2008). *Armas Químicas. La Ciencia en manos del Mal*. España, Plaza y Valdés Editores.
- Rid, T. (2020). *Active Measures: The Secret History of Disinformation and Political Warfare*. Nueva York, Farrar, Straus and Giroux.
- Serrano, P. (2013). *Desinformación: Cómo los medios ocultan el mundo*. Editorial Booket.

---

<sup>55</sup> Misión de los EE.UU. ante las Naciones Unidas (24 de marzo de 2023). Remarks at a UN Security Council Arria-Formula Meeting Hosted by Russia on the OPCW. Disponible en: <https://usun.usmission.gov/remarks-at-a-un-security-council-arria-formula-meeting-hosted-by-russia-on-the-opcw/>

Stewart, M. (2021). Defending Weapons Inspections from the Effects of Disinformation. *American Journal of International Law Unbound*. Cambridge University Press.

Tandoc, E. C. y Kim, H. K. (2022). *Avoiding real news, believing in fake news? Investigating pathways from information overload to misbelief*. *Journalism*.

## Capítulo undécimo

### Riesgos tecnológicos químicos y respuesta de la Unidad Militar de Emergencias

*Luis Fernando Marcén Escuer*

#### Resumen

El riesgo químico es una constante en el siglo XXI debido al significativo desarrollo industrial, especialmente en los países occidentales. A pesar de que estas instalaciones se rigen por unos estándares de seguridad adecuados, nunca hay que descartar incidentes. La Unidad Militar de Emergencias (UME) con su Grupo de Intervención en Emergencias Tecnológicas y Medioambientales puede hacer frente a este tipo de incidentes mitigando sus efectos.

#### Palabras claves

SEVESO, RIMP, UME, GIETMA.

## **Chemical technological risks and Military Emergency Unit's response**

### **Abstract**

*Chemical risk is a constant in the 21st century due to significant industrial development especially in Western countries. Although these facilities are regulated by adequate safety standards, incidents should never be ruled out. Military Emergency Unit (MEU) with its Environmental and Technological Emergency Intervention Group can address such incidents by mitigating their effects.*

### **Keywords**

*SEVESO, RIMP, MEU, GIETMA.*

## 1. Riesgos tecnológicos químicos

### 1.1. Consideraciones generales

Los retos de seguridad a los que se enfrenta la sociedad del siglo XXI son numerosos y de diversa naturaleza. Entre las amenazas existentes se encuentran las que tienen su origen en los riesgos derivados de la acción del ser humano y, dentro de estos, los riesgos tecnológicos (nuclear, químico y biológico). Los riesgos tecnológicos derivan del desarrollo tecnológico e industrial. En el ámbito de los riesgos tecnológicos, el que puede acontecer con mayor probabilidad es el químico, por el gran tejido industrial que tienen las sociedades occidentales. Un riesgo tecnológico en el ámbito químico está relacionado con eventos como el almacenamiento, la producción, la transformación o el transporte de sustancias químicas peligrosas (TIC)<sup>1</sup>.

Por otra parte, un riesgo natural también se puede transformar en un riesgo tecnológico<sup>2</sup> y provocar accidentes tecnológicos desencadenados por un desastre natural.

Ambos riesgos pueden provocar accidentes en una instalación con productos tóxicos industriales y, en consecuencia, producirse fenómenos peligrosos para las personas, las instalaciones y el medioambiente. Los peligros de los TIC no proceden únicamente de sus propiedades toxicológicas (emisión de una o varias sustancias tóxicas a la atmósfera), sino también de otras propiedades como las explosivas (fenómenos de tipo mecánico) o inflamables (fenómenos de tipo térmico, como un incendio). Además, estos fenómenos pueden ocurrir de forma aislada, simultánea o secuencial.

En algunos casos, el peligro se puede deber simplemente a que la liberación de estos productos supone el desplazamiento del oxígeno y, por tanto, al peligro de muerte por asfixia.

Los incidentes de carácter tecnológico son, en la mayoría de los casos, consecuencia de la actividad humana y su evolución ha sido paralela a los avances tecnológicos. La falta de mantenimiento de las instalaciones de producción, las deficientes condi-

---

<sup>1</sup> TIC (Toxic Industrial Chemical): Productos tóxicos industriales químicos.

<sup>2</sup> NATECH (Technological accidents triggered by a natural hazard): accidentes tecnológicos provocados por un desastre natural que tiene como resultado consecuencias relacionadas con sustancias peligrosas.

ciones de almacenamiento de productos peligrosos, la carencia de protocolos de transporte, el sabotaje o, simplemente, un error humano pueden ser la causa que provoque situaciones de grave riesgo para la población.



**Incendio y nube tóxica en un polígono industrial**

Los ejemplos más conocidos de catástrofes causadas por sustancias tóxicas emitidas a la atmósfera de forma descontrolada han sido los siguientes:

- El incendio industrial en una planta química en Seveso<sup>3</sup> (municipio al norte de Milán, Italia), el 10 de julio de 1976, que produjo la liberación de la dioxina TCDD (compuesto orgánico que se utilizaba para fabricar herbicidas), afectando a la población de las zonas colindantes.
- El incidente en una fábrica de pesticidas en Bhopal (India), el 3 de diciembre de 1984, donde se produjo una emisión de 42 toneladas de isocianato de metilo (compuesto orgánico para la fabricación de pesticidas), provocando la muerte de miles de personas y dejando más de medio millón de afectados.

---

<sup>3</sup> Este accidente da nombre a las diferentes directivas de la Unión Europea que intentan regular las medidas de control en empresas con un alto riesgo de accidente químico industrial, conocidas desde entonces como industrias SEVESO.

Más recientemente se produjo un incidente en Beirut (Líbano), ocurrido el 4 de agosto del 2020, que se saldó con doscientos fallecidos y cerca de ocho mil heridos. La explosión y posterior incendio se debió a las inadecuadas condiciones de almacenamiento de 2.750 toneladas de nitrato de amonio (compuesto químico que suele ser utilizado como fertilizante agrícola).



Explosión en el puerto de Beirut

A pesar de que en Europa este tipo de instalaciones se rigen por una legislación estricta (normativa SEVESO), nunca hay que descartar escenarios potencialmente peligrosos, incluso los producidos por catástrofes naturales. Aunque las probabilidades de que ocurran estos últimos incidentes son bajas, son constantes durante todo el año al no estar sujetos a la estacionalidad.

Los siniestros más graves ocurren en los centros de producción y distribución (industrias SEVESO), donde se manejan mayores cantidades de productos; pero la mayoría de los accidentes ocurren durante el transporte, tanto por carretera como por ferrocarril, o en embarcaciones atracadas en puertos.

## 1.2. Distribución geográfica de la amenaza

En la actualidad existen numerosas instalaciones que emplean sustancias químicas. En el ámbito del riesgo químico, junto a las tradicionales zonas de Barcelona y Bilbao, la presencia de

empresas químicas se está incrementando considerablemente, especialmente en la costa mediterránea y Andalucía.



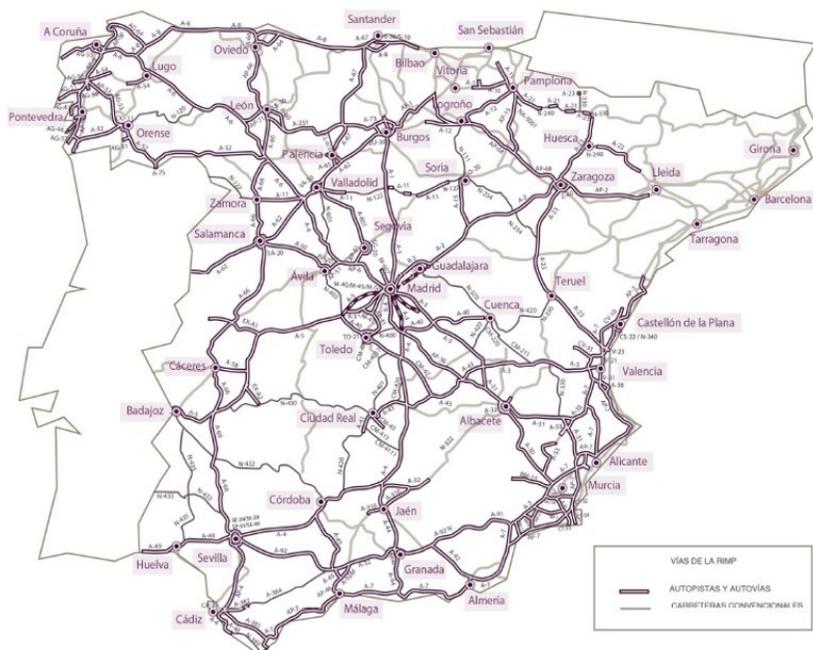
**Instalaciones por comunidades autónomas afectadas por normativa SEVESO nivel superior. Fuente: UME<sup>4</sup>**

La normativa SEVESO se aplica en España a cerca de 850 instalaciones, 429 de ellas con riesgo de nivel superior de sufrir un accidente grave a consecuencia del uso o manipulación de sustancias peligrosas en procesos industriales.

Además, los grandes centros de desarrollo industrial no coinciden con los grandes centros de consumo y transformación de las sustancias producidas y, por tanto, hacen del transporte de mercancías peligrosas un hecho cotidiano. Este tipo de transporte se produce dentro de la Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas (RIMP), siendo, por tanto, itinerarios donde se podría producir algún tipo de incidente.

<sup>4</sup> Datos obtenidos de la Base Nacional de Datos sobre Riesgo Químico (BARQUIM) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

## 2. Capacidades de la UME



Red de itinerarios para mercancías peligrosas <sup>5</sup>

España dispone de diversas herramientas para responder con garantías a situaciones de catástrofe, calamidad u otras emergencias públicas. Una de estas herramientas es la Unidad Militar de Emergencias (UME), que siendo una unidad más de las Fuerzas Armadas tiene como misión intervenir en cualquier lugar del territorio nacional y en el exterior para contribuir a la seguridad y bienestar de los ciudadanos, junto con las instituciones del Estado y las administraciones públicas, en los supuestos de grave riesgo, catástrofe, calamidad u otras necesidades públicas, conforme a lo establecido en la Ley Orgánica 5/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional, y en el Real Decreto 1097/2011, de 22 julio, por el que se aprueba el Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias.

Tres puntos han asegurado el éxito en el cumplimiento de los cometidos asignados a la UME: la disponibilidad, la interoperabi-

<sup>5</sup> BOE, 27 de enero de 2023. Resolución de 23 de enero de 2023, de la Dirección General de Tráfico, por la que se establecen medidas especiales de regulación de tráfico durante el año 2023.

lidad y la distribución geográfica. El alto grado de disponibilidad y la distribución del personal y material por todo el territorio nacional garantizan la respuesta inmediata ante cualquier emergencia.

En el ámbito de la amenaza química, la UME dispone de capacidades para hacer frente a esta amenaza, tanto en los Batallones de Intervención (BIEM), con capacidades genéricas, como en el Grupo de Intervención en Emergencias Tecnológicas y Medioambientales (GIETMA), con capacidades especiales.

La rapidez en la respuesta es vital, si bien la participación de la UME depende de las estructuras de respuesta de las autoridades civiles, los conceptos de «alerta temprana» y «despliegue avanzado» son esenciales en este tipo de incidentes. Estos conceptos tienen la finalidad de dar una respuesta lo más rápida y oportuna posible, preposicionando medios y unidades en función del riesgo, de la probable evolución de la situación y de los niveles de alarma de los indicadores de riesgo correspondientes.

## 2.1. Capacidades genéricas

La UME cuenta con cinco Batallones de Intervención (BIEM) que se encuentran desplegados a lo largo de la geografía española (Torrejón de Ardoz, Morón de la Frontera, Valencia, Zaragoza y León) con capacidades propias de intervención en riesgos natura-



Despliegue de las unidades de la UME

les. Además, estos cinco BIEM dispone de capacidad de intervención básica en riesgos tecnológicos, ya que todo el personal de la UME recibe una preparación básica individual en este ámbito.

Esta capacidad básica permite realizar cometidos de apoyo al GIETMA, ubicado en la base aérea conjunta de Torrejón de Ardoz (Madrid), que es la unidad específica que tiene la UME para hacer frente a los incidentes provocados por riesgos tecnológicos y medioambientales.

Dentro de estos cometidos se podrían citar los apoyos a las tareas de extinción de un incendio industrial bajo la dirección técnica de personal cualificado del GIETMA, descontaminación inicial de personal y material, apoyo a la sectorización y delimitación de accesos en la zona afectada y apoyo en tareas de vigilancia, entre otros.

## 2.2. Capacidades especiales: GIETMA

El GIETMA cuenta con equipos de detección, identificación, intervención y descontaminación para gestionar y responder con garantías a incidentes de carácter químico, como los que podrían acontecer en industrias SEVESO.

Los cometidos que se podrían llevar a cabo en una intervención ante riesgo químico serían:



Intervención. Fuente: UME

Detección e identificación inicial de agentes químicos, puntual y a distancia, a pie y sobre vehículo, tanto para el correcto asesoramiento a la dirección técnica de la emergencia como para la propia protección de los intervinientes. Dentro de este ámbito, hay que destacar el Vehículo Ligero de Reconocimiento (VELIRE), que cuenta con una completa gama de detectores integrados.

- Señalización de aéreas contaminadas.
- Tomas de muestras de agentes químicos.
- Intervención en incendios, mediante ataque directo con personal a pie y con los Vehículos de Intervención Táctica (VINTAC)<sup>6</sup>.



Intervención con VINTAC. Fuente: UME

- Abatimiento de nubes tóxicas.
- Taponamientos de fugas y trasvase de productos químicos.
- Descontaminación de intervinientes, de personal, de vehículos y material pesado (tanto vehículos ligeros como camiones), de material sensible (ordenadores, móviles), y de terreno, mediante una serie de estaciones móviles con base en contenedores transportados sobre camiones.

<sup>6</sup> Vehículos especiales con capacidad de gran caudal, tanto de agua como de espumógeno, que aportan una alta capacidad de extinción o control de incendios y escapes en instalaciones industriales.



Descontaminación de vehículos. Fuente: UME

- Identificación confirmada tanto de agentes de guerra como de TIC mediante el Laboratorio de Identificación Rápida (LABIR). Este laboratorio cuenta tanto con una instalación fija en las instalaciones de la UME en Torrejón de Ardoz como de un laboratorio móvil con base en contenedores que pueden ser transportados a cualquier punto de la geográfica española, por carretera o por aire.
- Asesoramiento a la dirección de la intervención, principalmente sobre el empleo de los medios de la UME.

### 3. Activación de la UME

Según la Orden DEF/160/2019, de 21 de febrero, por la que se regula la organización y funcionamiento de la Unidad Militar de Emergencias, la UME es una fuerza conjunta que se constituye de forma permanente, bajo la dependencia del titular del Ministerio de Defensa, como Mando de Emergencias para cumplir la misión asignada a las Fuerzas Armadas de intervenir en cualquier lugar del territorio nacional y en el exterior, para contribuir a la seguridad y bienestar de los ciudadanos en los supuestos de grave riesgo, catástrofe, calamidad u otras necesidades públicas, siendo capaz de reforzar a las comunidades autónomas y otras administraciones públicas cuando estas se vean superadas por la magnitud de la emergencia, o para hacer frente a una emergencia de interés nacional. Por tanto, la intervención de la UME podrá ser ordenada para hacer frente a emergencias que se produzcan

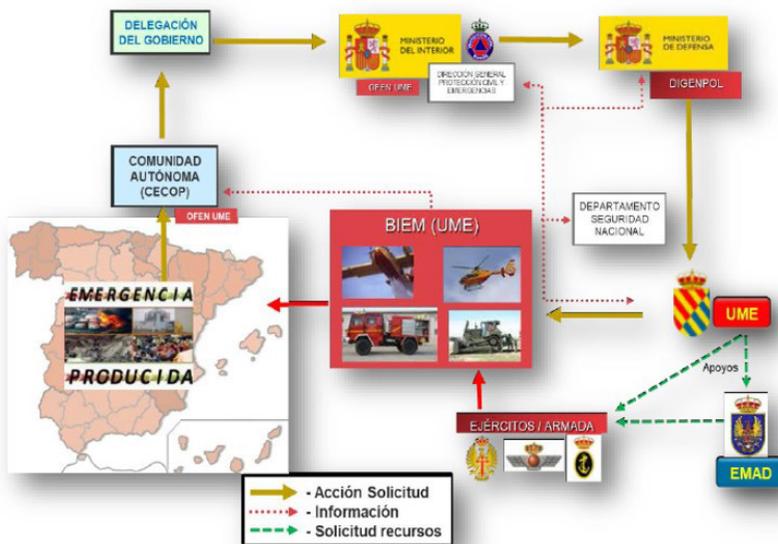
con carácter grave, independientemente de que se trate de una emergencia de interés nacional o no. Una de las causas de una posible intervención de la UME es la derivada de riesgos tecnológicos, entre ellos, el riesgo químico.

### 3.1. Estructura del sistema

En situaciones de emergencia de carácter grave que no sean declaradas de interés nacional, las autoridades autonómicas competentes en materia de protección civil podrán solicitar la participación de la UME al Ministerio del Interior, a través de los delegados o subdelegados de Gobierno en las comunidades autónomas correspondientes. Para ello, deberán haber declarado previamente la emergencia como Situación Operativa de nivel 2.

El Ministerio del Interior, a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, solicitará al Ministerio de Defensa, a través de la Dirección General de Política de Defensa, la intervención de la UME. El titular del Ministerio de Defensa, por delegación del presidente del Gobierno, ordenará la intervención de la UME.

En las emergencias no declaradas de interés nacional, la autoridad autonómica competente en materia de protección civil es la que asume la responsabilidad de la dirección de la emergencia, según lo dispuesto en los planes de emergencias que se activen.



Procedimiento de solicitud de activación de la UME. Fuente: UME

En este tipo de emergencias, las unidades de la UME desplegadas reciben las instrucciones de coordinación a través del director del plan de la comunidad Autónoma correspondiente, y los cometidos operativos a través del director técnico de la emergencia.

En el caso de una emergencia de interés nacional, el artículo 37 de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, establece que la Unidad Militar de Emergencias asumirá la dirección operativa de la misma, actuando bajo la dirección del ministro del Interior.

Tanto el Cuartel General de la UME como los cinco BIEM, disponen de personal de servicio 24 horas al día durante todos los días del año en sus Centros de Operaciones. Estos Centros están en permanente contacto con organismos e instituciones relacionadas con las emergencias<sup>7</sup>, tanto en el ámbito estatal como en el autonómico, que permiten la recepción de alertas y el seguimiento de los posibles incidentes en todo el territorio nacional, entre ellos, los asociados a riesgos tecnológicos. Además, están en permanente contacto con los organismos de las comunidades autónomas y delegaciones de Gobierno competentes en materia de protección civil y emergencias.

Mediante esta monitorización constante de las emergencias se consigue alcanzar el criterio que rigen las operaciones de la UME de «alerta temprana» que, aunque la UME no haya sido oficialmente activada por la autoridad correspondiente, permite hacer una valoración inicial de la situación y una propuesta de capacidades a emplear. Esto no invalida la necesaria solicitud de activación de la UME a través de los canales ya establecidos.

Esta alerta temprana puede generar un «despliegue avanzado» cuya finalidad es dar una respuesta lo más rápida y oportuna posible, pre-posicionar medios y unidades en función de los niveles de alarma de los indicadores de riesgo y de la probable evolución de la situación. Consiste en aproximar al lugar de la emergencia, para acortar los tiempos de reacción, las capacidades de la UME que estarán a disposición de la autoridad competente una vez se activen oficialmente.

La activación de elementos del GIETMA será progresiva, con base en las características de la emergencia, las capacidades a emplear y el tiempo estimado de duración de la intervención.

---

<sup>7</sup> Por ejemplo, la Dirección General de Protección Civil y Emergencia, el Consejo de Seguridad Nuclear o la Dirección General de Tráfico.

### 3.2. Intervención ante incidentes

El grado de alistamiento del GIETMA de forma permanente, las 24 horas del día, los 365 días del año, permite que el personal y los medios estén preparados para actuar en un tiempo mínimo, distribuidos de la siguiente forma:

- Un equipo de reconocimiento con una disponibilidad de dos horas desde que se les activa, compuesto de dos miembros, con el cometido de enlazar con la dirección de la emergencia para obtener información sobre el tipo de producto químico, las características de la planta afectada, puntos de toma de agua, etc. Este equipo recabará toda la información necesaria y recibirá la misión a ejecutar de las autoridades competentes responsables de la emergencia, evaluará la situación y valorará la necesidad de medios (personales y materiales). Con esta información, se procederá a activar los elementos de intervención que se consideren necesarios para afrontar la emergencia.
- Un pelotón de reconocimiento NRBQ<sup>8</sup> (cuatro miembros), un pelotón de intervención (siete miembros) y un pelotón de descontaminación de intervinientes (ocho miembros) con una disponibilidad de tres horas, como elementos de primera intervención, que permite ejecutar los cometidos marcados en el punto 2.2.
- El resto del GIETMA, con una disponibilidad de seis horas, como elemento de segunda intervención, que permite ejecutar relevos con el personal anterior.

Solo han pasado dieciocho años desde que se creó la UME y ya es un modelo referente dentro y fuera de España en el ámbito de la protección civil. La clave de este éxito descansa en su carácter militar, apoyándose en los valores propios de la milicia, en su vocación de preparación y disponibilidad permanente para el servicio y en su capacidad de interoperar con el resto de servicios de emergencias, independientemente de su procedencia.

---

<sup>8</sup> NRBQ: Nuclear, Radiológico, Biológico, Químico.

## Capítulo duodécimo

### **Participación de la Policía Nacional en los proyectos europeos sobre la mejora de la respuesta frente a la amenaza química**

*Raúl Calderón Morales*

*Igor Tobalina Galerón*

#### Resumen

La amenaza química terrorista es un hecho real dentro de la comunidad internacional.

La Policía Nacional, como institución española garante de la seguridad y con las capacidades para afrontar una amenaza química de origen delincencial, tiene un papel activo en la participación de todos aquellos proyectos que desarrollan aspectos relacionados con su competencia, llevando a cabo aportaciones que son valoradas por su experiencia. Dicha tarea es realizada a través del Ministerio del Interior, participando en diferentes proyectos pertenecientes a Horizonte Europa y Proyectos FSI referidos a los Fondos Europeos de Seguridad Interior.

Los proyectos están enfocados a reaccionar ante ataques terroristas utilizando artefactos explosivos; identificación y verificación de medios, procesos y procedimientos que dificulten la síntesis de explosivos caseros mediante precursores disponibles en el mercado; coordinación de instituciones ante ataques NRBQ (nuclear, radiológico, biológico y químico); aumentar la eficacia de los profesionales en la gestión de grupos grandes y diversos

de personas en un incidente NRBQ; seguridad de grandes eventos deportivos o de ocio.

### Palabras clave

Horizonte Europa, FSI, Precursores, INHERIT, Safe Stadium.

## National Police's participation in European projects on improving chemical threat's response

### Abstract

*The threat of chemical terrorist is a real fact within the international community.*

*The National Police, as a Spanish institution that guarantee security and has capabilities to face a chemical threat of criminal origin, plays an active role in the participation of all those projects that develop aspects related to its competence, making contributions that are valued for their experience.*

*This task is carried out through the ministry of Interior, participating in different projects belonging to Horizon Europe and FSI related to the European Internal Security Funds.*

*The projects are focus on response to terrorist attacks using explosive devices; the identification and verification of means, processes and procedures that hinder the synthesis of homemade explosives using precursors available on the market; the coordination of institutions against CBRN attacks (nuclear, radiological, biological and chemical); the increasing of the effectiveness of professionals in the management of large and diverse groups of people in a CBRN incident; the security of large sporting or leisure events.*

### Keywords

*Horizonte Europe, FSI, Precursores, INHERIT, Safe Stadium.*

## 1. Introducción

En la actualidad, la amenaza química del terrorismo ha ido incrementándose con respecto a otras épocas, como consecuencia de la globalización de la sociedad.

A lo largo de la historia, el terrorismo ha surgido por causas religiosas, las creencias y los dogmas. Por otro lado, existen grupos terroristas que actúan impulsados por su propia fe y la creencia de que su actividad provocará cambios políticos y sociales y, además, porque producirá y les dejará un buen rédito económico.

Las herramientas utilizadas hoy por el terrorismo están posicionadas en que su «antagonista» es la tecnología de detección de fabricación de agentes químicos caseros, así como la comercialización, introducción, posesión y utilización de sustancias o mezclas susceptibles de utilizarse de forma indebida para la fabricación ilícita de agentes químicos, con el fin de limitar su disponibilidad para los particulares.

Es importante tener conocimiento de los objetivos de los terroristas para poder examinar cómo se han incrementado las amenazas mediante la amenaza química.

Las víctimas de ataques terroristas han sido de las más diversas procedencias; tanto acciones contra Gobiernos, como contra la comunidad económica o contra la comunidad religiosa y también en un alto porcentaje, para producir acción psicológica y miedo.

La acción de la amenaza terrorista ha quedado entre nosotros como un elemento siempre presente de la vida moderna y ha generado una sostenida tendencia por el uso de explosivos plásticos y agentes químicos como medio preferido para destruir los objetivos elegidos.

Estos desarrollos han generado dos problemas críticos:

- Cómo desarrollar una tecnología efectiva en la detección de la amenaza química.
- Cómo estructurar una estrategia operacional para utilizar con eficacia dicha tecnología.

A nivel nacional se intenta lograr una protección contra la utilización ilícita de precursores de explosivos como amenaza química de grado similar o superior al que existe en la actualidad.

España se rige por unos mecanismos implantados para luchar contra el terrorismo y la fabricación de explosivos y agentes químicos por parte de las organizaciones terroristas, así como por particulares que realizan experimentos para satisfacer sus propios intereses.

El robo de precursores es un medio de obtención de material inicial para la fabricación ilícita de explosivos y agentes químicos de guerra. Por lo tanto, cualquier acción que conlleve el robo de dichas sustancias, así como desapariciones significativas de sustancias sujetas a ciertas medidas, se deben comunicar inmediatamente a los puntos de contacto nacional, para que los mismos recurran al mecanismo de alerta rápido instaurado en Europol.

La Policía Nacional, a su vez, participa en proyectos europeos orientados a la concienciación por parte de la sociedad sobre amenaza química, así como a la lucha contra dicha amenaza terrorista en el marco de la Unión Europea: Horizonte Europa y Proyectos FSI referidos a los Fondos Europeos de Seguridad Interior.

El Fondo de Seguridad Interior tiene como objetivo político contribuir a garantizar un alto nivel de seguridad en la Unión Europea, en particular, mediante la prevención y la lucha contra el terrorismo y la radicalización, la delincuencia grave y organizada y la ciberdelincuencia, a través de la asistencia y protección a las víctimas de delitos, así como mediante la preparación, protección y gestión eficaz respecto de los incidentes, riesgos y crisis relacionados con la seguridad.

Por otro lado, la Unión Europea concentró gran parte de sus actividades de investigación e innovación en el Programa Marco denominado Horizonte 2020 (H2020), pasando a denominarse Horizonte Europa (2021-2027).

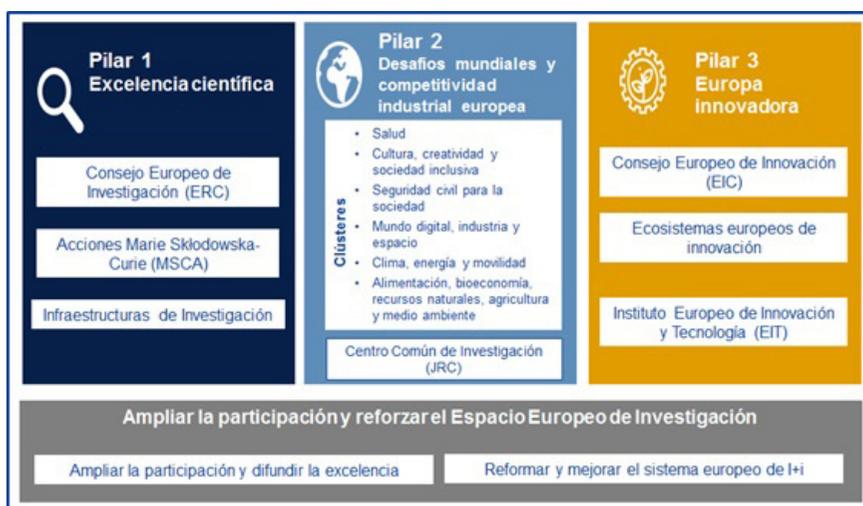
En el periodo 2014-2020 se contribuyó a abordar los principales retos sociales, promover el liderazgo industrial en Europa y reforzar la excelencia de su base científica.

Horizonte 2020 ha integrado por primera vez todas las fases, desde la generación del conocimiento hasta las actividades más próximas al mercado: investigación básica, desarrollo de tecnologías, proyectos de demostración, líneas piloto de fabricación, innovación social, transferencia de tecnología, pruebas de concepto, normalización, apoyo a las compras públicas pre-comerciales, capital riesgo y sistema de garantías.

Horizonte Europa es el programa marco de investigación e innovación (I+I) de la Unión Europea (UE) para el periodo 2021-2027 y será el instrumento fundamental para llevar a cabo las políticas de I+D+I de la UE. El *objetivo general del programa* es alcanzar un impacto científico, tecnológico, económico y social de las inversiones de la UE en I+I, fortaleciendo de esta manera sus bases científicas y tecnológicas y fomentando la competitividad de todos los Estados miembro (EEMM).

Los objetivos estratégicos del programa Europa Horizonte se apoyan en tres pilares:

- a) Pilar 1: crear una ciencia de excelencia, que permita reforzar la posición de la UE en el panorama científico mundial. Se han mantenido las actividades de Marie Curie para apoyar la formación, la movilidad y la cualificación de investigadores y las infraestructuras de investigación.
- b) Pilar 2: desarrollar tecnologías y sus aplicaciones para mejorar la competitividad industrial europea y desafíos globales.
- c) Pilar 3: Europa Innovadora tiene como objetivo hacer del continente una potencia pionera en la innovación de creación de mercado y en el crecimiento de pymes innovadoras a través del Consejo Europeo de Innovación (EIC), que apoyará a innovadores, empresarios, pymes y científicos de primer orden y con ambición de crecer a escala internacional.



## 2. Proyecto ASSISTANCE

En la actualidad, diferentes organizaciones de FR (Primeros Intervinientes) cooperan entre sí para hacer frente a catástrofes grandes y complejas que, en algunos casos, pueden verse amplificadas debido a nuevas amenazas, como el cambio climático en caso de catástrofes naturales (por ejemplo, inundaciones e incendios forestales más grandes y frecuentes, etc.) o el aumento de la radicalización, en los casos de catástrofes provocadas por el hombre (por ejemplo, pirómanos que queman bosques europeos, atentados terroristas coordinados en múltiples ciudades europeas).

El impacto de grandes catástrofes como estas podría tener consecuencias desastrosas para los Estados miembro europeos y afectar al bienestar social a escala mundial. Cada tipo de organización de FR (por ejemplo, servicios de emergencias médicas, servicios de bomberos y rescate, equipos policiales, profesionales de la protección civil, etc.) que mitigan este tipo de sucesos están expuestos a peligros inesperados y a nuevas amenazas que pueden afectar gravemente a su seguridad personal.

ASSISTANCE propone una solución holística que adaptará una aplicación de conciencia de la situación (SA) de eficacia probada como núcleo de una plataforma SA más amplia. La nueva plataforma ASSISTANCE es capaz de ofrecer distintos modos de configuración para proporcionar la información a medida que la necesita cada organización de FR, mientras colaboran para mitigar la catástrofe (por ejemplo, vídeo en tiempo real y localización de recursos para los bomberos, estado de la ruta de evacuación para los servicios sanitarios de emergencia, etc.).

Con esta solución, ASSISTANCE mejora la SA de las organizaciones de FR durante sus actividades de mitigación, mediante la integración de nuevos paradigmas, herramientas y tecnologías (por ejemplo, drones o robots equipados con una serie de sensores, sólidas capacidades de comunicación, etc.) con el objetivo principal de aumentar tanto su protección como su eficiencia.

ASSISTANCE también mejora las habilidades y capacidades de los FR mediante el establecimiento de una red europea de formación avanzada que proporcionará formación a medida, basada en nuevos enfoques de aprendizaje (por ejemplo, realidad virtual, mixta o aumentada), adaptados a cada tipo de necesidad organizativa de los FR y la posibilidad de compartir entornos virtuales de formación, intercambiar experiencias y procedimientos de actuación.

Dentro del proyecto se realizaron tres pruebas piloto diferentes.

### 2.1. Primera prueba piloto

Se realizó en Izmir, entre el 24 y el 28 de enero de 2022. La tarea se dedicó a operaciones piloto con la participación de los usuarios finales de las diferentes organizaciones de FR que participan en ASSISTANCE. Se utilizó un terremoto en una zona urbana como ejemplo de escenario de catástrofe natural para validar las capacidades de ASSISTANCE.

### 2.2. Segunda prueba piloto

La segunda prueba piloto se realizó en Rotterdam, en la planta de formación de Deltalinqs, entre el 28 de marzo y el 1 de abril de 2022. Se utilizó un incidente químico como ejemplo de catástrofe, el cual se podría extrapolar a un incidente terrorista.

#### a) Antecedentes de la segunda prueba piloto.

El puerto de Rotterdam es la zona de mayor riesgo de los Países Bajos y contiene mucha industria química.

#### b) Incidente

Una noche, en una empresa química del puerto de Rotterdam se produce un incidente en el que falla un transformador. El fallo provoca una situación incontrolada con importantes consecuencias para la planta y el medioambiente.

#### c) Situación

La explosión del transformador provoca el fallo de los sistemas, lo que, a su vez, provoca el fallo de los sistemas siguientes, causando una cascada de problemas. En el lugar parece que el transformador contiene gas  $SF_6$  (Hexafluoruro de hidrógeno) que se ve amenazado por el incendio provocado por la explosión. Como el gas  $SF_6$  se calienta por el fuego, se crea gas HF (ácido fluorhídrico) altamente peligroso. Esta emisión de gas se extendió por todo el emplazamiento. Debido al cambio instantáneo de la situación en el emplazamiento se producen diversas fugas en las tuberías.

La primera unidad en el lugar, a través de los datos que recibe de los sensores instalados en robots y drones evalúa la situación y se da cuenta de que se trata de un inci-

dente en el que está en juego la seguridad de las víctimas, el medioambiente y los FR. Los FR necesitan información detallada para poder elaborar un plan de acción bueno y seguro.

Durante el despliegue, pueden leerse en tiempo real las constantes vitales y la ubicación de los FR. El uso de cámaras corporales completa la imagen, permitiendo al comandante del incidente realizar su despliegue de forma segura y eficiente.

### 2.3. Tercera prueba piloto

La última demostración piloto del proyecto que se llevó a cabo entre el 13 y el 17 de junio de 2022, cerca de Linares en España. Fue organizada por el Ministerio del Interior español en el Centro de Formación Operativo de la Policía Española «La Enira».

El evento, organizado por FADA-CATEC, en cooperación con la Policía Nacional y Universidad Politécnica de Valencia, se dedicó al ejercicio piloto con la participación de los usuarios finales de las diferentes organizaciones de FR que participan en ASSISTANCE.

El escenario de la demostración se centró en un ataque, en el que participaban tres terroristas que utilizaban mochilas explosivas y un dron hostil para realizar el ataque en un entorno urbano.

Es importante señalar que el tercer piloto de ASSISTANCE se ha dedicado principalmente a los FR policiales y a cómo utilizarán el sistema ASSISTANCE.

Los sensores utilizados durante esta prueba piloto son:

- Detector de gas de monóxido de carbono (CO).
- GPS.
- Cámaras montadas en drones.
- Cámaras portátiles montadas en los primeros intervinientes.
- Sensores de constantes vitales.

Las principales características del sistema ASSISTANCE probadas por los FR durante el ejercicio final están en línea con la usabilidad del sistema en este piloto, de acuerdo con los comentarios de los FR.

- Aumento de las capacidades de mensajería para aumentar las capacidades de comunicaciones.

- Integración de varios drones en el sistema para cubrir todas las acciones incluidas en la descripción del piloto.
  - El dron utilizado por la Policía, que proporciona flujos de vídeo en tiempo real a las unidades policiales sobre el terreno.
  - El enjambre de drones que proporciona cobertura de red a las unidades policiales durante sus operaciones en el piloto cuando se encuentran lejos del puesto de mando.
  - El dron captor, que se encargaba de capturar al dron hostil cuando era detectado por las unidades policiales.
- Enjambre de drones para dar cobertura.
- Neutralización del dron hostil.
- Mediciones de gas de los sensores integrados en la visualización histórica de los drones.

La Policía Nacional española, como anfitriona del piloto, desplegó en el lugar un nutrido grupo de agentes de la Unidad TEDAX-NRBQ (Especialistas en desactivación de explosivos y amenazas NRBQ), pertenecientes al equipo que participa en emergencias reales, para que actuase como en un suceso real. Camión grande para transporte de unidades y robots, robot para desactivación de explosivos, traje de seguridad para desactivación de explosivos, etc.

Es importante destacar que el traje de desactivación pesa 40 kg y el escudo que se utiliza para acercarse al artefacto desactivado pesa 7 kg.

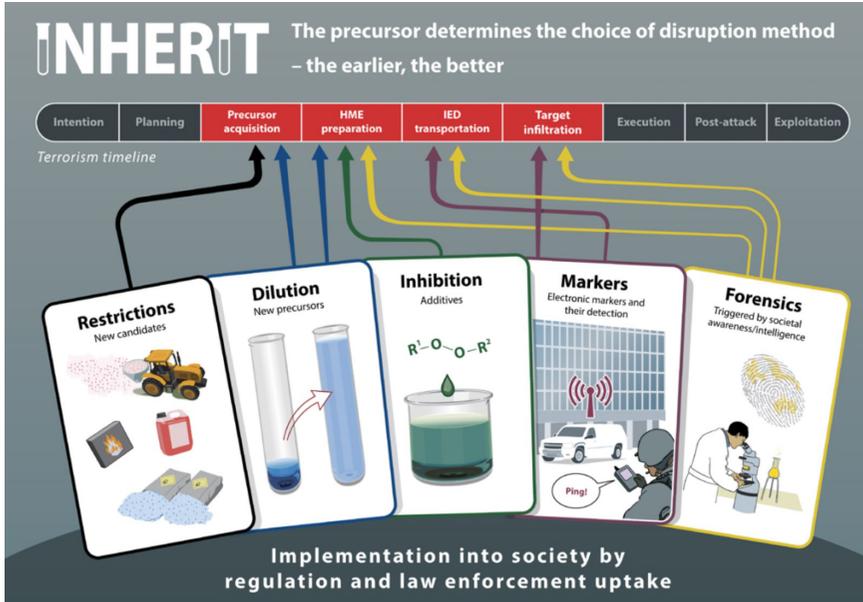
### 3. Proyecto INHERIT

INHERIT (INHibitors, Explosives and pRecursors InvesTigation) es un proyecto de innovación<sup>1</sup> relacionado con la lucha contra el terrorismo, específicamente centrado en identificar y verificar medios, procesos y procedimientos que dificulten la síntesis de explosivos caseros mediante precursores disponibles en el mercado. A lo largo de las fases de planificación de un atentado terrorista, desde la preparación a la ejecución, el *modus operandi*

---

<sup>1</sup> El Proyecto, que comenzó en junio de 2021 y tiene una duración de tres años, está financiado por la Unión Europea dentro del Programa Marco Horizonte 2020 (GA101021330).

presenta vulnerabilidades en distintas etapas a lo largo de las cuales INHERIT propone contramedidas de diversa naturaleza y analiza su potencial impacto en caso de ser implantadas.



Contramedidas investigadas en INHERIT a lo largo de las diferentes fases de la ejecución de un atentado

La figura 1 muestra las cinco áreas en las que se plantean contramedidas, que incluyen: restricciones al acceso y comercialización de los precursores de explosivos mediante legislación, técnicas de dilución, inhibición de la capacidad explosiva a través de aditivos, uso de marcadores y aplicación de nuevas técnicas forenses. A su vez se indica en qué fase de la actividad terrorista tendrían aplicación estas contramedidas, desde la adquisición al emplazamiento de los artefactos. Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- Identificar nuevas sustancias químicas y mezclas potencialmente utilizables como precursores de explosivos caseros (HME)<sup>2</sup>, así como la adaptación y (en su caso) ampliación de la legislación actual.
- Identificar y evaluar experimentalmente las contramedidas de tipo regulatorio, metodológicas y tecnológicas que limiten e impidan uso ilícito de dichos precursores.

<sup>2</sup> HME: Home-Made Explosives.

- Identificar compuestos químicos que, añadidos a los precursores, puedan disminuir o anular la capacidad explosiva de las mezclas de fabricación casera.
- Identificar tecnologías de marcado (químico y electrónico) que faciliten la detección de precursores en las diferentes etapas de actividad terrorista.
- Desarrollar nuevos métodos forenses basados en caracterización de precursores mediante análisis de isótopos e identificación de contaminantes.
- Desarrollar nuevas estrategias y procedimientos de toma de muestras basadas en la persistencia y transferencia de propiedades de los precursores.
- Estimar el impacto de la implantación de las contramedidas en términos de eficacia y riesgo (económico, medioambiental, etc.), con la ayuda de técnicas generativas avanzadas.

El consorcio<sup>3</sup>, liderado por el instituto sueco FOI, lo componen organizaciones de I+D, agencias y cuerpos de seguridad del Estado, entre los que se encuentra Policía Nacional (TEDAX-NRBQ) de España, Croacia, Grecia, Irlanda del Norte y el FBI americano, una universidad y la pyme española E&Q Engineering.

Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad son responsables de evaluar la amenaza que representan los explosivos caseros, cuya síntesis se produce a partir de precursores químicos disponibles en el mercado. Asimismo, su trabajo proporciona las pautas generales de investigación del proyecto y el establecimiento de los requisitos de las diferentes contramedidas mencionadas anteriormente.

La legislación actual (Reglamento (UE) 2019/1148), relativa a la comercialización y utilización de los precursores de explosivos, armoniza normas sobre el acceso, posesión y utilización de sustancias o mezclas que podrían emplearse para la fabricación

---

<sup>3</sup> Totalförsvarets forskningsinstitut-FOI (Suecia); Fraunhofer Institut für Chemische Technologie e.V. (Alemania); The Center for Security Studies-KEMEA (Grecia); Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek-TNO (Holanda); Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii (Polonia); Cuerpo Nacional de Policía (España); Federal Bureau of Investigations-FBI (EE. UU.); Hellenic Police (Grecia); Ministry of Interior of the Republic of Croatia (Croacia); Netherlands Forensic Institute (Holanda); The Police Service of Northern Ireland (Irlanda del Norte); Technion-Israel Institute of Technology (Israel); Universiteit van Amsterdam (Holanda); The European Industry Council-Cefic (Bélgica); E&Q Engineering (España); ESBIT Compagnie GmbH (Alemania).

de explosivos de manera ilícita, estableciendo limitaciones a la adquisición por los particulares y un mayor control en las transacciones de operadores económicos y en las sospechosas. En INHERIT se estudia la posible ampliación a nuevas sustancias químicas, así como la revisión de las limitaciones existentes.

Una de las áreas de investigación ya iniciada en proyectos anteriores como EXPEDIA es la inhibición de la síntesis de explosivos, particularmente de Triperóxido de triacetona (TATP por sus siglas en inglés) y Diamina de triperóxido de hexametileno (HMTD por sus siglas en inglés), mediante la incorporación de sustancias químicas en alguno de los precursores que impidan la cristalización de los peróxidos orgánicos y el posterior aislamiento del producto final, o bien actuando sobre la acetona o la hexamina con similar propósito de detener la cristalización. Del mismo modo, se abordan los métodos de inhibición que persiguen la descomposición del precursor (peróxido de hidrógeno), antes de que se produzca la formación del explosivo. En el caso de obtener resultados prometedores, la introducción en el mercado de los inhibidores debe ser segura e inocua para las personas, lo cual se garantiza mediante ensayos con células humanas.

En el ámbito de los marcadores se evalúan diferentes tecnologías comerciales, mayormente centradas en marcadores electrónicos y sus detectores. Actualmente, se está experimentando con etiquetas RFID (Identificadores por Radiofrecuencia) y los NLJD (Detectores de uniones no-lineales). El objetivo final consiste en la evaluación experimental de los marcadores, introduciéndolos en productos fertilizantes con base de nitrato de amonio, haciéndolo además en entornos que simulen escenarios de amenazas reales, como podría ser un punto de control en cualquiera de las fases de transporte de los precursores. Las agencias y cuerpos de seguridad del Estado del proyecto colaboran en la definición de dichos escenarios para que los resultados obtenidos tengan aplicación práctica.

Las técnicas forenses en INHERIT se centran en la investigación de sospechosos por la manipulación de sustancias precursoras en fases previas al emplazamiento final del artefacto, con procesos que proporcionan nuevos datos e inteligencia actualmente no consideradas en las investigaciones criminales. Se exploran dos líneas: el estudio del perfil químico de los precursores y el análisis de su microtraza.

En el primer caso, se desarrollan nuevos métodos forenses que combinan el análisis de los perfiles de impurezas de las muestras

con sus patrones de isótopos, en busca de evidencias sobre su origen basadas en sus características químicas únicas. En esta área de investigación se estudiarán dos clases de precursores, sales de clorato/perclorato y ácido nítrico/sulfúrico.

En el segundo caso, se aborda el estudio de las microtrazas existentes en huellas dactilares, pelo, fibras, objetos o superficies, con el fin revelar la implicación de sospechosos, objetos o localizaciones en la producción de los explosivos artesanales. Asimismo, la exploración y estudio de nuevas estrategias y herramientas para una mayor eficiencia en la toma de muestras es uno de los objetivos de innovación de INHERIT que requiere mayor rigor científico y en el que participan activamente las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.

Finalmente, la empresa española E&Q Engineering ha desarrollado un modelo para estimar el impacto que tendría la implantación de las contramedidas estudiadas en INHERIT, considerando tanto su eficacia como los riesgos inherentes, incluyendo los aspectos humanos, económicos y ambientales. El modelo de evaluación se apoya en un innovador *software* que proporciona datos estadísticos a partir de una completa generación automática de casos de estudio, basados en los escenarios de ataques terroristas que incluyen el uso de los precursores y explosivos caseros. Esta metodología innovadora puede ser de aplicación en múltiples proyectos de contraterrorismo en el futuro.

#### 4. Proyecto BULLSEYE

Un incidente NRBQ exige una respuesta de una gran cantidad de efectivos pertenecientes a diversas instituciones. Los recursos, tanto humanos como materiales, y la logística involucrada en una situación así es enorme. Son tantos los factores a tener en cuenta que la coordinación de todos ellos se hace especialmente difícil. Por experiencia, en aquellas situaciones vividas bajo estrés se tiende a realizar aquellas acciones que han sido entrenadas una y otra vez con anterioridad, es decir, lo que podríamos describir como «memoria muscular», siendo todo lo demás improvisación, que en este entorno de gran complejidad puede tener un alto coste.

El entrenamiento y la preparación diaria de grupos profesionales, como pueden ser las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, las Fuerzas Armadas o Protección Civil, en este tipo de incidentes es

muy importante y, como resultado de esa práctica y su análisis posterior, mediante la elaboración de protocolos de actuación se tiene la seguridad de saber qué es lo que hay que hacer, cómo y en qué momento, dando una respuesta eficaz a un accidente o a un atentado con agentes NRBQ. Sin embargo, no debemos olvidar que cada institución forma parte de un ente superior y si la coordinación dentro de un grupo profesional es importante, más difícil es encajar las piezas con el resto de instituciones involucradas. Haciendo un símil, podría visualizarse como si cada grupo profesional fuera una rueda dentada de un reloj, que debe estar perfectamente acoplado con el resto de las ruedas que lo conforman, si no se mueven en consonancia, el engranaje no funciona.

BULLSEYE es un proyecto comunitario que forma parte del «Plan de Acción de la Comisión Europea del 18 de octubre de 2017 para mejorar la prevención contra los riesgos relacionados con la seguridad química, biológica, radiológica y nuclear». Las entidades que lo conforman son el National Crisis Centre of the Belgian FPS Home Affairs como coordinador, el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial de España (INTA), la Federal Police de Bélgica, el Lynx Commando (Ministry of Home Affairs) de Eslovaquia, el CBRN Centre Vught (Ministry of Defence) de Países Bajos, el International Security and Emergency Management Institute (ISEMI) de Eslovaquia, la University of Lodz de Polonia y el International Centre for Chemical Safety and Security (ICSS) de Polonia.

El objetivo perseguido por el proyecto es la armonización de los procedimientos de los intervinientes que se utilizan en caso de un ataque terrorista químico o biológico.

BULLSEYE involucra siete disciplinas de respondientes: Policía no especializada, como son las unidades de seguridad ciudadana, servicios médicos de emergencia, bomberos y protección civil, Policía especializada en incidentes con agentes NRBQ, unidades militares, unidades forenses y laboratorios de análisis.

En el inicio del proyecto se envió un cuestionario sobre los procedimientos existentes y el equipo disponible para amenazas terroristas químicas y biológicas a las instituciones del ámbito en cuestión de los países socios. Con base en esta encuesta se analizaron e identificaron posibles puntos débiles. Desde el año 2020 hasta 2022 se llevó a cabo una serie de talleres, donde expertos de las siete disciplinas se reunieron con profesionales de su campo. Juntos, partieron del análisis de debilidades con el objeto

de definir las mejores prácticas de respuesta de cada disciplina a un ataque terrorista químico o biológico; al final se estableció un borrador de procedimientos destinado a las distintas áreas de competencia y se organizó un taller multidisciplinario para asegurar que los procedimientos de las diferentes disciplinas se acoplaran correctamente.

Los procedimientos desarrollados se entrenaron dentro de cada clase de respondiente y se probaron en un ejercicio global.

Primero, se organizaron siete entrenamientos aislados, donde los practicantes pusieron a prueba los procedimientos.

Un gran ejercicio multidisciplinario concluyó todo el trabajo. El escenario de este ejercicio permitió el despliegue de las siete categorías involucradas en el proyecto, desde la primera intervención hasta los últimos pasos de los exámenes de laboratorio; prestando especial atención a la interoperabilidad y la coherencia de los procedimientos.

La etapa final del proyecto BULLSEYE consistió en difundir los resultados del proyecto, con el fin de desarrollar y presentar a todos los Estados miembro de la UE un conjunto de herramientas para formar a instructores durante 2022. Este conjunto de herramientas contenía un resumen de las prácticas y procedimientos mejores que se identificaron y, de esta manera, se consiguió perfeccionar el conocimiento, la sensibilización y la preparación de todas las autoridades y servicios implicados en la respuesta a un ataque terrorista químico o biológico en toda la Unión Europea.

## 5. Proyecto PROACTIVE

El miedo a lo desconocido es un factor común en el ser humano; cuando nos enfrentamos a algún peligro que nunca hemos experimentado en el pasado y amenaza a nuestra integridad física o a nuestra vida, afloran los instintos más primarios, diseñados por la naturaleza, que nos hacen luchar por la supervivencia. Si bien se trata de un mecanismo de defensa primitivo e individual que puede proporcionar una respuesta rápida y efectiva, cuando hablamos en términos de coordinación de una masa social se produce lo que podríamos denominar un caos.

La amenaza química en el entorno de las siglas NRBQ (nuclear, radiológico, biológico y químico) utilizado con fines terroristas no solo tiene la consideración de Arma de Destrucción Masiva,

sino que en algunos entornos se ha llegado a hablar de Arma de Alteración Masiva (Zanders, 2003), debido a que, además de los efectos físicos sufridos en un ataque, los efectos psicológicos en la sociedad son significativos. Se ha constatado la existencia de personas que, si bien de alguna manera han estado presentes en un atentado, aunque sin haber sido afectados directamente por la agresión, han desarrollado desequilibrios y trastornos psicológicos a consecuencia de ella. En los atentados del metro de Tokio, en marzo de 1995, perpetrados por la secta Aum Shinrikyo, en los que se utilizó Sarín, agente químico de guerra de segunda generación, se llevó a cabo un seguimiento médico a un número determinado de personas, todas ellas respondientes en el incidente terrorista. El análisis de los estudios a diez años sugiere que, si bien los padecimientos físicos relacionados con la fatiga, como la astenopia o la astenia, y los psicológicos, como alteraciones del sueño, sueños angustiosos o *flashbacks* del ataque, aunque lo padecieron en un porcentaje mayor aquellos respondientes clasificados como víctimas, también afectaron a un porcentaje de respondientes considerable que no sufrieron los efectos del agente químico (Nakajima, 2020).

Por ello, para la mejor preparación posible de aquellas instituciones del Estado llamadas a afrontar un incidente de estas características, ya sea de origen accidental o delictivo, deben tenerse en cuenta todos los factores, siendo uno de ellos el del comportamiento y la respuesta ciudadana.

PROACTIVE es un acrónimo inglés, derivado de las palabras «PReparedness against CBRNE threats through cOMmon Approaches between security praCTitioners and the VulnerABLE civil society». Se trata de una iniciativa de la Unión Europea que tiene como objetivo principal aumentar la eficacia de los profesionales en la gestión de grupos grandes y diversos de personas en un incidente NRBQ, a través de una mejor armonización de los procedimientos entre varias categorías de profesionales y una mejor comprensión de las necesidades de los grupos de ciudadanos vulnerables.

Este proyecto, iniciado el 1 de mayo de 2019, con un presupuesto de casi cinco millones de euros, consta de un grupo de trabajo formado por tres subgrupos:

- El Consejo Asesor de los Sectores Profesionales Involucrados (de las siglas en inglés PSAB), formado por un panel internacional de expertos de alto nivel procedentes de diferentes áreas

de conocimiento y partes interesadas profesionales: Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, primeros respondientes –como serían bomberos y personal sanitario–, unidades militares (incluida la Agencia Europea de Defensa), seguridad ferroviaria, agencias gubernamentales, etc.

- El Consejo Asesor de la Sociedad Civil (de las siglas en inglés CSAB), que incluye un panel diverso de representantes de grupos de ciudadanos vulnerables: expertos individuales (en temas, por ejemplo, de derechos de vulnerabilidad o discapacidad) y organizaciones de la sociedad civil (representantes de organizaciones de salud mental, asociaciones de ancianos, niños, pasajeros con discapacidades, etc.)
- La Junta Asesora de Ética Externa (de las siglas en inglés EEAB), formado por varios expertos en ética independientes. La EEAB brinda asesoramiento y sugerencias sobre las soluciones y resultados del proyecto, además de supervisar la protección de datos y las cuestiones éticas del desarrollo de la investigación, asegurando que las actividades de investigación en el proyecto y las herramientas desarrolladas cumplan con los estándares éticos.

Los principales objetivos fueron los siguientes:

- Identificar los problemas de comportamiento asociados con la respuesta a un incidente NRBQ y posibles deficiencias en los procedimientos y herramientas de los profesionales existentes, con respecto a los grupos vulnerables.
- Mejorar la comunicación y la colaboración en tiempo real con el uso de nuevas herramientas para una mejor conciencia situacional y una mejor coordinación de la respuesta.
- Probar las herramientas desarrolladas en ejercicios de campo conjuntos, que involucran deliberadamente a una población diversa que incluye ciudadanos vulnerables y personal no capacitado.
- Proporcionar recomendaciones centradas en el ser humano para las normas de la UE relativas a la integración de tecnologías e innovaciones NRBQ, que se adapten mejor a las necesidades de todos los ciudadanos.

El resultado final es obtener un conjunto de herramientas para los profesionales de incidentes NRBQ y para las organizaciones de la sociedad civil.

El conjunto de herramientas para profesionales incluye una plataforma colaborativa web con escenarios de bases de datos para la comunicación y el intercambio de mejores prácticas entre las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, así como una herramienta de respuesta innovadora en forma de aplicación móvil.

El conjunto de herramientas para la sociedad civil incluye una aplicación móvil adaptada a varias categorías de ciudadanos vulnerables y material de información pública previa al incidente.

Este proyecto pretende proporcionar valiosos aportes a la iniciativa de EUROPOL, desarrollar un centro de conocimiento para las actividades NRBQ y ayudar a consolidar el Plan de Acción de la UE para mejorar la preparación de cara a las amenazas NRBQ. Además, los resultados esperados están en consonancia con el enfoque general de la Unión de la Seguridad para luchar contra la delincuencia y el terrorismo.

## 6. Proyecto SAFE-STADIUM

La afición y la práctica de deportes, sobre todo aquellos de mayor seguimiento, como el fútbol y el baloncesto, son una parte importante de la cultura moderna en toda Europa; representan, en cierta manera, valores y principios, siendo un claro reflejo del «estado de bienestar» con el que se reconoce al mundo civilizado.

La seguridad en los estadios deportivos es una prioridad en la Unión Europea, desde combatir la violencia hasta responder de la manera más efectiva posible a un incidente terrorista. Por ello, los protocolos de seguridad se han ido perfeccionando en aspectos de formación activa del personal, coordinación con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado además de otras instituciones, y la incorporación de las más avanzadas tecnologías. Un ejemplo es el despliegue por parte de la Policía Nacional de un dispositivo anti RPAS (más comúnmente conocidos como drones), en la final de la Champions League en junio de 2019.

Desgraciadamente, parte de la evolución en la seguridad de grandes eventos deportivos o de ocio ha venido a través del aprendizaje y el análisis de sucesos traumáticos. Revisando la historia reciente, podemos recordar cómo, en 2002, la banda terrorista ETA hizo explosión de un coche bomba a los pies de Torre Europa, en las inmediaciones del Santiago Bernabéu, horas antes de un partido entre el Real Madrid y el Fútbol Club Barcelona. En 2015, un ataque terrorista coordinado en diferentes puntos de París

tuvo entre sus objetivos el Stade de France, que albergaba un partido entre las selecciones de fútbol de Francia y Alemania. Dos terroristas suicidas accionaron sus cinturones explosivos fuera del estadio, al no poder acceder a su interior gracias a la detección por parte del personal de seguridad en los filtros de entrada.

Aunque es cierto que la mayor parte de los escenarios de riesgo frente a una amenaza han sido contemplados y estudiados, el 19 de febrero de 2020, un acontecimiento sacó a la luz un nuevo factor que obligaba a actualizar la protección de los grandes eventos deportivos. En esa fecha se celebró un partido entre los Clubs de Fútbol Atalanta y Valencia, en el estadio de San Siro de Milán. Recordando el contexto, el covid-19 se estaba expandiendo por el mundo en su fase más temprana. El epicentro fuera de China era la región de Lombardía, pero no impidió que cuarenta mil aficionados se trasladaran desde la ciudad de Bérgamo para asistir al encuentro. Dos semanas más tarde, la Organización Mundial de la Salud hizo pública la declaración de pandemia. El partido fue considerado desde sectores políticos y sanitarios como una «bomba vírica» que aceleró la expansión del virus.

La amenaza química dentro del entorno NRBQ supone una complicación a la hora de enfrentarse a acciones malintencionadas, contra las que se lleva trabajando muchos años. Las armas químicas han sido protagonistas en distintos momentos y lugares desde principios del siglo XX. Conviene no olvidar las atrocidades que han causado más de cien mil combatientes muertos en la Primera Guerra Mundial y más de veinte mil muertos (muchos de ellos civiles) en la guerra entre Irak e Irán en los años ochenta (Harris, 2002). No en vano, un arma química es considerada en muchos artículos periodísticos como el «arma de destrucción masiva de los pobres».

La Policía Nacional, como institución española garante de la seguridad y con las capacidades para afrontar una amenaza química de origen delincriminal, tiene un papel activo en la participación de todos aquellos proyectos que desarrollan aspectos relacionados con su competencia, llevando a cabo aportaciones que son valoradas por su experiencia. Por estos motivos, está asociada al proyecto Safe Stadium, formado por un consorcio que aglutina diversos actores del ámbito académico, laboral, deportivo, y también de la seguridad, como son: la Universidad de Lodz de Polonia, la Dynamic Safety Corporation de Polonia, la International Security and Emergency Management Institute de Eslovaquia, la Fondazione Policlinico Universitario Agostino

Gemelli IRCSS de Italia, el City Arena of Culture and Sport in Lodz (MAKiS) de Polonia, el Lech Poznan de Polonia, el MŠK Žilina de Eslovaquia, el Real Madrid C.F. de España, el Hochschule für den öffentlichen Dienst in Bayern de Alemania, el Seris Konsalnet de Polonia, la Regional Police Headquarters in Lodz de Polonia, la Warsaw Metropolitan Police de Polonia y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) de España.

Este proyecto, a su vez, sigue la línea de dos planes de acción de la Unión Europea: el plan de acción para mejorar la protección de los espacios públicos y el plan de acción para mejorar la preparación contra los riesgos químicos, biológicos, radiológicos y de seguridad nuclear, al igual que otros proyectos como BULLSEYE. Iniciado el 1 de junio de 2021, con un presupuesto de más de tres millones de euros, estableció unos objetivos iniciales que marcan la dirección de su progreso:

- Llevar a cabo un análisis en varios niveles mediante el estudio de los protocolos de seguridad vigentes, realizar encuestas al personal destinado a la seguridad en grandes eventos deportivos, visitar *in situ* las localizaciones por parte de los expertos que participan en el proyecto para identificar los riesgos que son el objeto del proyecto y elaborar un informe final que refleje el análisis, aportando todas aquellas sugerencias para optimizar la protección frente a incidentes NRBQ.
- Concretar un conjunto de procesos y herramientas técnicas que permitan alcanzar los objetivos últimos del proyecto, apoyándose en desarrollos informáticos específicos.
- Recopilar un conjunto de medidas perfeccionadas relativas a protocolos y procedimientos operativos, que mejoran drásticamente tanto la prevención como la detección, respuesta y gestión de las consecuencias de un incidente NRBQ; incluyendo aspectos fundamentales en la evacuación, asistencia sanitaria y posterior recuperación de la instalación deportiva.
- Aprovechar la identificación de las necesidades de protección ante riesgos NRBQ en grandes eventos deportivos, para generar recomendaciones en sectores de infraestructura y material tecnológico de la información y la comunicación.
- Elaborar un programa formativo, incluyendo cursos mediante tecnología *eLearning*, apoyándose en el uso de la realidad virtual.
- Elaborar modelos predictivos de propagación de enfermedades infecciosas, mediante el uso de programas informáticos

de investigación epidemiológica, con el objetivo de establecer zonas potenciales de contaminación y facilitar una respuesta más eficiente a un hipotético incidente.

- Capacitar a un grupo de formadores y expertos para la implementación generalizada del sistema, diseñado a través de formaciones, ejercicios de evaluación de la efectividad a escala real e incorporación progresiva de los procesos y herramientas que se obtengan como resultado de proyecto.

Para alcanzar los objetivos establecidos, el proyecto, que a finales de 2023 aún continuaba desarrollándose, ha realizado «paquetes de trabajo» mediante reuniones, visitas y ejercicios en el terreno. Ejemplo de ello son las visitas a los distintos estadios de los clubs de fútbol participantes y los viajes fuera de la Unión Europea, concretamente al continente asiático, donde diferentes instituciones en países como Tailandia, Indonesia o Camboya han mostrado su interés en el contenido del proyecto con motivo de la celebración de grandes eventos deportivos.

Los ejercicios prácticos a gran escala integran los resultados que se van extrayendo en el progreso del Safe Stadium; cabe destacar los que se celebrarán en Lodz y en Madrid a lo largo de 2024, y el que tuvo lugar el 17 de mayo de 2023 en el Estadio Nacional PGE de Varsovia, donde se llevó a cabo un simulacro de atentado, en el que participaron las diferentes instituciones de investigación y desarrollo, seguridad y empresas tecnológicas que, además de probar las diferentes herramientas, tecnologías y procedimientos, sirvió para reforzar los protocolos de cooperación en incidentes terroristas por amenaza química.

Como conclusión de este proyecto y, por extensión, de todo el artículo, en el que se expone la participación de la Policía Nacional a nivel europeo, es importante resaltar la importancia que tiene proponer y ejecutar este tipo de proyectos que tienen en el punto de mira la lucha contra la amenaza química dentro del entorno NRBQ y un gran impacto en la Unión Europea incluso a nivel legislativo. En un mundo global, donde gracias a la tecnología y a la información todo evoluciona a gran velocidad, pueden aparecer debilidades que serían aprovechadas por organizaciones criminales o terroristas si no fuera por el incansable esfuerzo por parte de todas las instituciones para permanecer a la vanguardia del cambio, que es siempre constante. En este sentido, los proyectos europeos de seguridad no son contemplados como trabajos aislados, sino que se complementan y apoyan unos en otros, mediante una sinergia

que los potencia e integra en una red de acción que da solución a una gran cantidad de situaciones, proporcionando una prevención fiable, una rápida y eficaz respuesta frente a la amenaza y una eficiente gestión de los efectos. Los proyectos desarrollados en este artículo han sido probados conjuntamente con otros, como el «NEST», que utiliza múltiples sistemas de sensores para detectar agentes NRBQ; el «HoloZcan», que desarrolla tecnología basada en la inteligencia artificial para la detección de amenazas biológicas; o el «MALL-CBRN», que crea mecanismos de protección, capacidad y recomendaciones en grandes centros comerciales frente incidentes NRBQ.

### Webgrafía

<https://fondoseuropeosparaseguridad.interior.gob.es/opencms/es/fondos/fondo-de-seguridad-interior/>  
<https://www.horizonteeuropa.es/antiores-programas/h2020>  
<https://www.horizonteeuropa.es/que-es>  
<https://assistance-project.eu/>  
<https://www.bullseyeproject.eu/>  
<https://proactive-h2020.eu/>  
<https://safe-stadium.eu/>  
<https://www.defensa.com/homeland-security/policia-nacional-desplego-dispositivo-anti-rpas-final-champions>  
<https://www.infobae.com/america/deportes/2020/03/25/fue-una-bomba-biologica-la-definicion-del-alcalde-de-bergamo-sobre-el-partido-de-champions-league-que-acele-ro-los-contagios-por-coronavirus/>

### Bibliografía

Harris, R. y Paxman, J. (2002). *A higher form of killing. The secret history of chemical and biological warfare.*

Nakajima, T. (2020). Sarin attacks in Japan: acute and delayed effects in survivors. En: Ramesh C. Gupta (ed.). *Handbook of toxicology of chemical warfare agents.* Third edition.

Zanders, J. P. (2003). Essay 5. *Weapons of mass disruption?* Stockholm International Peace Research Institute Yearbook.

## Capítulo decimotercero

### El riesgo químico en el ámbito de protección civil

*Francisco José Ruiz Boada*

#### Resumen

Debemos tener presente que, en nuestra sociedad, fuertemente industrializada y global «el riesgo CERO» no existe, por lo que no hay que bajar la guardia y seguir profundizando en una gobernanza eficaz y un aumento paulatino de la resiliencia, en todos los ámbitos de la protección civil.

La continua exposición de las áreas urbanas y su cada vez mayor proximidad a las industrias y polígonos industriales de alto riesgo aumentan, sin duda, la mayor exposición de la población ante un potencial accidente químico.

Por ello, también se deben aplicar políticas preventivas de uso racional del suelo y planificar el desarrollo urbanístico, teniendo en cuenta el posible impacto de los riesgos más probables en la zona, tanto naturales como tecnológicos o de naturaleza humana.

También constituye un elemento de preocupación a tener en cuenta el envejecimiento progresivo de las instalaciones, en las que se incluyen equipos, procedimientos y tecnologías, si bien, el auge y desarrollo económico y tecnológico pueden proporcionar nuevos recursos en aras de una mayor seguridad de estas instalaciones.

En definitiva, una sociedad avanzada requiere que este tipo de instalaciones se desarrollen con todas las medidas posibles de control y seguridad, con el fin último de que los riesgos de sufrir accidentes y sus daños derivados a personas, bienes y medioambiente sean reducidos al mínimo posible.

### Palabras clave

Protección civil, accidente químico, Normativa SEVESO, riesgo químico.

## Chemical risk in civil protection

### Abstract

*In our heavily industrialized and global society, «ZERO risk» does not exist, so we must not lower our guard and continue to deepen effective governance and a gradual increase in resilience, in all areas of civil protection.*

*The continuous exposure of urban areas and their increasing proximity to high-risk industries and industrial estates undoubtedly increases the population's exposure to a potential chemical accident.*

*For this reason, preventive policies for rational land use must also be applied and urban development planning considering the possible impact of the most probable risks in the area, risks both natural and technological or of human nature.*

*The progressive aging of the facilities, including equipment, procedures and technologies, is also an element of concern to take into account, although the economic and technological boom and development can provide new resources for the sake of greater safety of these facilities.*

*In short, an advanced society requires that this type of facility be developed with all possible control and safety measures with the ultimate goal of minimizing the risks of accidents and their resulting damage to people, property and the environment.*

### Keywords

*Civil protection, chemical accident, SEVESO regulations, chemical risk.*

## 1. Introducción

En el conjunto de la Unión Europea, hay más de doce mil establecimientos tipo SEVESO registrados, que pueden considerarse de alto riesgo por los productos que manejan (cantidad o toxicidad), la producción, el almacenaje o el transporte. La mitad de ellos están ubicados en Alemania, Escocia, Italia y Reino Unido.

En España hay registrados 865 establecimientos industriales en los que se fabrican, desarrollan o procesan sustancias químicas consideradas como peligrosas, que están sometidas al control de la Directiva Europea SEVESO III, actualmente vigente.

Si bien los accidentes industriales a pequeña escala pueden tener una frecuencia más elevada y la probabilidad de que se produzcan accidentes considerados como «graves» es baja, su impacto en caso de producirse es muy relevante. Son los escenarios considerados como de «baja probabilidad y un alto impacto».

La baja tasa de accidentes graves en nuestro país se debe, en gran parte, a las eficaces políticas preventivas llevadas a cabo en este sector, tanto por el Gobierno, como por la industria. Es decir, el incremento de medidas preventivas y de control e inspección conducen, sin duda, a una reducción eficaz en la siniestralidad.

## 2. Marco legal

### 2.1. Directiva SEVESO

La Directiva Comunitaria 2012/18/UE del Parlamento y del Consejo, de 4 de julio (conocida coloquialmente como Directiva SEVESO III), tiene como objeto la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias sobre la salud humana, los bienes y el medioambiente.

En el ámbito de esta Directiva, se considera accidente grave:

«[...] cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, un incendio o una explosión importantes, que resulte de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación esta normativa, que suponga un peligro grave, inmediato o diferido, para la salud humana, los bienes, o el medioambiente, dentro o fuera del establecimiento y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas».

Esta Directiva fue adaptada al marco jurídico español mediante el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

La normativa SEVESO se aplica a aquellos establecimientos en los que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en las columnas de la parte 1 y 2 del Anexo I de dicho Real Decreto.

Las industrias afectadas por la aplicación la normativa SEVESO están obligadas a identificar y evaluar los posibles riesgos de sus instalaciones y a definir su política de prevención de accidentes graves y aplicarla mediante un sistema de gestión de seguridad. Además, han de elaborar e implantar un Plan de Autoprotección que considere la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación previstos para la prevención de accidentes y, en su caso, para la limitación de sus efectos.

Las administraciones públicas, competentes en cada caso, deben ejercer un control en la planificación del uso del suelo, cuando se autoricen nuevas instalaciones y cuando el desarrollo urbanístico tenga lugar en torno a instalaciones existentes y ejercer sus competencias en materia de inspección de establecimientos industriales.

Por otra parte, los órganos competentes en materia de protección civil deben de elaborar e implantar Planes de Emergencia Exterior e informar a los ciudadanos sobre los posibles riesgos de las actividades industriales de su entorno, sobre las medidas de autoprotección existentes en las mismas y sobre las instrucciones a adoptar por la población en caso de accidente grave, así como controlar y registrar los Planes de Autoprotección de las industrias.

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias es el órgano a nivel nacional responsable de mantener una relación permanente con la Comisión Europea a los efectos previstos en la Directiva SEVESO III. En este sentido, es miembro del Comité de Autoridades Competentes de dicha Directiva y del Grupo de Expertos SEVESO. Asimismo, colabora con el apoyo técnico y mantenimiento de las Bases de Datos europeas SPIRS, sobre establecimientos SEVESO y MARS y sobre accidentes en los que intervienen sustancias peligrosas. Todo ello, en conformidad con lo establecido en el artículo 21 de la citada Directiva.

## 2.2. Directriz Básica de Riesgo Químico

La Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas fue aprobada por Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre.

Esta Directriz Básica es el documento regulador que sirve de herramienta para la aplicación técnica de los requisitos que establece toda la normativa SEVESO. En ella se definen, entre otros aspectos, las bases y criterios en relación con las magnitudes y fenómenos capaces de producir daño, la vulnerabilidad de personas, medioambiente y bienes, la definición de zonas de planificación y el ámbito de la autoprotección.

Asimismo, la Directriz Básica establece los requisitos mínimos que deben cumplir los correspondientes planes en cuanto a fundamentos, estructura, organización y criterios operativos y de respuesta, con la finalidad de prever un diseño o modelo nacional mínimo que haga posible, en su caso, una coordinación y actuación conjunta de los distintos servicios y administraciones implicadas. Así, la Directriz Básica prevé una estructura general de la planificación de protección civil integrada por el plan estatal, los planes de las comunidades autónomas y, dentro de estos últimos, los planes de actuación de ámbito local.

## 2.3. Plan Estatal de Riesgo Químico

De conformidad con todo lo anterior, el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Químico fue aprobado por Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio.

Este Plan Estatal tiene como finalidad establecer la organización y los procedimientos de actuación de aquellos recursos y servicios del Estado y, en su caso, de otras entidades públicas y privadas, que sean necesarios para asegurar una respuesta eficaz del conjunto de las administraciones públicas ante las diferentes situaciones de emergencia por accidente con sustancias peligrosas, en las que esté presente el interés nacional, así como los mecanismos de apoyo a los planes de comunidades autónomas en los supuestos que lo requieran.

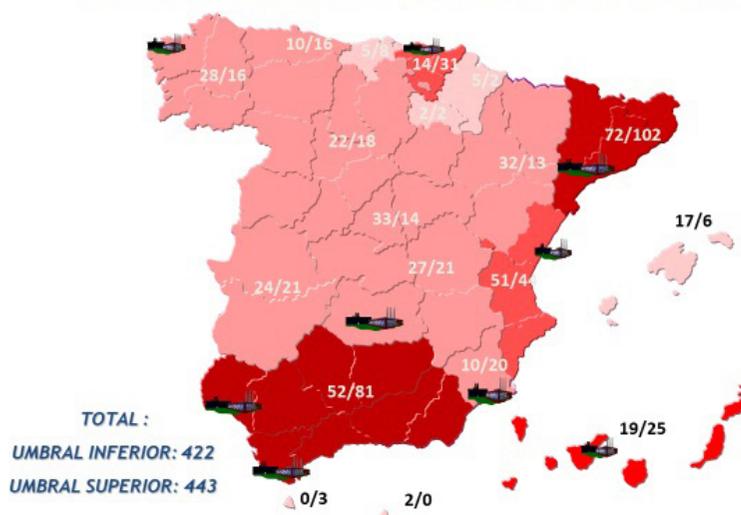
### 3. Visión general del Riesgo Químico en España

España cuenta en la actualidad con un total de 865 establecimientos afectados por la normativa SEVESO, de los cuales, 422 corresponden al nivel inferior y 443 al nivel superior. Todo ello según los datos aportados por los órganos competentes de las comunidades autónomas que constan en la base nacional de datos BARQUIM.

La Directiva SEVESO III y el Real Decreto por el que se traspone consideran dos tipos de establecimientos:

- Establecimiento de nivel inferior: un establecimiento en el que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 2 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I, pero inferiores a las cantidades especificadas en la columna 3 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I. Todo ello, empleando, cuando sea aplicable, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.
- Establecimiento de nivel superior: un establecimiento en el que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I. Todo ello empleando, cuando sea aplicable, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.

#### ESTABLECIMIENTOS AFECTADOS (NIVEL INFERIOR / NIVEL SUPERIOR)



Establecimientos afectados por la normativa SEVESO en cada CC. AA. (nivel inferior/ nivel superior). Diciembre 2022.  
Fuente: Base Nacional de Datos de Riesgo Químico (Barquim)

- La figura 1 representa la distribución de dichos establecimientos entre las diferentes comunidades autónomas, siendo Cataluña, Andalucía, País Vasco y Comunidad Valenciana las que acogen un mayor número de establecimientos sometidos a esta normativa.

Refleja también la presencia de nueve industrias dedicadas al refinado de petróleo. Estos establecimientos acogen en su entorno diversas instalaciones petroquímicas, conformando polígonos industriales de gran interés bajo el punto de vista de la ordenación del territorio y de los posibles efectos dominó en caso de accidentes.

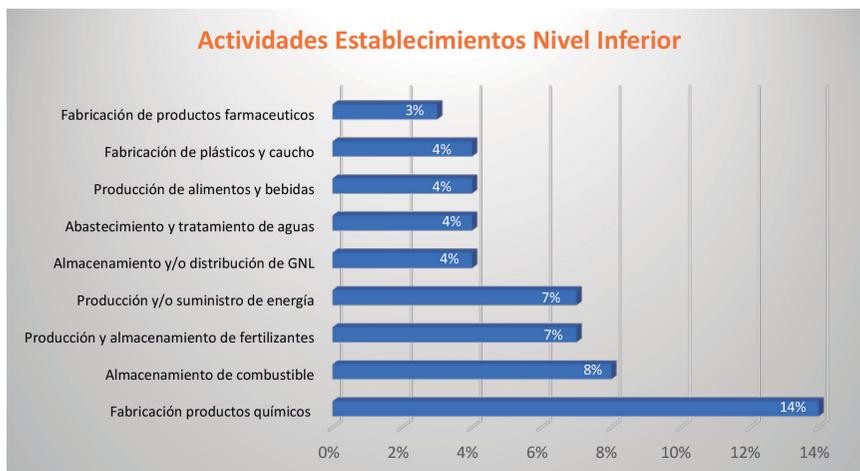
Entre las actividades de las industrias SEVESO españolas, cabe destacar, por su abundancia, las dedicadas a la producción y suministro de energía, al almacenamiento y distribución de combustibles derivados del petróleo y gas natural y a la fabricación de sustancias básicas de química orgánica, entre otras. En las figuras 2 y 3 se presenta la distribución porcentual de actividades para los establecimientos de nivel superior e inferior respectivamente



Distribución porcentual de actividades en establecimientos de nivel superior. Diciembre 2022. Fuente: DGPCCE

### 3.1. Planes de emergencia exterior informados por el Consejo Nacional de Protección Civil

El artículo 13 del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, establece que, para aquellos establecimientos industriales, cla-



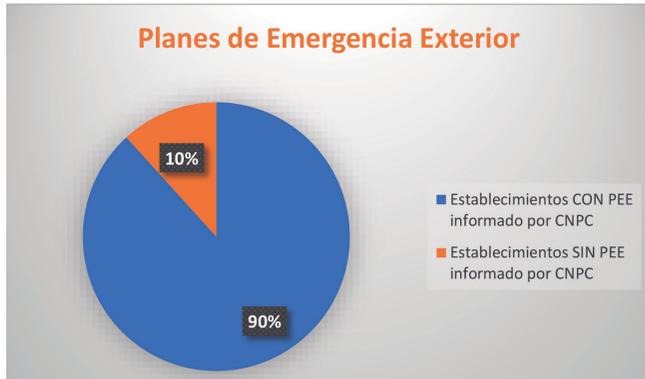
**Distribución porcentual de actividades en establecimientos de nivel inferior. Diciembre 2022. Fuente: DGPCCE**

sificados como establecimientos de nivel superior, los órganos competentes de las comunidades autónomas han de desarrollar planes de emergencia exterior, al objeto de prevenir y, en su caso, mitigar las consecuencias de los posibles accidentes graves. En ellos, han de establecerse las medidas de protección más idóneas, los recursos humanos y materiales necesarios y el esquema de coordinación de las autoridades, órganos y servicios llamados a intervenir.

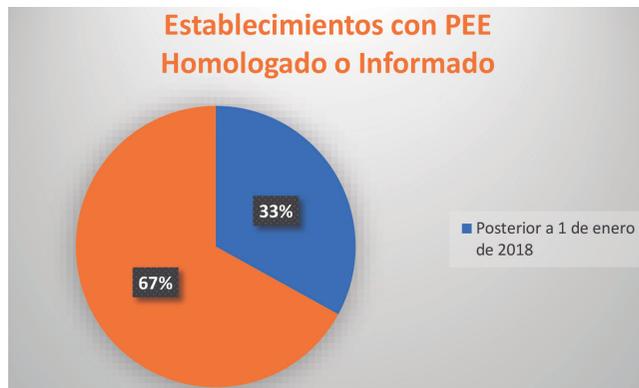
En concreto, durante los dos últimos años, fueron informados favorablemente por Consejo Nacional de Protección Civil, 32 planes de emergencia exterior, presentados por nueve comunidades autónomas y correspondientes a un total de 47 industrias SEVESO de nivel superior.

Actualmente, en España, de los 443 establecimientos SEVESO de nivel superior, a los que se les exige un Plan de Emergencia Exterior, 399 cuentan con un Plan de Emergencia Exterior informado por el Consejo Nacional de Protección Civil.

De los establecimientos que carecen de un plan homologado o informado, 44 en total (10 %), siete se encuentran exentos, cuatro en espera de ser informados por el CNPC y cinco en proceso de elaboración dentro del plazo que establece el Real Decreto 840/2015.



Planes de Emergencia Exterior. Diciembre 2022. Fuente: DGPCE



Planes de Emergencia Exterior Homologados o Informados. Fuente: DGPCE

### 3.2. Accidentes graves en el ámbito de la Directiva SEVESO III

El Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, define, en su artículo 3, accidente grave como:

«Cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, un incendio o una explosión importantes, que resulte de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación este real decreto, que suponga un riesgo grave, inmediato o diferido, para la salud humana, los bienes, o el medioambiente, dentro o fuera del establecimiento y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas».

El artículo 18 del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, indica que, con el fin de asegurar la coordinación en los casos de accidentes graves, los órganos competentes de las comunidades autónomas informarán en el momento en el que se tenga noticia de un accidente grave en alguno de los establecimientos cubiertos por dicho Real Decreto, entre otros, a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior a través del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias (CENEM).

Asimismo, para aquellos accidentes que reúnen alguno de los criterios de gravedad recogidos en el Anexo IV del Real Decreto 840/2015, o cuando se estimen de interés por sus características o lecciones aprendidas, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior informa de ellos a la Comisión Europea. Este procedimiento se realiza electrónicamente a través de la Base de Datos de accidentes MARS que gestiona la Comisión Europea y se recoge en el artículo 21 de la Directiva SEVESO III.

Este sistema de información denominado MARS (Major Accident Reporting System) fue desarrollado por el Major Accident Hazards Bureau (MAHB) perteneciente al Joint Research Centre de la Comisión Europea, con el objetivo de tratar la información de los accidentes graves en el ámbito de la normativa SEVESO.

Esta base de datos, que en la actualidad registra información de en torno a dos mil sucesos graves, se utiliza tanto para la elaboración de resúmenes presentados al Comité de Autoridades Competentes, como para desarrollar estudios específicos de lecciones aprendidas destinados a diversos grupos implicados y al público en general.

La estructura informática de este sistema se compone de veintisiete unidades locales, que gestiona y mantiene la Autoridad Competente de cada Estado miembro y una unidad central gobernada por la Comisión Europea. Una de las principales características de esta estructura es permitir un flujo biunívoco de información entre los Estados miembro y la Comisión Europea.

En la tabla 1 se recogen los accidentes que reúnen los criterios de gravedad especificados en la Directiva SEVESO III y ocurridos en España durante la aplicación de esta Directiva vigente.

Fecha	Descripción. Accidente	Actividad Industrial	Nivel	Sustancias Implicadas	Consecuencias en el interior	Consecuencias en el exterior	Causas robables	Lecciones Extraídas
Mayo 22	Explosión tanque de almacenamiento	Fabricación de bioetanol	NI	Metanol Ácido sulfúrico Esteres metílicos	Dos trabajadores fallecidos	Disrupción de servicios públicos	Trabajos de soldadura en las proximidades del tanque	Refuerzo de las inspecciones. Incremento de formación personal subcontratado
Abril 22	Reacción de descomposición con emisión de cloro	Fabricación de derivados clorados	NI	Dicloroisocianurato de sodio	Tres trabajadores hospitalizados	/A	Uso del mezclador a temperatura muy elevada para las nuevas materias primas	Conocer, previo a la mezcla, los puntos de inflamación de las materias primas
Marzo 22	Fuga de sulfuro de hidrógeno	Refino de petróleo	NS	Sulfuro de hidrógeno	Un trabajador fallecido y otro herido	N/A	Apertura de línea errónea	Reforzar formación sobre permisos de trabajo y procedimientos
Enero 20	Explosión de reactor	Fabricación productos orgánicos básicos	NS	Óxido de etileno Óxido de propileno Etanol	Dos trabajadores fallecidos Ocho trabajadores heridos	Un fallecido Daños en viviendas e infraestructuras por impacto de proyectiles Disrupción en infraestructuras y servicios públicos	No determinadas con precisión por la destrucción total del Centro de Control	No aportadas

Fecha	Descripción. Accidente	Actividad Industrial	Nivel	Sustancias Implicadas	Consecuencias en el interior	Consecuencias en el exterior	Causas robables	Lecciones Extraídas
Junio 19	Incendio en almacén de productos acabados	Petroquímica	NS	Ac. Tereftálico Ac. Isoftálico	Tres trabajadores heridos	N/A	No aportadas	Mejorar el mantenimiento de los sistemas de PCI Incrementar ejercicios y simulacros
Mayo 19	Fuga de amoniaco	Fabricación de gases industriales	NS	Amoniaco	Un trabajador fallecido 15 trabajadores heridos	N/A	Error de operador	Mejora de procedimientos de operación y mantenimiento Revisión de sistema de válvulas de seguridad
Agosto 18	Descomposición química y fuga de productos	Fabricación de productos para tratamiento de aguas	NI	Ac. Tricloroisocianúrico	Pérdidas materiales en infraestructuras, instalaciones y materiales almacenados	N/A	Rotura de recipiente, a consecuencia de inundaciones por fuertes lluvias	Mejorar las condiciones de almacenamiento preventivo de inclemencias climáticas

Fecha	Descripción. Accidente	Actividad Industrial	Nivel	Sustancias Implicadas	Consecuencias en el interior	Consecuencias en el exterior	Causas robables	Lecciones Extraídas
Agosto 15	Explosión almacén pirotécnico	Almacenamiento de productos pirotécnicos	NS	Explosivos inestables	Seis trabajadores fallecidos Seis trabajadores heridos	N/A	Excesiva fricción del material durante las operaciones de secado	Incrementar medidas de seguridad en instalaciones de secado. Establecer separaciones entre el material almacenado
Agosto 15	Deflagración de reactor	Fabricación de productos tensoactivos	NS	Diversas sustancias inflamables y oxidantes	Un trabajador fallecido Dos trabajadores heridos	N/A	Pérdida de control de la reacción por fallos en la dosificación	Mejorar el control y calidad de las materias primas
Febrero 15	Explosión, incendio y formación de nube tóxica	Almacenamiento de productos químicos	NI	Ac. Nítrico Ac. Fórmico	Seis trabajadores heridos	Dieciocho ciudadanos afectados de diversa consideración	Error humano en la descarga de productos	Incrementar los controles de seguridad Mejorar procedimientos de confinamiento de población

Tabla 1. Accidentes graves en el ámbito de la Directiva SEVESO III ocurridos en España y notificados a la Comisión Europea.  
Fuente: DGPE

#### 4. Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Químico

La Ley 17/2015, de 9 de julio, expone en su artículo 14 la necesidad de elaborar planes de Protección Civil ante diferentes riesgos específicos, entre los que se encuentra el riesgo químico.

A su vez, la recientemente aprobada Norma Básica de Protección Civil (R.D. 524/2023, de 20 de junio), recoge la necesidad de actualizar las Directrices Básicas y los Planes Especiales entre riesgos planificables en los que también se encuentra el citado riesgo.

El Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo químico, aborda la planificación a nivel nacional desde el punto de vista competencial de la Administración General del Estado, como apoyo a los planes de las comunidades autónomas y la dirección de la emergencia, en caso de que esta sea declarada de interés nacional (situación operativa 3).

El citado Plan Estatal tiene como finalidad establecer la organización básica y los procedimientos operativos de los recursos de naturaleza estatal y, en su caso, de naturaleza privada que sean necesarios para dar una respuesta eficaz del conjunto de las administraciones ante emergencias con implicación de sustancias peligrosas en las que esté presente el interés nacional.

En resumen, las funciones básicas del actual Plan Estatal de emergencias ante el riesgo químico son las siguientes:

- a) La estructura organizativa que permita la dirección y coordinación del conjunto de las administraciones públicas en situaciones de emergencia declaradas de interés nacional, así como prever, en esos casos, los procedimientos de movilización y actuación de aquellos recursos y servicios que sean necesarios para resolver de manera eficaz las necesidades creadas, teniendo en consideración las especiales características del grupo social de las personas con discapacidad para garantizar su asistencia.
- b) Los mecanismos de apoyo a los planes de las comunidades autónomas en el supuesto de que estas así lo requieran.
- c) Los mecanismos y procedimientos de coordinación con los planes de aquellas comunidades autónomas no directamente afectadas por la catástrofe, para la aportación de medios y recursos de intervención, cuando los previstos en los pla-

nes de las comunidades autónomas afectadas se manifiesten insuficientes.

- d) El sistema y los procedimientos de información sobre establecimientos con sustancias peligrosas y sobre accidentes graves, a utilizar con fines de protección civil.
- e) Un banco de datos de carácter nacional sobre medios y recursos estatales, o asignados al Plan Estatal, disponibles en emergencias químicas.
- f) Los mecanismos de solicitud y recepción, en su caso, de ayuda internacional para su empleo en caso de accidente grave.

El citado Plan Estatal se integra como anexo en el Plan Estatal General de Emergencias PLEGEM.

En el ámbito de las comunidades autónomas, estas desarrollan los llamados Planes Especiales de Protección Civil ante el Riesgo Químico, que son informados por el Consejo Nacional de Protección Civil.

## 5. Sistemas de Información sobre el Riesgo Químico

En el ámbito de la planificación ante el Riesgo Químico se han definido diferentes sistemas de información relevantes con referencia a:

1. Los peligros de accidente grave de aquellos establecimientos incluidos en el ámbito del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, incluyendo las características de su actividad, los tipos y cantidades de sustancias y los escenarios accidentales previstos en sus estudios de análisis de riesgo.

La aplicación en dichos establecimientos de medidas de prevención y control del riesgo, tales como sistemas de gestión de seguridad, planes de autoprotección e inspecciones, tendientes a reducir la probabilidad de un accidente grave con sustancias peligrosas y a garantizar un alto nivel de seguridad para las personas y el medioambiente.

Los fenómenos peligrosos de origen térmico, mecánico y químico, que acompañan a los accidentes graves con sustancias peligrosas que puedan, o hayan podido, tener alguna incidencia sobre la población, el medioambiente o los bienes.

Los conocimientos útiles e imprescindibles para abordar las posibles consecuencias sobre la salud humana, debidas a la exposición a sustancias tóxicas en situaciones de emergencia.

2. Sistemas de información para conocimiento del riesgo. La Dirección General de Protección Civil y Emergencias, en colaboración con los órganos de protección civil de las comunidades autónomas, ha desarrollado y actualizado la Base Nacional de Datos sobre Riesgo Químico (BARQUIM).

Este sistema informativo aporta a los órganos implicados en este Plan, el conocimiento necesario sobre los parámetros que definen el peligro de un establecimiento con presencia de sustancias peligrosas y sirve de herramienta para el seguimiento de las medidas adoptadas para la prevención y control del riesgo de accidente grave.

La Base Nacional de Datos sobre Riesgo Químico (BARQUIM) contiene la información siguiente:

- a) Características de peligro: actividades desarrolladas, tipos, cantidades y características intrínsecas de las sustancias peligrosas.
- b) Hipótesis accidentales en conformidad con los estudios de análisis de riesgo.
- c) Seguimiento de las medidas adoptadas por los titulares para la prevención de accidentes graves y, en su caso, la reducción de consecuencias:
  - Políticas de prevención de accidentes graves.
  - Sistemas de Gestión de la Seguridad.
  - Planes de Autoprotección.
- d) Seguimiento de medidas implantadas por las administraciones competentes.
- e) Ejecución de inspecciones.
- f) Planes de Emergencia Exterior.
- g) Información para la población del entorno.
- h) Accidentes graves en los que se han visto implicadas sustancias peligrosas:
  - Características
  - Causas

- Consecuencias
  - Medidas adoptadas
  - Lecciones aprendidas.
3. Sistemas de apoyo técnico a la gestión de emergencias. El sistema de apoyo técnico a la gestión de emergencias por riesgo químico establece la organización y los procedimientos que permiten facilitar y gestionar la información sobre las características toxicológicas, los tratamientos de emergencia y otros parámetros indicativos de la toxicidad de las sustancias involucradas en un accidente, a fin de orientar las actuaciones y servir de asesoramiento a los servicios de intervención.

Forman parte de este sistema de información toxicológica, el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, el Instituto de Toxicología de la Defensa y la Red Nacional de Vigilancia, Inspección y Control de Productos Químicos de la Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación, en coordinación con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

A efectos de este Plan Estatal, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias mantiene un procedimiento de comunicación ágil y eficaz con el servicio de información del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses y con el Instituto de Toxicología de la Defensa, en el ámbito militar. Desde este servicio se presta la asistencia necesaria respecto a la prevención de intoxicaciones en situaciones de accidente grave, ocupándose de la propuesta de actuaciones en cuanto a su clínica y tratamiento.

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias dispone, asimismo, los medios necesarios para aportar asesoramiento técnico a los órganos competentes de las comunidades autónomas y, a través de ellos, a los titulares de establecimientos, acerca de los aspectos técnicos de la normativa sobre protección civil en el ámbito del riesgo químico, sirviendo de cauce, a estos efectos, con los organismos especializados de la Comisión Europea.

La actual Red de Alerta Nacional (RAN) integra dentro de su información las alertas producidas por accidentes químicos y los consejos a la población para aplicar técnicas de autoprotección.

Además, dispone plenamente operativo el sistema de avisos a la población ES-ALERT, que permite el envío masivo de SMS a las personas que estén o puedan estar afectadas por una emergencia en un área geográfica determinada. Estas alertas son enviadas por los Centros 112 de las comunidades autónomas o el

Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias (CENEM) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (Ministerio del Interior).

Por último, como un refuerzo operativo ante emergencias con productos peligrosos, principalmente en su transporte, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias dispone del Centro Español de Respuesta ante emergencias de productos químicos (CERET).

Este Centro es el resultado de un pacto de ayuda mutua entre las industrias Químicas (FEIQUE) y la Dirección General de Protección Civil y Emergencias. CERET permite que los responsables de gestionar este tipo de emergencias puedan consultar directamente con los técnicos de las industrias químicas expertos en los productos químicos afectados en la emergencia.

## 6. Conclusiones

España dispone de un buen sistema de gestión y respuesta ante accidentes graves por sustancias peligrosas.

Las competencias de su resolución son compartidas entre las comunidades autónomas y la Administración General del Estado.

A pesar de los 865 establecimientos catalogados como SEVESO, los niveles de accidentes son bajos. Ello se debe, en gran parte, a las medidas regulatorias (nacionales e internacionales) y al control y vigilancia de su cumplimiento, tanto por la propia industria como por las autoridades competentes en todo caso.

Aun siendo un riesgo considerado como de baja probabilidad, pero con alto impacto, las medidas de control deben ser rigurosas y continuas en el tiempo, a fin de poder reducir al máximo posible su ocurrencia.

En caso de producirse un atentado de tipo terrorista en estas instalaciones, el plan de emergencia que se active debe estar en constante coordinación con las autoridades policiales que estén implicadas. Esta coordinación debe estar siempre presente en los planes operativos.

El desarrollo tecnológico permite aumentar el número de sustancias presentes en nuestras vidas, pero igualmente es necesario que las nuevas instalaciones y productos se adapten a una política preventiva, tanto en el proceso de construcción de la nueva

actividad como en el proceso de elaboración de los productos, su almacenaje y posterior transporte.

La legislación referente al riesgo químico está sometida a una constante evolución y adaptación a los nuevos riesgos, lo que garantiza unos niveles de seguridad razonablemente adecuados para proteger a la población.



## Capítulo decimocuarto

### Seguridad en las industrias químicas

*Laura Merino Rubio*

#### Resumen

En este capítulo se abordan tres dimensiones de seguridad en la industria química: seguridad y salud en el trabajo, seguridad industrial o de procesos y *security*.

En seguridad y salud en el trabajo, se destaca la legislación española (LPRL) que garantiza la protección de los trabajadores y promueve la prevención de riesgos laborales.

La seguridad industrial o de procesos se enfoca en prevenir accidentes graves, especialmente aquellos que involucran sustancias químicas peligrosas. La Directiva SEVESO y el Real Decreto 840/2015 regulan la prevención y control de este tipo de accidentes. Además, se aborda el almacenamiento de productos químicos, que está regulado a través del Reglamento de APQ y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Finalmente, se menciona la importancia de la seguridad en el contexto de infraestructuras críticas.

## Palabras clave

Seguridad y salud, Siniestralidad, SEVESO, APQ, Infraestructura crítica.

## Safety in the chemical industries

### Abstract

*This chapter addresses three dimensions of safety in the chemical industry: health and safety, process safety and security.*

*In health and safety, Spanish legislation (LPRL) stands out, which guarantees the protection of workers and promotes the prevention of occupational risks.*

*Process safety focuses on preventing major accidents, especially those involving hazardous chemicals. The SEVESO Directive and RD 840/2015 regulate the prevention and control of this type of accidents. In addition, the storage of chemical products is addressed, which is regulated through the APQ Regulation and its Complementary Technical Instructions.*

*The importance of security in the context of critical infrastructures is mentioned.*

### Keywords

*Safety and health, Accidents, SEVESO, APQ, Critical infrastructure.*

## 1. Seguridad y salud en el trabajo

La norma de referencia a nivel europeo en esta materia es la Directiva del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de las personas en el trabajo. Se incorporó en nuestra legislación a través de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en adelante LPRL.

La LPRL es un pilar fundamental de la legislación sobre esta materia, que establece el marco legal para garantizar la protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos laborales derivados de sus condiciones de trabajo y sienta las bases para una política coherente, coordinada y eficaz de prevención de riesgos laborales en el país.

Se trata de un componente esencial de la normativa española en este campo y proporciona un conjunto de principios fundamentales, directrices y responsabilidades, tanto para los empresarios como para los trabajadores. Algunos de los aspectos clave que aborda la ley incluyen la evaluación de riesgos, la promoción de la cultura de prevención, la información y formación de los trabajadores, la participación de los trabajadores en la prevención de riesgos y la cooperación entre empresarios y trabajadores.

Asimismo, también establece las bases para la creación de los comités de seguridad y salud en el trabajo, que desempeñan un papel importante en la identificación y gestión de riesgos laborales. Además, esta ley especifica los deberes de los empresarios en lo que respecta a la planificación de la actividad preventiva, la adopción de medidas preventivas y la provisión de equipos de protección individual cuando sea necesario.

El artículo 6 insta al Gobierno, previa consulta a las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, a regular los procedimientos de evaluación de los riesgos y de las modalidades de organización, funcionamiento y control de los servicios de prevención, así como de las capacidades y aptitudes que han de reunir dichos servicios y los trabajadores designados para desarrollar la actividad preventiva. Al cumplimiento del mandato legal responde el presente Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Además, en el artículo mencionado, se insta también al Gobierno a la elaboración de las diferentes normas reglamentarias donde se establezcan las medidas mínimas que deben adoptarse para

la adecuada protección de los trabajadores, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

En consecuencia, se puede afirmar que el marco normativo en materia de seguridad y salud en el trabajo en España es sólido y extenso. Está diseñado para proteger a los trabajadores, prevenir accidentes y enfermedades laborales, y garantizar entornos laborales seguros y saludables. Las leyes, regulaciones, normativas técnicas y procedimientos establecidos proporcionan un marco integral para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el país. Sin embargo, es importante que este marco normativo sea administrado de manera eficiente para garantizar que las empresas puedan cumplir con las regulaciones de manera efectiva sin que la carga burocrática sea excesiva.

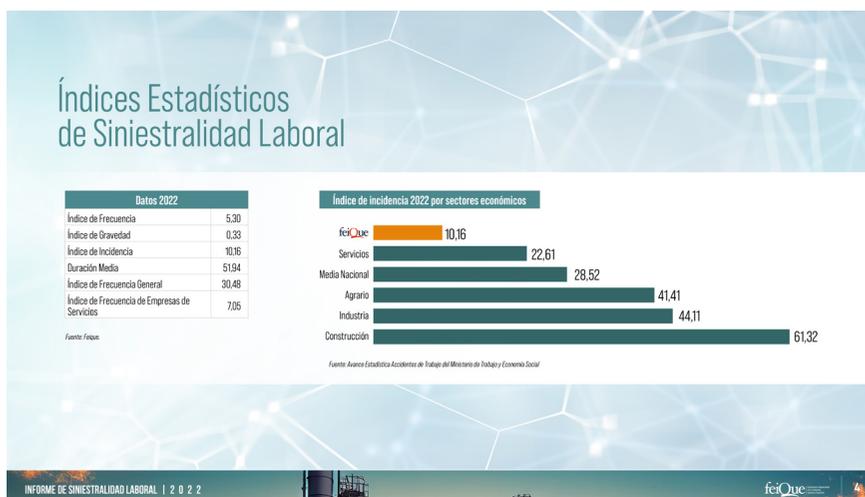
La Federación Empresarial de la Industria Química Española, FEIQUE, elabora cada año el *Informe de Siniestralidad Laboral*, en el que se incluyen los índices estadísticos del ámbito de la prevención de riesgos laborales, así como un análisis de los accidentes con baja ocurridos, calculados a partir de los datos proporcionados por las empresas asociadas. El estudio constituye un importante referente para evaluar y testar la gestión preventiva que llevan a cabo las compañías del sector químico, con el objetivo último, siempre en el horizonte, de evitar accidentes laborales y mejorar las condiciones de trabajo en esta materia.

A partir de los datos reportados se promueve la creación de guías de actuación para prevenir accidentes, anticiparse a eventuales factores desencadenantes y facilitar la implantación y evolución de planes de mejora en las instalaciones que salvaguarden la seguridad de los trabajadores.

Los datos de siniestralidad laboral extraídos de este informe reflejan el firme compromiso del sector con la seguridad y salud en el trabajo. Por lo que cabe destacar el esfuerzo y la dedicación por parte de las empresas que, día a día, trabajan para alcanzar el objetivo de accidentes cero, disminuyendo año a año el índice de incidencia<sup>1</sup> obtenido el año anterior y haciendo de este sector una de las industrias más seguras, según datos oficiales del Ministerio de Trabajo y Economía Social.

---

<sup>1</sup> Representa el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas.



Estos datos son prueba de una cultura preventiva eficaz en la empresa que está integrada fuertemente en la organización, incluyendo a todos sus miembros, independientemente del cargo que ocupan en la misma, desde la dirección general hasta los trabajadores.

## 2. Seguridad industrial o de procesos

La seguridad industrial o de procesos se refiere a un enfoque específico dentro del ámbito de la seguridad industrial que se centra en la identificación, evaluación y gestión de los riesgos asociados a los procesos industriales y químicos. Su objetivo principal es prevenir incidentes y accidentes graves en instalaciones industriales, particularmente aquellos que involucran sustancias químicas peligrosas. Estos accidentes, a menudo, involucran una combinación de factores, como la liberación de sustancias peligrosas, incendios, explosiones o fallos críticos en equipos, por lo que pueden tener consecuencias devastadoras en términos de pérdidas humanas, daños ambientales y económicos.

A continuación, se detalla aquella legislación en esta materia más específica a la que está sometida la industria química.

### 2.1. Seguridad frente a accidentes graves

El origen de la legislación sobre accidentes graves se corresponde con la respuesta europea a una serie de accidentes históricos, de tipo catastrófico, que ocurrieron durante la década de los setenta y principios de los años ochenta. En concreto, el accidente ocu-

rrido en la localidad de Seveso (1976) fue el detonante de la publicación de la primera directiva para la prevención y control de este tipo de accidentes, dando nombre a la legislación europea.

En respuesta a este y otros incidentes similares, la Unión Europea implementó la Directiva SEVESO en 1982, que estableció requisitos específicos para la prevención y control de accidentes graves que involucran sustancias peligrosas en instalaciones industriales. Esta directiva se ha revisado y actualizado en varias ocasiones, siendo la última revisión la de la Directiva 2012/18/UE, transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico a través del Real Decreto 840/2015.

La normativa SEVESO tiene como objetivo establecer las normas necesarias para la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias sobre la salud humana, los bienes y el medioambiente. Entendiendo como accidente grave cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, un incendio o una explosión importantes, que resulte de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación este real decreto, que suponga un riesgo grave, inmediato o diferido, para la salud humana, los bienes o el medioambiente, dentro o fuera del establecimiento y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas.

El Real Decreto es de aplicación a los establecimientos en los que haya presencia de sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en el anexo I de la citada norma. Entendiendo como sustancia peligrosa aquella sustancia o mezcla incluida en la parte 1 (categorías de sustancias peligrosas) o enumerada en la parte 2 (sustancias peligrosas nominadas) del anexo I, incluyendo aquellas en forma de materia prima, producto, subproducto, residuo o producto intermedio.

Este anexo I determina, según las cantidades umbrales de sustancias peligrosas, dos grandes ámbitos de aplicación: establecimientos de nivel superior (NS) y establecimientos de nivel inferior (NI).

Hay, por tanto, una serie de establecimientos que deben cumplir unos requisitos menores (establecimientos afectados por el umbral inferior) y otros establecimientos sometidos a unos requerimientos mayores (establecimientos afectados por el umbral superior), ya que presentan mayor riesgo en caso de accidente grave.

Respecto a las obligaciones de los industriales, de manera genérica, vienen descritas en el artículo 5 y, de manera por minorizada,

estas se encuentran repartidas a lo largo del texto normativo. A continuación, se enumeran aquellas principales obligaciones:

- Notificación. Los industriales están obligados a enviar una notificación al órgano competente de la comunidad autónoma donde radiquen.
- Política de prevención de accidentes graves. Los industriales deberán definir e implantar correctamente su política de prevención de accidentes graves, así como plasmarla en un documento escrito.
- Informe de seguridad. Los industriales de los establecimientos de NS de los establecimientos de nivel superior están obligados a elaborar un informe de seguridad.
- Planes de emergencia interior o de autoprotección. El industrial deberá elaborar un plan de emergencia interior o autoprotección, en el que se defina la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, limitar los efectos en el interior del establecimiento.
- Información que deberá facilitar el industrial ante un accidente grave. Tan pronto como se origine un incidente o accidente susceptible de causar un accidente grave, los industriales estarán obligados a informar de forma inmediata al órgano competente de la comunidad autónoma en materia de protección civil. Los industriales de los establecimientos regulados por el Reglamento de explosivos y por el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería, lo harán también a la Delegación o Subdelegación del Gobierno correspondiente. Cuando los establecimientos se encuentren ubicados en el dominio público portuario, esta información se proporcionará, asimismo, a las autoridades portuarias.

Por otro lado, en el artículo 6 del Real Decreto se establecen las obligaciones generales de las autoridades competentes, considerándose autoridades competentes a los efectos de este Real Decreto las siguientes:

- Ministerio de Interior, a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.
- Órganos competentes de las comunidades autónomas.
- Delegados del Gobierno en las comunidades autónomas.
- Municipios u otras entidades locales.

De manera pormenorizada, estas se encuentran repartidas a lo largo de la norma:

- Efecto dominó. Los órganos competentes de las comunidades autónomas, utilizando la información aportada por el industrial o a través de una solicitud de información adicional o mediante las inspecciones, determinarán los establecimientos de nivel superior e inferior o grupos de establecimientos en los que la probabilidad y las consecuencias de un accidente grave puedan verse incrementadas debido a la posición geográfica y a la proximidad entre dichos establecimientos, así como a la presencia en estos de sustancias peligrosas.
- Planes de emergencia exterior. Para los establecimientos de NS, incluidos los regulados por el por el Reglamento de Explosivos, y por el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería, los órganos competentes en materia de protección civil de las comunidades autónomas elaborarán, con la colaboración de los industriales, un plan de emergencia exterior para prevenir y, en su caso mitigar, las consecuencias de los posibles accidentes graves previamente analizados, clasificados y evaluados, en el que se establezcan las medidas de protección más idóneas, los recursos humanos y materiales necesarios y el esquema de coordinación de las autoridades, órganos y servicios llamados a intervenir.
- Información al público. La autoridad competente en cada caso pondrá a disposición del público, de forma permanente y también en formato electrónico, la información mencionada en el anexo III de la norma.
- Medidas que deberá adoptar la autoridad competente, después de un accidente grave. Estas deben cerciorarse de que se adopten las medidas necesarias a medio y largo plazo, recoger la información necesaria para un análisis completo del accidente en los aspectos técnicos, de organización y de gestión, disponer lo necesario para que el industrial tome las medidas paliativas necesarias y formular recomendaciones sobre futuras medidas de prevención
- Inspecciones. Los órganos competentes de las comunidades autónomas establecerán un sistema de inspecciones y las medidas de control adecuadas a cada tipo de establecimiento comprendido en el ámbito de aplicación de este real decreto.

En resumen, la normativa SEVESO es importante para la industria porque establece un marco sólido para la prevención y el control de accidentes graves que involucran sustancias peligrosas. Su enfoque en la identificación de riesgos, la planificación de emergencias, la comunicación con la comunidad y la gestión de la seguridad es esencial para mantener la seguridad en las instalaciones industriales y proteger a las personas y el medioambiente.

## 2.2. Almacenamiento de productos químicos

El sector químico se encuentra también regulado por el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, que tiene por objeto establecer las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos. Entendiendo por productos químicos peligrosos las sustancias o mezclas consideradas como peligrosas en el ámbito de aplicación del Reglamento CLP, tanto en estado sólido como líquido o gaseoso, y sus servicios auxiliares en toda clase de establecimientos industriales y almacenes, así como almacenamientos de establecimientos comerciales y de servicios que no sean de pública concurrencia.

Existen ciertos aspectos comunes que se encuentran en todas las Instrucciones Técnicas Complementarias, como el establecimiento en requisitos generales sobre el diseño, la construcción y el mantenimiento de instalaciones de almacenamiento de los productos, donde estos requisitos incluyen aspectos como la capacidad de los recipientes, sistemas de ventilación, sistemas de detección y alarma, sistemas de protección contra incendios, entre otros.

Además, todas ellas exigen el etiquetado adecuado de los productos químicos almacenados, asegurando que cuenten con las señales de peligro y etiquetas correctas de acuerdo con las normativas aplicables.

Por otro lado, establecen la necesidad de proporcionar formación adecuada a los trabajadores involucrados en el almacenamiento de productos químicos, garantizando que estén familiarizados con los procedimientos de seguridad y las medidas de emergencia.

Las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) son:

- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-0 «Definiciones generales».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-1 «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-2 «Almacenamiento de óxido de etileno en recipientes fijos».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-3 «Almacenamiento de cloro».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-4 «Almacenamiento de amoníaco anhidro».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-5 «Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-6 «Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-7 «Almacenamiento de líquidos tóxicos en recipientes fijos».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 «Almacenamiento de peróxidos orgánicos y de materias autorreactivas».
- Instrucción técnica complementaria MIE APQ-10 «Almacenamiento en recipientes móviles».

Asimismo, las inspecciones y auditorías en las ITC para el almacenamiento de productos químicos son fundamentales para garantizar un entorno de trabajo seguro y cumplir con las regulaciones de seguridad y medioambiente. A continuación, se detallan los tipos existentes.

- Inspecciones. Las inspecciones en las ITC para el almacenamiento de productos químicos implican la revisión física y visual de las instalaciones de almacenamiento y los procedimientos para evaluar su conformidad con las regulaciones, pudiendo incluir:

- i. Inspección de infraestructuras: revisión de la estructura del almacén, incluyendo su resistencia, capacidad de contención de derrames, sistemas de ventilación, sistemas de extinción de incendios, sistemas de seguridad, etc.
  - ii. Inspección de equipos: evaluación de los tanques, contenedores, sistemas de almacenamiento y manipulación, y otros equipos utilizados para el almacenamiento de productos químicos.
  - iii. Inspección de documentación: verificación de que se mantengan registros adecuados de los productos almacenados, procedimientos operativos, planes de emergencia y capacitación del personal.
- Auditorías. Las auditorías en el contexto de las ITC para el almacenamiento de productos químicos son revisiones sistemáticas y documentadas de los procesos, procedimientos y registros para asegurarse de que se sigan las regulaciones y las mejores prácticas, pudiendo incluir:
- i. Auditorías internas: realizadas por la propia organización para evaluar su cumplimiento con las ITC y las regulaciones pertinentes. Pueden abordar áreas como el manejo de productos químicos peligrosos, procedimientos de seguridad, formación del personal y planes de emergencia.
  - ii. Auditorías externas: llevadas a cabo por entidades reguladoras, organismos de certificación o terceros independientes para verificar el cumplimiento normativo y la seguridad en el almacenamiento de productos químicos.

### 3. Security

El término *security* se suele aplicar en el contexto de la seguridad ante actos de naturaleza intencionada, como robos, intrusiones, vandalismo y agresiones. Se refiere a la protección contra amenazas deliberadas o criminales que buscan dañar a personas, propiedades o activos. La seguridad en este contexto se centra en la prevención, la detección y la respuesta a actos intencionados que pueden poner en peligro la seguridad y la integridad de las personas y sus bienes.

Dentro de las prioridades estratégicas de la seguridad nacional se encuentran las infraestructuras que están expuestas a una serie de amenazas. Para su protección se hace imprescindible, por un

lado, catalogar el conjunto de aquellas que prestan servicios esenciales a nuestra sociedad y, por otro, diseñar un planeamiento que contenga medidas de prevención y protección eficaces contra las posibles amenazas hacia tales infraestructuras, tanto en el plano de la seguridad física como en el de la seguridad de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Con este objeto se desarrolló la Ley de Protección de Infraestructuras Críticas (PIC), en la que se define lo que se entiende como infraestructura crítica: aquella que es estratégica, es decir, aquella que proporciona servicios esenciales, cuyo funcionamiento es indispensable y no permite soluciones alternativas, por lo que su perturbación o destrucción tendría un grave impacto sobre los servicios esenciales. No hay actividad humana en nuestra sociedad que no se encuentre vinculada o dependa, de una u otra forma, de algún sector estratégico, de los doce contemplados por la normativa española: administración, agua, alimentación, energía, espacio, industria química, industria nuclear, instalaciones de investigación, salud, sistema financiero y tributario, tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y transporte.

Las actuaciones necesarias para optimizar la seguridad de estas infraestructuras se enmarcan principalmente en el ámbito de la protección contra agresiones deliberadas y, muy especialmente, contra ataques terroristas, resultando por ello lideradas por el Ministerio del Interior, en concreto, el Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas, más conocido por sus siglas, CNPIC.

La industria química es, por tanto, uno de los sectores estratégicos presentes en la mencionada ley y desde este centro se elaboró el Plan Estratégico Sectorial de nuestro sector, a finales de 2015.

Por ello, las infraestructuras críticas en el sector químico son elementos y activos que desempeñan un papel fundamental en la producción, almacenamiento y distribución de sustancias químicas. La seguridad y la protección de estas infraestructuras es esencial para prevenir accidentes, reducir riesgos y salvaguardar la salud pública y el medioambiente.

Una infraestructura crítica tiene la responsabilidad de cumplir una serie de funciones esenciales para garantizar la seguridad, el funcionamiento y la continuidad de servicios críticos en una sociedad. Estas funciones incluyen:

- Seguridad y protección: la infraestructura crítica debe estar diseñada y operada de manera que garantice la seguridad de

las personas, el medioambiente y los activos. Esto implica la implementación de medidas de seguridad física, cibernética y procedimentales para prevenir y mitigar amenazas.

- Operación confiable: la infraestructura crítica debe funcionar de manera confiable y eficiente para garantizar la disponibilidad constante de servicios esenciales. Esto puede incluir la implementación de tecnologías y sistemas de mantenimiento preventivo.
- Resiliencia: debe ser capaz de resistir y recuperarse de eventos adversos, como desastres naturales, ataques cibernéticos, actos de terrorismo u otras amenazas. La resiliencia implica la capacidad de recuperación y adaptación frente a situaciones de crisis.
- Protección del medioambiente: debe operar de manera que minimice el impacto negativo en el medioambiente y cumpla con regulaciones y normativas ambientales.
- Mantenimiento y modernización: es esencial que la infraestructura crítica se mantenga y actualice de forma regular para garantizar su operación segura y eficiente a lo largo del tiempo. Esto incluye la inversión en mejoras tecnológicas y la gestión de activos.
- Cumplimiento normativo: debe cumplir con las regulaciones y normativas pertinentes para garantizar la seguridad y la legalidad de sus operaciones.
- Protección de datos y ciberseguridad: en la era digital, la infraestructura crítica también debe proteger los datos y sistemas contra amenazas cibernéticas y garantizar la seguridad de las operaciones en línea.
- Capacidad de respuesta a emergencias: debe contar con planes y procedimientos de respuesta a emergencias para abordar situaciones críticas, como desastres naturales, accidentes o ataques.
- Coordinación y colaboración: debe colaborar con otras entidades, tanto públicas como privadas, para garantizar la gestión efectiva de las situaciones de crisis y la seguridad en general.
- Concienciación y formación: es importante proporcionar formación y concienciación a los trabajadores y personal de la infraestructura crítica para garantizar que estén preparados para abordar situaciones de emergencia y operar de manera segura.

En resumen, una infraestructura crítica tiene la responsabilidad de garantizar que sus operaciones sean seguras, fiables y resistentes a una variedad de amenazas. Esto, a la vez, es fundamental para la seguridad y la prosperidad de la sociedad en general.



## Composición del Grupo de Trabajo

*Presidente*

**Prof. D. Vicente Garrido Rebolledo**

*Director de la Cátedra de Estudios de la Defensa «Francisco Villamartín», Universidad Rey Juan Carlos-Ministerio de Defensa. Miembro del Consejo Consultivo de Enseñanza y Divulgación (ABEO) de la OPAQ.*

*Vocal coordinadora*

**D.<sup>a</sup> María del Mar Hidalgo García**

*Analista principal del IEEE. CESEDEN. EMAD. Ministerio de Defensa.*

*Vocales*

**D. Carlos Aragón Gil de la Serna**

*Subdirector general de No Proliferación y Desarme. Dirección General de Política Exterior y de Seguridad. Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación.*

**D. Carlos Aguado Valladares**

*Coronel del Ejército de Tierra. Jefe de la Sección de Asuntos Internacionales. Estado Mayor del Ejército. Ministerio de Defensa.*

**D. Emiliano Jesús Mingorance Sánchez**

*Teniente coronel de la Guardia Civil  
Jefe de la Unidad Central Operativa NRBQ  
(UCO NRBQ) de la Guardia Civil.*

**D. Héctor Santed Liébana**

*Teniente de la Guardia Civil  
Grupo de Investigación Medioambiental  
(GIMA) n.º 3 de la Unidad Central Operativa  
del Medio Ambiente (UCOMA) del Servicio de  
Protección de la Naturaleza (SEPRONA) de la  
Guardia Civil.*

**D. Pablo Pedrosa Rey**

*Jefe de Área de Contaminación Marítima.  
Dirección General de la Marina Mercante.  
Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda  
Urbana.*

**D. Fernando Borredá Juste**

*Secretario general de la ANPAQ (Autoridad  
Nacional para la Prohibición de las Armas  
Químicas). Ministerio de Industria, Comercio y  
Turismo.*

**D. Juan Manuel Moreno Sobrino**

*Jefe del Laboratorio LAVEMA. Área de Defensa  
Química/Departamento Sistemas de Defensa  
NBQ. Subdirección General de Sistemas  
Terrestres. INTA-Campus La Marañoso.*

**D. Ricardo Valverde Ogallar**

*Consejero Técnico. Departamento de  
Seguridad Nacional. Gabinete de la Presidencia  
del Gobierno.*

**D. Jesús Díez Alcalde**

*Coronel del Ejército de Tierra. Jefe de  
Unidad de Análisis de la Seguridad Nacional.  
Departamento de Seguridad Nacional.  
Gabinete de la Presidencia del Gobierno.*

**D. Alejandro González Fernández**

*Consejero técnico. Unidad de Ciberseguridad  
y contra la Desinformación. Departamento  
de Seguridad Nacional. Gabinete de la  
Presidencia del Gobierno.*

**D. Luís Fernando Marcén Escuer**

*Teniente coronel del Ejército de Tierra. Jefe del Grupo de Intervención en Emergencias Tecnológicas y Medioambientales (GIETMA). Regimiento de Apoyo e Intervención en Emergencias (RAIEM), Unidad Militar de Emergencias (UME).*

**D. Raúl Calderón Morales**

*Oficial de Policía  
Diplomado TEDAX-NRBQ  
Doctor en Ciencias Químicas*

**D. Igor Tobalina Galerón**

*Policía  
Diplomado TEDAX-NRBQ  
Diplomado en Ciencias Químicas*

**D. Francisco José Ruiz Boada**

*Director general de Protección Civil y Emergencias. Ministerio de Interior.*

**D.<sup>a</sup> Laura Merino Rubio**

*Coordinadora de Seguridad Integral.  
Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE).*



## Cuadernos de Estrategia

---

- 01 La industria alimentaria civil como administradora de las FAS y su capacidad de defensa estratégica
- 02 La ingeniería militar de España ante el reto de la investigación y el desarrollo en la defensa nacional
- 03 La industria española de interés para la defensa ante la entrada en vigor del Acta Única
- 04 Túnez: su realidad y su influencia en el entorno internacional
- 05 La Unión Europea Occidental (UEO) (1955-1988)
- 06 Estrategia regional en el Mediterráneo Occidental
- 07 Los transportes en la raya de Portugal
- 08 Estado actual y evaluación económica del triángulo España-Portugal-Marruecos
- 09 Perestroika y nacionalismos periféricos en la Unión Soviética
- 10 El escenario espacial en la batalla del año 2000 (I)
- 11 La gestión de los programas de tecnologías avanzadas
- 12 El escenario espacial en la batalla del año 2000 (II)
- 13 Cobertura de la demanda tecnológica derivada de las necesidades de la defensa nacional
- 14 Ideas y tendencias en la economía internacional y española

- 15 Identidad y solidaridad nacional
- 16 Implicaciones económicas del Acta Única 1992
- 17 Investigación de fenómenos belígenos: método analítico factorial
- 18 Las telecomunicaciones en Europa, en la década de los años 90
- 19 La profesión militar desde la perspectiva social y ética
- 20 El equilibrio de fuerzas en el espacio sur europeo y mediterráneo
- 21 Efectos económicos de la unificación alemana y sus implicaciones estratégicas
- 22 La política española de armamento ante la nueva situación internacional
- 23 Estrategia finisecular española: México y Centroamérica
- 24 La Ley Reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional (cuatro cuestiones concretas)
- 25 Consecuencias de la reducción de los arsenales militares negociados en Viena, 1989. Amenaza no compartida
- 26 Estrategia en el área iberoamericana del Atlántico Sur
- 27 El Espacio Económico Europeo. Fin de la Guerra Fría
- 28 Sistemas ofensivos y defensivos del espacio (I)
- 29 Sugerencias a la Ley de Ordenación de las Telecomunicaciones (LOT)
- 30 La configuración de Europa en el umbral del siglo XXI
- 31 Estudio de «inteligencia operacional»
- 32 Cambios y evolución de los hábitos alimenticios de la población española
- 33 Repercusiones en la estrategia naval española de aceptarse las propuestas del Este en la CSBM, dentro del proceso de la CSCE
- 34 La energía y el medio ambiente
- 35 Influencia de las economías de los países mediterráneos del norte de África en sus respectivas políticas de defensa
- 36 La evolución de la seguridad europea en la década de los 90
- 37 Análisis crítico de una bibliografía básica de sociología militar en España. 1980-1990
- 38 Recensiones de diversos libros de autores españoles, editados entre 1980-1990, relacionados con temas de las Fuerzas Armadas
- 39 Las fronteras del mundo hispánico
- 40 Los transportes y la barrera pirenaica
- 41 Estructura tecnológica e industrial de defensa, ante la evolución estratégica del fin del siglo XX

- 42 Las expectativas de la I+D de defensa en el nuevo marco estratégico
- 43 Costes de un ejército profesional de reclutamiento voluntario. Estudio sobre el Ejército profesional del Reino Unido y (III)
- 44 Sistemas ofensivos y defensivos del espacio (II)
- 45 Desequilibrios militares en el Mediterráneo Occidental
- 46 Seguimiento comparativo del presupuesto de gastos en la década 1982-1991 y su relación con el de Defensa
- 47 Factores de riesgo en el área mediterránea
- 48 Las Fuerzas Armadas en los procesos iberoamericanos de cambio democrático (1980-1990)
- 49 Factores de la estructura de seguridad europea
- 50 Algunos aspectos del régimen jurídico-económico de las FAS
- 51 Los transportes combinados
- 52 Presente y futuro de la conciencia nacional
- 53 Las corrientes fundamentalistas en el Magreb y su influencia en la política de defensa
- 54 Evolución y cambio del este europeo
- 55 Iberoamérica desde su propio sur. (La extensión del Acuerdo de Libre Comercio a Sudamérica)
- 56 La función de las Fuerzas Armadas ante el panorama internacional de conflictos
- 57 Simulación en las Fuerzas Armadas españolas, presente y futuro
- 58 La sociedad y la defensa civil
- 59 Aportación de España en las cumbres iberoamericanas: Guadalajara 1991-Madrid 1992
- 60 Presente y futuro de la política de armamentos y la I+D en España
- 61 El Consejo de Seguridad y la crisis de los países del Este
- 62 La economía de la defensa ante las vicisitudes actuales de las economías autonómicas
- 63 Los grandes maestros de la estrategia nuclear y espacial
- 64 Gasto militar y crecimiento económico. Aproximación al caso español
- 65 El futuro de la Comunidad Iberoamericana después del V Centenario
- 66 Los estudios estratégicos en España
- 67 Tecnologías de doble uso en la industria de la defensa
- 68 Aportación sociológica de la sociedad española a la defensa nacional

- 69 Análisis factorial de las causas que originan conflictos bélicos
- 70 Las conversaciones internacionales Norte-Sur sobre los problemas del Mediterráneo Occidental
- 71 Integración de la red ferroviaria de la península ibérica en el resto de la red europea
- 72 El equilibrio aeronaval en el área mediterránea. Zonas de irradiación de poder
- 73 Evolución del conflicto de Bosnia (1992-1993)
- 74 El entorno internacional de la Comunidad Iberoamericana
- 75 Gasto militar e industrialización
- 76 Obtención de los medios de defensa ante el entorno cambiante
- 77 La Política Exterior y de Seguridad Común (PESC) de la Unión Europea (UE)
- 78 La red de carreteras en la península ibérica, conexión con el resto de Europa mediante un sistema integrado de transportes
- 79 El derecho de intervención en los conflictos
- 80 Dependencias y vulnerabilidades de la economía española: su relación con la defensa nacional
- 81 La cooperación europea en las empresas de interés de la defensa
- 82 Los cascos azules en el conflicto de la ex-Yugoslavia
- 83 El sistema nacional de transportes en el escenario europeo al inicio del siglo XXI
- 84 El embargo y el bloqueo como formas de actuación de la comunidad internacional en los conflictos
- 85 La Política Exterior y de Seguridad Común (PESC) para Europa en el marco del Tratado de no Proliferación de Armas Nucleares (TNP)
- 86 Estrategia y futuro: la paz y seguridad en la Comunidad Iberoamericana
- 87 Sistema de información para la gestión de los transportes
- 88 El mar en la defensa económica de España
- 89 Fuerzas Armadas y sociedad civil. Conflicto de valores
- 90 Participación española en las fuerzas multinacionales
- 91 Ceuta y Melilla en las relaciones de España y Marruecos
- 92 Balance de las primeras cumbres iberoamericanas
- 93 La cooperación hispano-franco-italiana en el marco de la PESC
- 94 Consideraciones sobre los estatutos de las Fuerzas Armadas en actividades internacionales
- 95 La unión económica y monetaria: sus implicaciones

- 96 Panorama estratégico 1997/98
- 97 Las nuevas Españas del 98
- 98 Profesionalización de las Fuerzas Armadas: los problemas sociales
- 99 Las ideas estratégicas para el inicio del tercer milenio
- 100 Panorama estratégico 1998/99
- 100-B 1998/99 Strategic Panorama
- 101 La seguridad europea y Rusia
- 102 La recuperación de la memoria histórica: el nuevo modelo de democracia en Iberoamérica y España al cabo del siglo XX
- 103 La economía de los países del norte de África: potencialidades y debilidades en el momento actual
- 104 La profesionalización de las Fuerzas Armadas
- 105 Claves del pensamiento para la construcción de Europa
- 106 Magreb: percepción española de la estabilidad en el Mediterráneo, perspectiva hacia el 2010
- 106-B Maghreb: perception espagnole de la stabilité en Méditerranée, prospective en vue de L'année 2010
- 107 Panorama estratégico 1999/2000
- 107-B 1999/2000 Strategic Panorama
- 108 Hacia un nuevo orden de seguridad en Europa
- 109 Iberoamérica, análisis prospectivo de las políticas de defensa en curso
- 110 El concepto estratégico de la OTAN: un punto de vista español
- 111 Ideas sobre prevención de conflictos
- 112 Panorama Estratégico 2000/2001
- 112-B Strategic Panorama 2000/2001
- 113 Diálogo mediterráneo. Percepción española
- 113-B Le dialogue Méditerranéen. Une perception espagnole
- 114 Aportaciones a la relación sociedad - Fuerzas Armadas en Iberoamérica
- 115 La paz, un orden de seguridad, de libertad y de justicia
- 116 El marco jurídico de las misiones de las Fuerzas Armadas en tiempo de paz
- 117 Panorama Estratégico 2001/2002
- 117-B 2001/2002 Strategic Panorama
- 118 Análisis, estrategia y prospectiva de la Comunidad Iberoamericana
- 119 Seguridad y defensa en los medios de comunicación social

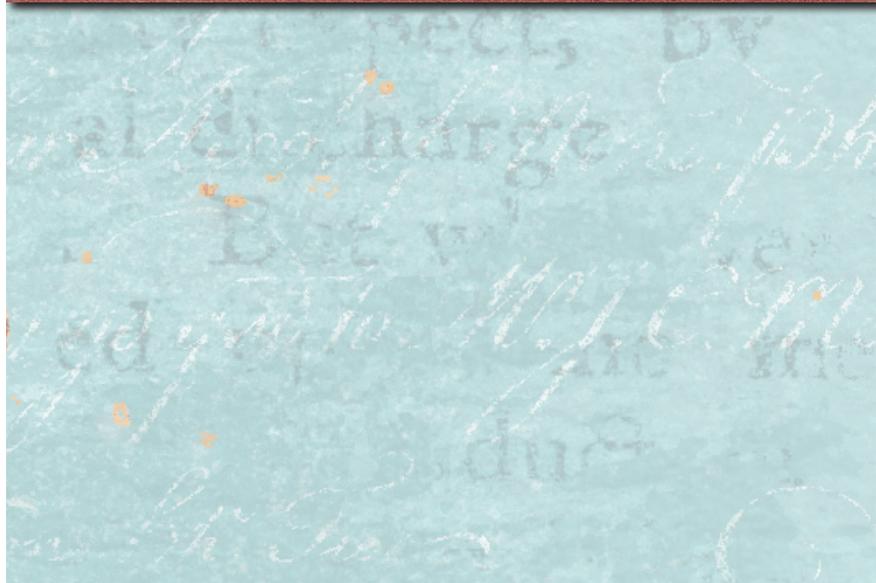
- 120 Nuevos riesgos para la sociedad del futuro
- 121 La industria europea de defensa: presente y futuro
- 122 La energía en el espacio euromediterráneo
- 122-B L'énergie sur la scène euroméditerranéenne
- 123 Presente y futuro de las relaciones cívico-militares en Hispanoamérica
- 124 Nihilismo y terrorismo
- 125 El Mediterráneo en el nuevo entorno estratégico
- 125-B The Mediterranean in the New Strategic Environment
- 126 Valores, principios y seguridad en la comunidad iberoamericana de naciones
- 127 Estudios sobre inteligencia: fundamentos para la seguridad internacional
- 128 Comentarios de estrategia y política militar
- 129 La seguridad y la defensa de la Unión Europea: retos y oportunidades
- 130 El papel de la inteligencia ante los retos de la seguridad y defensa internacional
- 131 Crisis locales y seguridad internacional: El caso haitiano
- 132 Turquía a las puertas de Europa
- 133 Lucha contra el terrorismo y derecho internacional
- 134 Seguridad y defensa en Europa. Implicaciones estratégicas
- 135 La seguridad de la Unión Europea: nuevos factores de crisis
- 136 Iberoamérica: nuevas coordenadas, nuevas oportunidades, grandes desafíos
- 137 Irán, potencia emergente en Oriente Medio. Implicaciones en la estabilidad del Mediterráneo
- 138 La reforma del sector de seguridad: el nexo entre la seguridad, el desarrollo y el buen gobierno
- 139 Security Sector Reform: the Connection between Security, Development and Good Governance
- 140 Impacto de los riesgos emergentes en la seguridad marítima
- 141 La inteligencia, factor clave frente al terrorismo internacional
- 142 Del desencuentro entre culturas a la Alianza de Civilizaciones. Nuevas aportaciones para la seguridad en el Mediterráneo
- 143 El auge de Asia: implicaciones estratégicas
- 144 La cooperación multilateral en el Mediterráneo: un enfoque integral de la seguridad
- 145 La Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD) tras la entrada en vigor del Tratado de Lisboa

- 145-B The European Security and Defense Policy (ESDP) after the entry into Force of the Lisbon Treaty
- 146 Respuesta europea y africana a los problemas de seguridad en África
- 146-B European and African Response to Security Problems in Africa
- 147 Los actores no estatales y la seguridad internacional: su papel en la resolución de conflictos y crisis
- 148 Conflictos, opinión pública y medios de comunicación. Análisis de una compleja interacción
- 149 Ciberseguridad. Retos y amenazas a la seguridad nacional en el ciberespacio
- 150 Seguridad, modelo energético y cambio climático
- 151 Las potencias emergentes hoy: hacia un nuevo orden mundial
- 152 Actores armados no estables: retos a la seguridad
- 153 Proliferación de ADM y de tecnología avanzada
- 154 La defensa del futuro: innovación, tecnología e industria
- 154-B The Defence of the Future: Innovation, Technology and Industry
- 155 La Cultura de Seguridad y Defensa. Un proyecto en marcha
- 156 El gran Cáucaso
- 157 El papel de la mujer y el género en los conflictos
- 157-B The role of woman and gender in conflicts
- 158 Los desafíos de la seguridad en Iberoamérica
- 159 Los potenciadores del riesgo
- 160 La respuesta del derecho internacional a los problemas actuales de la seguridad global
- 161 Seguridad alimentaria y seguridad global
- 161-B Food security and global security
- 162 La inteligencia económica en un mundo globalizado
- 162-B Economic intelligence in global world
- 163 Islamismo en (r)evolución: movilización social y cambio político
- 164 Afganistán después de la ISAF
- 165 España ante las emergencias y catástrofes. Las Fuerzas Armadas en colaboración con las autoridades civiles
- 166 Energía y Geoestrategia 2014
- 166-B Energy and Geostrategy 2014
- 167 Perspectivas de evolución futura de la política de seguridad y defensa de la UE. Escenarios de crisis
- 167-B Prospects for the future evolution of the EU's security and defence policy. Crisis scenarios

- 168 Evolución del mundo árabe: tendencias
- 169 Desarme y control de armamento en el siglo XXI: limitaciones al comercio y a las transferencias de tecnología
- 170 El sector espacial en España. Evolución y perspectivas
- 171 Cooperación con Iberoamérica en materia de defensa
- 172 Cultura de Seguridad y Defensa: fundamentos y perspectivas de mejora
- 173 La internacional yihadista
- 174 Economía y geopolítica en un mundo globalizado
- 175 Industria Española de Defensa. Riqueza, tecnología y seguridad
- 176 Shael 2015, origen de desafíos y oportunidades
- 177 UE-EE.UU.: Una relación indispensable para la paz y la estabilidad mundiales
- 178 Rusia bajo el liderazgo de Putin. La nueva estrategia rusa a la búsqueda de su liderazgo regional y el reforzamiento como actor global
- 179 Análisis comparativo de las capacidades militares españolas con las de los países de su entorno
- 180 Estrategias para derrotar al DAESH y la reestabilización regional
- 181 América Latina: nuevos retos en seguridad y defensa
- 182 La colaboración tecnológica entre la universidad y las Fuerzas Armadas
- 183 Política y violencia: comprensión teórica y desarrollo en la acción colectiva
- 184 Una estrategia global de la Unión Europea para tiempos difíciles
- 185 Ciberseguridad: la cooperación público-privada
- 186 El agua: ¿fuente de conflicto o cooperación?
- 187 Geoeconomías del siglo XXI
- 188 Seguridad global y derechos fundamentales
- 189 El posconflicto colombiano: una perspectiva transversal
- 190 La evolución de la demografía y su incidencia en la defensa y seguridad nacional
- 190-B The evolution of demography and its impact on defense and national security
- 191 OTAN: presente y futuro
- 192 Hacia una estrategia de seguridad aeroespacial
- 193 El cambio climático y su repercusión en la Defensa
- 194 La gestión del conocimiento en la gestión de programas de defensa

- 195 El rol de las Fuerzas Armadas en operaciones posconflicto
- 196 Oriente medio tras el califato
- 197 La posverdad. Seguridad y defensa
- 198 Retos diversos a la seguridad. Una visión desde España
- 199 Gobernanza futura: hiperglobalización, mundo multipolar y Estados menguantes
- 200 Globalización e identidades. Dilemas del siglo XXI
- 201 Límites jurídicos de las operaciones actuales: nuevos desafíos
- 202 El SAHEI y G5: desafíos y oportunidades
- 203 Emergencias pandémicas en un mundo globalizado: amenazas a la seguridad
- 204 La dualidad económica Estados Unidos-China en el siglo XXI
- 205 La no proliferación y el control de armamentos nucleares en la encrucijada
- 206 Las ciudades: agentes críticos para una transformación sostenible del mundo
- 207 Repercusiones estratégicas del desarrollo tecnológico. Impacto de las tecnologías emergentes en el posicionamiento estratégico de los países
- 208 Los retos del espacio exterior: ciencia, industria, seguridad y aspectos legales
- 209 Minerales: una cuestión estratégica en el siglo XXI
- 210 Redes transeuropeas: vectores vertebradores de la España del siglo XXI
- 211 El futuro de la OTAN tras la Cumbre de Madrid 2022
- 211-B The future of NATO after the Madrid 2022 summit
- 212 China: el desafío de la nueva potencia global
- 213 El Mediterráneo: un espacio geopolítico de interés renovado
- 214 Terrorismo internacional: mutación y adaptación de un fenómeno global
- 215 La Unión Europea hacia la autonomía estratégica
- 215-B The European Union Towards Strategic Autonomy
- 216 Asia Central: de pivote a encrucijada
- 217 La amenaza biológica
- 218 El Ártico: la región para la colaboración (o las disputas)
- 219 Asia Oriental, la interdependencia como causa de conflicto
- 220 África: la ambición de las potencias sobre el continente
- 221 Irán en la encrucijada global

222 Crisis migratorias como elemento de coerción internacional





 GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE DEFENSA	SUBSECRETARÍA DE DEFENSA SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
		SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL