

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CRIMINOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

**ESCUELA DE DOCTORADO DE HUMANIDADES, CIENCIAS SOCIALES Y
JURÍDICAS**



TESIS DOCTORAL

La incidencia del factor nuclear en el terrorismo

Presentada por:

Carlos Llorente Aguilera

Directora:

Dra. D^a María Ángeles Cuadrado Ruiz

Granada, 2022

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Carlos Llorente Aguilera
ISBN: 978-84-1117-469-5
URI: <http://hdl.handle.net/10481/76795>

Las centrales nucleares deben estar preparadas para resistir todo, desde terremotos hasta tsunamis, desde incendios hasta inundaciones y actos de terrorismo.

Ban Ki-moon.

Al utilizar por primera vez este tipo de armas nos alineamos con los bárbaros de las primeras edades.

Robert Oppenheimer

Hemos comprendido el misterio del átomo y rechazado el Sermón de la Montaña. El mundo ha alcanzado la brillantez sin conciencia. El nuestro es un mundo de gigantes nucleares y bebés éticos. Sabemos más sobre la guerra que sobre la paz, más sobre matar que sobre la vida.

General Omar Bradley

DEDICATORIA

A las Fuerzas Armadas, Guardia Civil y Cuerpo Nacional de Policía, por su infatigable labor, que hace que el terrorismo nuclear sea una amenaza y no un hecho.

AGRADECIMIENTOS

A mi mujer, María de los Ángeles, y a mis hijos, Carlos y Ángela, por su paciencia durante el tiempo que he invertido en esta tesis, tiempo que en muchas ocasiones no les he podido dedicar a ellos.

A mi padre, Carlos, y a mi madre, Adela, por haberme ayudado a ser la persona que soy.

A mis hermanos, primos, tíos, sobrinos y abuelos. También a mi familia de Ceuta.

A mis amigos.

A la Profesora María Ángeles Cuadrado Ruiz, cuyas indicaciones, consejos y sugerencias han enriquecido esta tesis y le han dado la forma definitiva.

A todos, gracias.

ÍNDICE

ÍNDICE	9
ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS	17
INTRODUCCIÓN	23
<i>PRESENTACIÓN</i>	23
<i>ESTADO DE LA CUESTIÓN</i>	26
<i>CONTEXTO</i>	31
<i>OBJETIVOS DE ESTA TESIS</i>	33
<i>HIPÓTESIS</i>	34
<i>ENFOQUE METODOLÓGICO</i>	34
MÉTODO.....	34
<i>RECOPIACIÓN DE FUENTES</i>	36
<i>CLASIFICACIÓN Y SELECCIÓN</i>	36
<i>ANÁLISIS</i>	37
<i>OBTENCIÓN DE RESULTADOS</i>	37
FUENTES EMPLEADAS.....	37
PRIMERA PARTE. LOS CONCEPTOS	41
CAPÍTULO 1 MARCO CONCEPTUAL	43
1.1 Las Armas de Destrucción masiva	43
1.2 Armas Nucleares y Radiológicas.....	48
1.2.1 Armas nucleares y poder.....	50
1.2.2 Lo nuclear como herramienta de presión	53
1.2.3 Sobre armas y física.....	57
1.3 El Fenómeno del Terrorismo	60
1.4 Antecedentes del Terrorismo con Medios No Convencionales	64
1.5 Terrorismo Global. La Guerra por Otros Medios	67
CAPÍTULO 2 TERRORISMO NUCLEAR Y RADIOLÓGICO	73
2.1 Empleo de un Arma Nuclear Convencional.....	73
2.2 Empleo de un Artefacto Nuclear Improvisado	76
2.3 Ataque a Instalaciones Nucleares y Radiactivas.....	82
2.3.1 Irrupción en las instalaciones	86
2.3.2 Empleo de explosivos desde el exterior	91
2.3.3 Ataques desde el agua.....	94

2.3.4 Ataque desde el aire	98
2.3.5 Medidas de seguridad	106
2.4 Dispersión de Material Radiactivo	109
2.5 Exposición al Material Radiactivo.....	118
2.6 Terrorismo de Estado	121
2.7 Ciberterrorismo.....	123
2.8 Incitación al Terrorismo	131
2.9 Internet y Redes Sociales.....	134
SEGUNDA PARTE SITUACIÓN ACTUAL.....	141
CAPÍTULO 3 LAS CUMBRES DE SEGURIDAD NUCLEAR	143
3.1 Cumbre de Seguridad Nuclear 2010	144
3.2 Cumbre de Seguridad Nuclear 2012	146
3.3 Cumbre de Seguridad Nuclear 2014	149
3.4 Cumbre de Seguridad Nuclear 2016	150
CAPÍTULO 4 FACTORES CONTRA LA AMENAZA NUCLEAR	153
4.1 El Legado de las Cumbres de Seguridad Nuclear.....	154
4.1.1 Plan de acción en apoyo de Naciones Unidas	155
4.1.2 Plan de acción en apoyo del OIEA.....	160
4.1.3 Plan de acción en apoyo de INTERPOL	163
4.1.4 Plan de acción en apoyo del GICNT	167
4.1.5 Plan de acción en apoyo del Partenariado Global.....	170
4.2 Las Tecnologías de la Información.....	174
4.2.1 Protección de datos, redes y sistemas	176
4.2.2 Protección de instalaciones.....	181
4.3 La Cooperación Internacional.....	184
4.3.1 Oficina de Lucha contra el Terrorismo	184
4.3.2 Centros de Excelencia QBRN de la Unión Europea.....	186
4.3.3 Los Centros de Excelencia de la OTAN	188
4.3.4 Organización Mundial de Aduanas.....	189
4.3.5 Organización Mundial de la Salud.....	191
4.3.6 Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.....	193
4.3.7 Nuclear Threat Initiative.....	195
4.3.8 Nuclear Forensics International Technical Working Group.....	197
4.3.9 World Institute for Nuclear Security	199

4.3.10 International Nuclear Safety Group	201
4.3.11 Proliferation Security Initiative	203
4.4 El Impulso Normativo	205
4.4.1 Estrategia nacional para recuperar el control de fuentes huérfanas y mejorar el control de fuentes vulnerables para la protección de las personas y el medio ambiente	208
4.4.2 Control de fuentes huérfanas y otros materiales radiactivos en las industrias de reciclado y producción de metales	210
4.4.3 Reglamento modelo para la utilización de las fuentes de radiación y la gestión de los desechos radiactivos conexos.....	211
4.4.4 Sistemas y medidas de seguridad física nuclear para la detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario	213
CAPÍTULO 5 FACTORES A FAVOR DE LA AMENAZA.....	217
5.1 Los Actores Estatales.....	217
5.1.1 Corea del Norte	218
5.1.2 Irán	223
5.1.3 Pakistán.....	226
5.2 Las Tecnologías de la Información.....	229
5.2.1 Ataque a redes y sistemas	230
5.2.1.1 Afectación de sistemas de armas.....	232
5.2.1.2 Liberación de radiación	234
5.2.1.3 Denegación del servicio	235
5.2.2 Ataque a instalaciones	237
5.3 Los Materiales Radiactivos.....	238
TERCERA PARTE ÁMBITOS DE AFRONTAMIENTO	243
CAPÍTULO 6 ÁMBITO NORMATIVO Y LEGISLATIVO	245
6.1 ONU	246
6.1.1 El Consejo de Seguridad.....	246
6.1.2 La Asamblea General.....	250
6.2 OIEA.....	254
6.2.1 Convención sobre la protección física de los materiales nucleares	255
6.2.2 Código de conducta sobre seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas	258

6.3 Unión Europea	261
6.4 Convenios Internacionales	263
CAPÍTULO 7 ÁMBITO ESTRATÉGICO	271
7.1 Estrategia Global de las Naciones Unidas contra el Terrorismo	271
7.2 Iniciativa Global contra el Terrorismo Nuclear	277
7.3 Partenariado Global contra la Difusión de Armas y Materiales de Destrucción Masiva	281
7.4 Plan de Seguridad Física Nuclear del OIEA.....	283
7.5 Unión Europea	286
7.5.1 La estrategias de la Unión Europea	287
7.5.2 El Plan de Acción de la Unión Europea sobre la Seguridad Química, Biológica, Radiológica y Nuclear	291
7.5.3 Otros instrumentos de la Unión Europea.....	297
CAPÍTULO 8 ÁMBITO DE INVESTIGACIÓN Y POLICIAL.....	303
8.1 Investigación Forense Nuclear	303
8.2 INTERPOL	309
8.2.1 Unidad de Prevención del Terrorismo Radiológico y Nuclear	312
8.3 EUROPOL.....	313
CAPÍTULO 9 ÁMBITO MILITAR	317
9.1 OTAN	318
9.1.1 Cumbre de Praga	319
9.1.2 Comprehensive, Strategic-Level Policy for Preventing the Proliferation of WMD and Defending against CBRN Threats	321
9.1.3 Combined Joint CBRN Defence Task Force	324
9.1.4 Centro de Excelencia de Defensa Conjunto QBRN	326
9.1.5 Centro de Excelencia de Defensa contra el Terrorismo	330
9.1.6 Centro de Excelencia Contra Artefactos Explosivos Improvisados	331
9.2 Unión Europea	332
9.3 Estados Unidos	339
CAPÍTULO 10 ÁMBITO ECONÓMICO	345
10.1 Lucha contra la Financiación de las Organizaciones Terroristas	345
10.1.1 ONU	346
10.1.2 Unión Europea	349
10.2 Apoyo Económico a la Lucha Antiterrorista.....	353

10.2.1 ONU	354
10.2.2 Unión Europea	355
10.2.3 OIEA.....	356
CAPÍTULO 11 ÁMBITO PENAL INTERNACIONAL	359
11.1 Unión Europea	359
11.2 Estados Unidos	363
11.3 Reino Unido.....	367
11.4 Francia	369
CUARTA PARTE EL CASO DE ESPAÑA	375
CAPÍTULO 12 ESTRATEGIA Y RECURSOS	377
12.1 La Estrategia de Seguridad Nacional	377
12.1.1 La Estrategia de 2017	378
12.1.2 El Informe Anual de Seguridad Nacional.....	380
12.2 Estrategia Nacional contra el Terrorismo	383
12.3 Ministerio de Defensa.....	386
12.3.1 Escuela Militar de Defensa NBQ	386
12.3.2 Regimiento NBQ "VALENCIA" n.º 1	387
12.3.3 Otras unidades de defensa NBQ.....	388
12.3.4 La Unidad Militar de Emergencias.....	389
12.3.5 Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.....	391
12.4 Guardia Civil.....	392
12.4.1 La Unidad de Respuesta	393
12.5 Cuerpo Nacional de Policía	394
12.6 Instalaciones Nucleares	395
CAPÍTULO 13 TERRORISMO NUCLEAR Y CÓDIGO PENAL	399
13.1 Ley de Energía Nuclear.....	400
13.2 Código Penal.....	406
13.2.1 El delito de terrorismo.....	406
13.2.2 Terrorismo nuclear y radiactivo	408
QUINTA PARTE POSIBILIDADES DE EVOLUCIÓN	441
CAPÍTULO 14 LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS	443
CAPÍTULO 15 ESCENARIOS DE TERRORISMO NUCLEAR.....	451
CONCLUSIONES	479
BIBLIOGRAFÍA	491

Legislación.....	493
Memorias, Resoluciones y otros Documentos.....	501
Bibliografía General	519
Páginas Web.....	539

ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ADM: Armas de destrucción masiva.

CBRN: Chemical, Biological, Radiological and Nuclear.

CBRN-COE: EU CBRN Risk Mitigation Center of Excellence

CCT: Comité Contra el Terrorismo.

CEP: Cooperación Estructurada Permanente.

CIA: Central Intelligence Agency.

CNS: James Martin Center for Nonproliferation Studies.

CNULCT: Centro de las Naciones Unidas de Lucha Contra el Terrorismo.

CSN: Consejo de Seguridad Nuclear.

CSNU: Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

ENISA: European Union Agency for Cybersecurity.

EURATOM: Comunidad Europea de la Energía Atómica.

EUROJUST: Agencia de la Unión Europea para la Cooperación Judicial Penal.

EUROPOL: Oficina Europea de Policía.

FAS: Federation of American Scientists.

FBI: Federal Bureau of Investigation.

FIU: Financial Intelligence Units.

FSI: Fondo de Seguridad Interior.

FSN: Fondo de Seguridad Nuclear.

GICNT: Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism.

HEU: High Enriched Uranium.

IAEA: International Atomic Energy Agency.

IAG: Grupo de Implementación y Evaluación.

ICONS: International Conference on Nuclear Security.

ICSANT: International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism.

IND: Improvised Nuclear Device.

INSAG: International Nuclear Safety Group.

INTA: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial

INTERPOL: Organización Internacional de Policía Criminal.

ITWG: Nuclear Forensics International Technical Working Group.

JCPOA, Joint Comprehensive Plan of Action.

LEU: Low Enriched Uranium.

LLNL: Lawrence Livermore National Laboratory.

MOX: Mixed Oxide Fuel.

NATO: North Atlantic Treaty Organization.

NBQ: Nuclear, Biológico y Químico.

NDICI: Neighborhood, Development and International Cooperation Instrument.

NEA: Nuclear Energy Agency.

NRF: NATO Response Force.

NTI: Nuclear Threat Initiative.

NNFL: National Nuclear Forensics Library.

OADNU: Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

OEG: Operational Experts Group.

OIEA: Organismo Internacional de Energía Atómica.

OLCT: Oficina de Lucha contra el Terrorismo.

OMA: La Organización Mundial de Aduanas.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

OSCE: Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa.

OPAQ: Organización para la Prohibición de las Armas Químicas.

OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte.

PAIC: Plan de Acción Integral Conjunto.

PCSD: Política Común de Seguridad y Defensa.

PESC: Política Exterior y de Seguridad Común.

PSI: Proliferation Security Initiative.

QBRN: Químico, Biológico, Radiológico y Nuclear.

QBRNE: Químico, Biológico, Radiológico, Nuclear y Explosivos.

RDD: Radiological Dispersal Device.

RED: Radiological Exposure Device.

REMPAN: Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network.

STCE: Strategic Trade Control Enforcement.

TEDAX: Técnico Especialista en Desactivación de Artefactos Explosivos.

TNP: Tratado de No Proliferación Nuclear.

TTP: Tehreek-e-Taliban Pakistan.

UME: Unidad Militar de Emergencias.

UNICRI: Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia.

UNODA: United Nations Office for Disarmament Affairs.

UNODC: United Nations Office on Drugs and Crime.

USNRC: United States Nuclear Regulatory Commission.

WCO: World Customs Organization.

WHO: World Health Organization.

WINS: World Institute for Nuclear Security.

WMD: Weapons of Mass Destruction.

WNA: World Nuclear Association.

INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

El terrorismo, a pesar de contar con una historia desgraciadamente longeva y nutrida en acontecimientos, tiene una exponencial eclosión en el siglo XX, siendo especialmente significativo su salto a la categoría de fenómeno global con los ataques protagonizados por Al Qaeda en Estados Unidos mediante el secuestro de aviones comerciales, en el tristemente célebre evento que tuvo lugar el 11 de septiembre de 2001. El empleo hasta ese momento por parte de las organizaciones terroristas de un amplio abanico de armas, herramientas y tácticas para sembrar el terror se vio superado por la posibilidad de utilizar medios de transporte aéreo para causar un daño masivo en el corazón mismo de la sociedad de la primera potencia del momento, generando considerables perjuicios físicos y siendo ilimitados los de orden moral.

Los límites del terrorismo son difusos y flexibles y cualquier elemento a disposición de las organizaciones terroristas puede ser empleado para alcanzar el objetivo e impactar en corazones y mentes de una manera brutal y despiadada, en la que además el número de víctimas es utilizado como un arma más de presión. Si bien la guerra ha tenido tradicionalmente, aparte de sus leyes, su propia lógica interna, en la que entraba el empleo mínimo de recursos para alcanzar el mejor rendimiento posible que, normalmente, finalizaba con la ocupación de un territorio y el aprovechamiento de sus recursos, en los estertores del siglo XX esa lógica queda pervertida por parte del factor terrorista, que pretende causar la mayor destrucción de vidas e

infraestructuras con el fin de lograr unos propósitos que quedan fuera de toda ley. El terrorismo emplea lo que tiene a su alcance, siempre con la intención de lograr el mayor impacto físico, moral y mediático y, si hay un elemento que ha demostrado desde su aparición que puede ayudar a conseguir esos fines, ese es el nuclear.

Desde su presentación en el cruento epílogo de la II Guerra Mundial, las armas nucleares han demostrado tener el poder de marcar una diferencia sustancial, tanto cualitativa como cuantitativa, entre las potencias que dominan el mundo y el resto de los países que han de conformarse con jugar un papel secundario o, la mayor parte de la veces, dotado de una irrelevancia significativa en la compleja arena internacional. El arma nuclear es la cumbre del ingenio humano aplicado al arte de la guerra y en sus intensos ochenta años de vida ha demostrado su poder como elemento definitivo y definitorio, trascendiendo ampliamente todas las fronteras que en un principio pretendieron marcar sus límites. No se entiende la historia reciente y la dinámica de poder establecida en el mundo actual si no es atendiendo al poder nuclear obtenido por Estados Unidos y la Unión Soviética dentro de la carrera armamentística que marcó la Guerra Fría y que aún hoy deja sentir su indeleble influencia, y por el esfuerzo de imitación hecho desde la órbita de otros países que intentaron mantener una posición creíble de poder.

Lo nuclear surgió inicialmente dentro del mundo académico y en un contexto de satisfacción del conocimiento y comprensión de la realidad, para incorporarse rápidamente a la esfera militar en la que experimentó su máxima eclosión, pero su traslación ha sido total a ámbitos tan diversos como el político, científico, económico, medioambiental, cultural y social en los que ha

echado profundas raíces y en los que deja sentir su poderosa y continua influencia. Es pues razonable pensar que un elemento de tanto poder ha de llamar la atención de aquellos individuos y organizaciones con escasos escrúpulos, los cuales quedan además postergados cuando de lograr sus turbios fines se trata, como ocurre en el caso concreto del terrorismo. Lo nuclear es efectivo y eficiente e impacta tanto en el mundo real como en de los imaginarios colectivos, teniendo una suprema relevancia mediática y política que es en esencia lo que busca el terrorismo. Lo nuclear causa ya una especial sensación cuando el concepto es empleado con fines pacíficos, como pueden ser los de la producción de energía o los de terapias contra el cáncer, pero alcanza una significación especial cuando es asociado a conceptos tales como la guerra o el terrorismo. El terrorismo nuclear es una realidad cierta y palpable, ya que existen casos que dan muestra de su existencia, y es contemplado de esta manera en las estrategias de seguridad de países y organizaciones supranacionales. Y además, no solo existe sino que ha logrado convertirse en una de las principales amenazas para la seguridad y el bienestar de aquellas sociedades que pretenden vivir en paz y gozar de prosperidad. Es pues un elemento digno de atención y que merece ser el centro de una investigación profunda y detallada, como pretende ser esta tesis doctoral, cuyo objetivo no es otro que sacar a relucir los principales aspectos de esta realidad, tratando de manera exhaustiva y desde un punto de vista multidisciplinar el complejo problema al que se enfrentan las sociedades actuales debido al empleo de armas nucleares o elementos radiactivos por parte de organizaciones terroristas, así como las medidas que se han adoptado en todos los ámbitos

con el fin de prevenirlo y de actuar contra él en caso de que consiga eventualmente manifestarse.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

La cuestión del terrorismo nuclear ha sido ampliamente estudiada y analizada, ya como objeto de interés académico, ya como una cuestión de mera supervivencia con el fin de anticiparse y responder de manera consistente a las eventuales amenazas surgidas desde ese ámbito. La bibliografía al respecto es ciertamente abundante, aunque resulta muy llamativo el hecho de que los enfoques adoptados en el momento de afrontar esta cuestión hayan sido realizados las más de las veces desde perspectivas particulares y, definitivamente, muy poco integradoras. A continuación se exponen algunas de las obras más representativas que pueden encontrarse en este campo, al objeto de estar en condiciones de poder enmarcar de una manera adecuada esta investigación y que, además, sirven para motivar y justificar la necesidad de su existencia.

La magna y ya clásica obra *The Four Faces of Nuclear Terrorism*, de Charles D. Ferguson y William C. Potter, publicada por el Monterey Institute of International Studies en 2004,¹ supuso en su momento un importante y significativo impulso a los estudios en torno al terrorismo nuclear, aunque es necesario añadir que el inexorable paso del tiempo y el surgimiento de nuevas modalidades y posibilidades, desde ese año hasta llegar a la actualidad, hacen que sea imprescindible ampliar el campo con las novedades aparecidas. En este texto se definen perfectamente los tipos en los que hasta ese momento

¹ Charles D. Ferguson y William C. Potter, *The Four Faces of Nuclear Terrorism* (Monterey: Monterey Institute of International Studies, 2004).

podía manifestarse el terrorismo que pretendiese alcanzar sus objetivos mediante el concurso de materiales nucleares y radiactivos, y que eran el robo de un arma nuclear de un arsenal, la fabricación de un arma nuclear, el empleo de dispositivos de dispersión radiológica y, por último, la utilización de dispositivos de exposición radiológica. Se trata, como queda dicho, de una obra fundamental en el área de estudios sobre terrorismo nuclear y su consulta resulta obligada para los investigadores interesados en profundizar en esta materia.

En el informe *Nuclear Terrorism: Assessing the Threat, Developing a Response*, redactado por Evan Braden Montgomery y publicado por el Center for Strategic and Budgetary Assessments en 2009,² se estudia la amenaza que en ese momento suponía el terrorismo nuclear para Estados Unidos y las acciones que era preciso implementar para afrontar de manera debida este problema. Es ciertamente una obra de gran profundidad pero que tiene la evidente particularidad de estar centrada únicamente en Estados Unidos, lo que hace que su alcance sea necesariamente limitado y de difícil aplicación en el contexto internacional en el que esta tesis pretende moverse. Aún así, Estados Unidos sigue siendo la potencia dominante en lo que a armamento nuclear y vectores de proyección se refiere, y las investigaciones y documentación generadas en sus numerosos y reputados centros de estudios merecen ser consultadas y tenidas en cuenta por su alcance, enjundia y proyección.

² Evan Braden Montgomery, *Nuclear Terrorism: Assessing the Threat, Developing a Response* (Washington D. C.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2009).

Es también digna de mencionar la interesante monografía del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN) de España *Las armas NBQ-R como armas de terror*, publicada en 2011,³ y que recoge aspectos ciertamente relevantes en torno al terrorismo nuclear, aunque la falta de un oportuno hilo conductor que enhebre los diferentes capítulos y la cuestión de que haya sido redactada por varios autores hacen que se eche en falta cierta profundización y consistencia en los aspectos tratados. Aún así se trata de una obra fundamental de consulta en lo que se refiere al objeto de estudio de esta investigación y es, además, una de las escasas publicaciones que trata el tema genérico de las armas nucleares, biológicas, químicas y radiológicas en España.

Un informe particularmente interesante es *Aum Shinrikyo, Al Qaeda, and the Kinshasa Reactor*, elaborado por Sara Daly, John Parachini y William Rosenau, y publicado por la RAND Corporation en el año 2005.⁴ Esta corporación estadounidense, fundada en el año 1948, se ha significado a lo largo de su dilatada historia por ofrecer análisis y estudios independientes y pormenorizados con el fin de contribuir a la seguridad global. El estudio en cuestión se centra en tres casos particulares, pero ampliamente significativos, siempre relacionados con el terrorismo nuclear y sus potenciales implicaciones en la lucha contra este tipo de manifestaciones, y que puede emplearse como

³ Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional, *Las armas NBQ-R como armas de terror* (Madrid: Ministerio de Defensa, 2011).

⁴ Sara Daly, John Parachini y William Rosenau, *Aum Shinrikyo, Al Qaeda and the Kinshasa Reactor: Implications of Three Case Studies for Combating Nuclear Terrorism* (Santa Mónica: RAND, 2005), http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/documented_briefings/005/RAND_DB458.pdf.

modelo de la manera en la que los investigadores de este fenómeno pueden enfocar su análisis.

El informe de Michael A. Levi *Deterring State Sponsorship of Nuclear Terrorism*, publicado por el Council on Foreign Relations en el año 2008,⁵ trata el aspecto específico y fundamental del apoyo al terrorismo nuclear por parte de Estados que disponen de capacidades nucleares. Es esta una cuestión que ha de tenerse en cuenta si se quiere adoptar un enfoque global en el que se contemplen todos los factores que se encuentran en la base de este tipo de manifestación del terrorismo. Y es que el factor económico muchas veces es obviado en el momento de analizar las maneras de afrontar la prevención y respuesta frente al terrorismo. Este mismo autor publicó en 2007 la obra *On Nuclear Terrorism*,⁶ en la que desgrana de manera consistente y detallada las posibilidades a disposición de los terroristas interesados en el empleo de materiales nucleares y radiactivos y las medidas que pueden ser adoptadas por los responsables de contrarrestar esta amenaza.

Otro informe de gran interés centrado en el fenómeno del terrorismo nuclear es *The Armageddon Scenario: Israel and the Threat of Nuclear Terrorism*, elaborado por Chuck Freilich y publicado por el Begin-Sadat Center For Strategic Studies en 2010.⁷ En esta publicación se trata de manera particular la amenaza al Estado de Israel que supone el terrorismo nuclear. El autor además se centra en las opciones de respuesta disponibles en Israel y la

⁵ Michael A. Levi, *Deterring State Sponsorship of Nuclear Terrorism* (Nueva York: Council on Foreign Relations, 2008).

⁶ Levi, *On Nuclear Terrorism* (Cambridge: Harvard University Press, 2007).

⁷ Chuck Freilich, *The Armageddon Scenario: Israel and the Threat of Nuclear Terrorism* (Ramat Gan: The Begin-Sadat Center for Strategic Studies, 2010).

cuestión de la cooperación con Estados Unidos en base a los intereses conjuntos existentes en esta área.

Son también de relevancia los documentos emitidos desde instancias oficiales, principalmente desde la administración estadounidense que atienden a aspectos parciales relacionados con el terrorismo nuclear, como pueden ser la audiencia ante el Subcomité para la Prevención de Ataques Nucleares y Biológicos *Building a Nuclear Bomb: Identifying Early Indicators of Terrorist Activities*, de 2005,⁸ el informe de la Oficina de Responsabilidad del Gobierno de Estados Unidos *Combating Nuclear Smuggling*, de 2006,⁹ o el informe del Congressional Research Service *Dirty Bomb: Technical Background, Attack Prevention and Response, Issues for Congress* de 2011.¹⁰ Son obras que tratan, cada una de ellas, la cuestión desde un punto de vista particular, pero que tenidas en cuenta en su conjunto pueden ayudar al forjamiento de una impresión consistente sobre la amplitud e importancia del problema objeto de esta tesis.

Como ha quedado expuesto, estas y otras obras tratan siempre el objeto de estudio desde perspectivas fragmentadas, obviando aspectos fundamentales cuando de tener una comprensión global se tiene. No quiere

⁸ Hearing before the Subcommittee on prevention of nuclear and biological attack of the Committee on homeland security House of representatives, *Building a Nuclear Bomb: Identifying Early Indicators of Terrorist Activities* (U.S. Government Printing Office: Washington, 2005).

⁹ United States Government Accountability Office, "Combating Nuclear Smuggling", Report to Congressional Requesters, 2006.

¹⁰ Jonathan Medalia, *"Dirty Bombs": Technical Background, Attack Prevention and Response, Issues for Congress* (Washington D. C.: Congressional Research Service, 2011).

ello decir que siempre sea necesario acudir a esta instancia ya que el lecho de conocimientos existente al respecto se nutre de todo tipo de aportaciones significativas que resulten novedosas para comprender el fenómeno. Son, en esencia, estudios e informes de gran relevancia para comprender determinadas facetas de la realidad, pero en los que el todo queda hurtado al lector por la complejidad y la especificidad del material. Es precisamente esto lo que justifica la redacción de esta tesis doctoral, el anhelo por desarrollar una investigación integral y exhaustiva, en la cual se contemple de manera detallada el complejo asunto del terrorismo nuclear, atendiendo a sus raíces, presente y posibilidades de evolución, y a las estrategias de afrontamiento que las sociedades actuales se han visto obligadas a implementar con el fin de anticiparse a la amenaza y actuar cuando ésta ha conseguido pasar de la potencia al acto.

CONTEXTO

El terrorismo, como fenómeno complejo y debido a su especial incidencia en múltiples y variados aspectos de las sociedades que lo sufren, tiene distintas facetas que deben ser convenientemente analizadas. Una de ellas es la conformada por aquellas amenazas que emplean el factor nuclear como medio de sembrar el terror, especialmente significada por su impacto y consecuencias sobre todos los ámbitos que conforman el *modus vivendi* de las actuales sociedades del bienestar y del desarrollo. Es por ello por lo que se hace necesario dedicarle su propio apartado y ceñirse al mismo, sin perder de vista la perspectiva general, pero circunscribiéndose a él de modo que su realidad específica sea la que marque los límites en los que habrá de moverse la presente investigación.

El contexto de esta investigación, que impone el marco y el alcance de la misma, queda limitado a la incidencia que ha tenido y mantiene el factor nuclear en la actividad terrorista y a su posible evolución, así como a los medios y medidas de los que se han dotado los Estados y organizaciones supranacionales para estar en condiciones de poder afrontar esa amenaza, haciéndose además un estudio particular del caso de España. Es necesario indicar que se atenderá no solo la amenaza estrictamente denominada como nuclear, sino que además se dedicará el mismo esfuerzo al estudio y comprensión del peligro que supone el empleo de materiales radiactivos en la comisión de atentados. Estas dos facetas, tratadas normalmente en las publicaciones existentes en el mismo contexto, serán oportunamente definidas y detalladas en el apartado correspondiente, de modo que no exista confusión al respecto.

El empleo de armas nucleares, ya sean procedentes de los arsenales nacionales existentes o fabricadas *ad hoc*, el ataque contra instalaciones nucleares, el uso de armas radiológicas y otros tipos de terrorismo nuclear que serán convenientemente detallados en los apartados correspondientes, y el significativo impacto que estas posibilidades, probables o de incierta ocurrencia, han tenido y tienen en el devenir de las sociedades contemporáneas y actuales conforman el núcleo principal de esta tesis, en la que además, y tratándose de un doctorado en criminología, cobran especial relevancia las estrategias implementadas por parte de los diversos actores con el fin de prevenir la amenaza y responder oportunamente ante el peligro. Son, de una manera descarnada, los dos componentes básicos que caracterizan a esta investigación, la amenaza y la respuesta, que normalmente evolucionan al

unísono en un ciclo continuo y aparentemente perpetuo, tal y como evolucionaron en su momento la espada y el escudo, las armas y las protecciones frente a las mismas.

OBJETIVOS DE ESTA TESIS

Tras lo expuesto en los apartados anteriores, el objetivo principal de esta tesis se manifiesta de manera diáfana, y este no es otro que el de mostrar la incidencia del factor nuclear en el fenómeno del terrorismo. Al mismo tiempo se proponen los siguientes objetivos con un carácter secundario:

- Estudiar las diversas formas en las que se ha manifestado el terrorismo nuclear en el pasado.
- Realizar un estudio exhaustivo de la incidencia actual del terrorismo nuclear.
- Exponer las estrategias de afrontamiento frente a la amenaza que supone el terrorismo nuclear, que desde distintos ámbitos de la comunidad internacional se han implementado para darle respuesta.
- Realizar un análisis en profundidad del caso particular constituido por España, siempre en relación con los objetivos anteriormente expuestos.
- Realizar un análisis prospectivo sobre cual puede ser la posible evolución del terrorismo nuclear en una de sus manifestaciones en particular.

HIPÓTESIS

En el momento de afrontar una investigación de la envergadura que *a priori* se presume va a tener la presente tesis, es obligatorio plantearse diversas cuestiones cuyas repuestas permitirán conocer oportunamente el cumplimiento de los objetivos que han sido inicialmente propuestos. Consecuentemente, y realizando un profundo ejercicio de síntesis y de concreción, se puede formular la hipótesis que quiere demostrar esta tesis, que es la gran pregunta que da pie a todo el trabajo que se va a desarrollar en las siguientes páginas. La hipótesis en cuestión es la siguiente: “El factor nuclear, entendido como la aparición, implantación y difusión de la energía y tecnología nuclear, tanto con fines bélicos como con fines pacíficos, ha tenido un relevante impacto en el terrorismo, en el que su incidencia se ha manifestado principalmente de una manera cualitativa, constituyendo un fenómeno diferenciado del resto de actividades terroristas”. Esta hipótesis será parcialmente respondida a medida que se vayan desgranado los capítulos que componen el grueso de esta investigación y, en el momento de exponer las conclusiones, se podrá comprobar de manera definitiva si su formulación era la adecuada.

ENFOQUE METODOLÓGICO

MÉTODO

Con los antecedentes que han quedado expuestos, resulta palpable la necesidad de adoptar un enfoque multidisciplinar desde el cual se pueda enfocar con las adecuadas perspectiva y amplitud el objeto de estudio. De esta manera habrá que acudir de forma preferente a la metodología propia de la

criminología y del derecho penal e internacional, como bases que sustentan este proyecto, pero teniendo también en cuenta el aporte de disciplinas distintas que puedan enriquecer la investigación, tales como son la historia, la física y la ingeniería nuclear y las relaciones internacionales, que pueden y deben ser útiles desde sus enfoques particulares en el estudio de la compleja realidad que se pretende afrontar. De acuerdo con lo expuesto será necesario llevar a cabo un análisis cualitativo de la información obtenida con un importante componente de transversalidad, en el que se contengan como elementos principales la descripción, la comparación, el análisis particular por disciplinas y el análisis definitivo hasta la extracción final de las conclusiones que se deriven de lo anterior.

En concordancia con lo expuesto, se hace absolutamente necesario realizar, en primer lugar, una recopilación y análisis de las distintas publicaciones y estudios existentes en cada una de las disciplinas mencionadas, que afronten desde su ámbito particular el objeto de estudio de esta investigación, de modo que se puedan hallar en ellas los puntos de coincidencia y el conocimiento necesario para su correcto desarrollo. Así mismo, y con el fin de enfocar desde la debida óptica el estudio referente a las posibilidades de evolución del terrorismo nuclear, será necesario emplear la técnica de construcción de escenarios, propia del área de los análisis prospectivos, al objeto de ofrecer una perspectiva de cuál puede ser el desarrollo probable de una de las facetas del objeto de estudio. Desde esta perspectiva inicial, la labor a asumir se presume ingente e investida de una gran complejidad, y en ella resulta de máximo interés no perder de vista el propósito que anima esta investigación, por lo que se estima de vital necesidad

el actuar de una forma metódica y organizada, tal y como se procede a exponer en los siguientes apartados.

RECOPIACIÓN DE FUENTES

Esta etapa consistirá en la confección de una guía provisional de fuentes a emplear, en la que se recopilen aquellos textos que sean de gran interés para la redacción de cada uno de los capítulos que componen esta tesis. La guía será, con toda probabilidad y tras la primera revisión de la misma, ampliada para dar cabida a aquellas fuentes que puedan ser aprovechadas y no hayan sido tenidas en cuenta en esta primera instancia. Del mismo modo se hará un constante y profundo escrutinio de las noticias de actualidad referentes al objeto de estudio, utilizando para ello diferentes canales de información especializados en la materia, que colaboren en proporcionar a esta tesis de la necesaria puesta al día hasta que llegue el momento definitivo de su redacción final.

CLASIFICACIÓN Y SELECCIÓN

Tras el acopio inicial de información se procederá a su clasificación por áreas temáticas mediante una descripción de las mismas, definiéndose inicialmente las que ya han sido citadas en el apartado de objetivos de esta tesis previamente expuesto. La base de datos así constituida y organizada habrá de servir como eficaz herramienta de consulta que permitirá recabar datos e información vitales para el correcto desarrollo de la investigación, siendo especialmente relevante en esta fase la comparación de la información obtenida con el fin de extraer los datos más precisos que permitan el posterior análisis.

ANÁLISIS

Tras la conclusión de estas dos fases primarias se continuará con la realización de un análisis en profundidad de la información que se haya obtenido. Parece oportuno, y dada la complejidad de las temáticas que van a ser abordadas, proceder inicialmente el trabajo con un análisis particular de la información de cada una de las disciplinas de estudio, para continuar posteriormente con un análisis de carácter transversal, de modo que se pueda proceder al oportuno encaje final en el conjunto de la investigación, redactándose en el momento subsiguiente cada uno de los apartados en los que esta se encuentra dividida.

OBTENCIÓN DE RESULTADOS

El último y definitivo paso será, como es natural, el de la obtención de los esperados resultados, de un modo coherente con la hipótesis que se ha formulado en un principio. Dichos resultados serán empleados convenientemente como base fundamental para proceder a la redacción final de las conclusiones, con las que se pretende cerrar de una manera satisfactoria la presente investigación.

FUENTES EMPLEADAS

Debido a la complejidad del objeto de estudio y a las diversas disciplinas que se ven involucradas según el enfoque que se ha adoptado, se hace indispensable el empleo de información proveniente de diversos medios, elaborada con propósitos muy dispares y generada por autoridades, administraciones y organizaciones de esferas variadas y, en ocasiones, contrapuestas. Uno de los principales retos de esta tesis doctoral es el de

conseguir extraer de cada una de estas fuentes la sustancia esencial que sirva para nutrir la investigación y para darle un firme soporte que pueda convertirla en una obra significativa, de esperada referencia en la materia y de utilidad para su empleo por investigadores interesados en la misma. En concordancia con lo expuesto se emplearán documentos originados en ámbitos oficiales como son los textos legales, análisis de inteligencia, protocolos de seguridad, informes sobre materias específicas, manuales técnicos y otros. Se tendrán también en cuenta obras provenientes del ámbito académico, en el cual existe abundante información referente al objeto de estudio. Finalmente, resultará también de gran utilidad la información generada por organizaciones y grupos terroristas, que emplean diversos medios de comunicación y de expresión para la difusión de su ideario.

El terrorismo nuclear es un fenómeno de carácter global, por lo que las fuentes empleadas para la obtención de información en el curso de esta investigación estarán normalmente redactadas en inglés y español. Eventualmente podrán ser empleadas distintas fuentes redactadas en otros idiomas.

Para dotar a esta tesis de la necesaria originalidad y con el objeto de acudir a la raíz del problema en cada uno de los momentos que componen el objeto de estudio, se emplearán fundamentalmente fuentes primarias, de las que pueda recabarse la esencia original de la información que sustente la investigación. También podrán emplearse de manera esporádica alguna fuente secundaria que por su carácter de compendio o de obra trascendental en la materia pueda ser aprovechada en beneficio de la investigación y de la claridad expositiva. Todas las fuentes empleadas se referenciarán debidamente, de

modo que no puedan albergarse dudas sobre la autoría de los contenidos de las mismas.

PRIMERA PARTE. LOS CONCEPTOS

CAPÍTULO 1 MARCO CONCEPTUAL

1.1 Las Armas de Destrucción masiva

El empleo de armas de destrucción masiva (ADM) por parte de una nación o de una organización terrorista constituye uno de los mayores retos a los que se enfrenta la comunidad internacional para el mantenimiento de la seguridad y del orden en cualquiera de los niveles que a este respecto puedan establecerse o considerarse. La Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas (ONU) definió mediante su resolución A/RES/32/84-B, de 1977 las ADM como "... armas explosivas atómicas, armas de material radiactivo, armas químicas y biológicas letales, y cualquier arma desarrollado en el futuro que podría tener características comparables en efecto destructivo a las de la bomba atómica u otras armas mencionadas anteriormente".¹¹ En esta misma resolución se instaba a los Estados a que abstuvieran de desarrollar ADM al mismo tiempo que se exhortaba a aplicar los conocimientos científicos que pudieran surgir al beneficio de la humanidad.

El enorme potencial destructivo que alberga esta clase de armas hace que deban de ser contempladas con especial preocupación por la comunidad internacional, ya que son capaces de generar en un breve instante un efecto letal e indiscriminado sobre millones de personas, pudiendo afectar al mismo tiempo a las propiedades, a los bienes y al medioambiente, y produciendo efectos que además acabarán influyendo sobre las generaciones venideras. Las armas que normalmente son contempladas en esta categoría son las que

¹¹ UN General Assembly, "Prohibition of the development and manufacture of new types of weapons of mass destruction and new systems of such weapons" (resolución A/RES/32/84-B adoptada por la Asamblea General de la ONU, 12 de diciembre de 1977), <https://digitallibrary.un.org/record/623117#record-files-collapse-header>.

emplean materiales nucleares y elementos radiactivos, sustancias químicas tóxicas y agentes biológicos que afectan negativamente a la salud de los seres vivos.

La comunidad internacional se ha dotado de numerosos instrumentos de diferente alcance con el fin de prevenir la utilización de este tipo de armas. En el ámbito específico de lo nuclear destacan de una manera principal el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP), el Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, en el espacio exterior y bajo el agua, también conocido como Tratado de Prohibición Parcial de los Ensayos Nucleares y, finalmente, el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares, que aunque fue firmado en el año 1996 no ha entrado todavía en vigor.

Respecto al TNP, que es el principal de los tratados existentes contra la proliferación nuclear, puede decirse que fue inicialmente firmado en el año 1968 por Estados Unidos, el Reino Unido y la Unión Soviética y entró en vigor ya en el año 1970.¹² Su propósito era el de limitar la escalada de armamento nuclear entre las grandes potencias y con el paso de los años la mayor parte de los países se ha adherido a este tratado, pudiéndose mencionar las destacadas ausencias de Israel, Pakistán, la India y Corea del Norte. En este tratado se prohíben la compra y venta de tecnología y material nuclear con usos bélicos y la asistencia o ayuda a este respecto a otros países. Los principios en los que se basa el TNP son la no proliferación de cualquier tipo de armamento nuclear, el impulso al desarme y a la destrucción del armamento

¹² "Nuclear Weapons", UNODA, consultado el 8 de marzo de 2022, <http://www.un.org/disarmament/WMD/Nuclear/NPT.shtml>.

existente y, finalmente, el derecho al uso de la energía nuclear con fines pacíficos.¹³

En cuanto a las armas químicas conviene destacar, como instrumento fundamental de prevención para su proliferación, la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción, adoptada el 3 de septiembre de 1993 y con entrada en vigor el 29 de abril de 1997. Es de máximo interés en esta convención su artículo 1, que está redactado en los siguientes términos:¹⁴

Cada Estado Parte en la presente Convención se compromete, cualesquiera que sean las circunstancias, a:

- a) No desarrollar, producir, adquirir de otro modo, almacenar o conservar armas químicas ni a transferir esas armas a nadie, directa o indirectamente;
- b) No emplear armas químicas;
- c) No iniciar preparativos militares para el empleo de armas químicas;
- d) No ayudar, alentar o inducir de cualquier manera a nadie a que realice cualquier actividad prohibida a los Estados Partes por la presente Convención.

¹³ UN General Assembly, "Resolution 2373 (1968) adopted by the General Assembly at its 1672nd meeting" (resolución de la Asamblea General de la ONU A/RES/2373(XXII) sobre el Tratado de No Proliferación Nuclear, 12 de junio de 1968), [http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=a/res/2373\(xxii\)](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=a/res/2373(xxii)).

¹⁴ ONU, "Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción", hecha en París el 3 de enero de 1993, https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/CWC/CWC_es.pdf.

En esta misma Convención se contempla la instauración de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ), con el fin de lograr el objeto y propósito de aquella, asegurando la aplicación de sus disposiciones, y estando además investida de la capacidad para verificar su cumplimiento. También quedan reflejadas en diversos listados las sustancias químicas y sus precursores a los que se aplica lo reflejado en la Convención. La OPAQ y la ONU cooperan de manera estrecha, según se contempla en el acuerdo de relación adoptado por la Asamblea General de la ONU en el año 2001. En el momento de redactar este párrafo, marzo de 2022, un total de 193 países se había adherido a esta Convención.¹⁵ Finalmente cabe destacar que la OPAQ fue galardonada en el año 2013 con el Premio Nobel de la Paz, como reconocimiento a sus esfuerzos por eliminar las armas químicas.

Respecto a las armas biológicas, y tal y como ya se expresara anteriormente, es preciso decir que basan su actuación en la diseminación de organismos que pueden causar enfermedades, o de toxinas, capaces de afectar a los seres humanos, a los animales o a las plantas. Estas armas han sido también objeto de una convención, la Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción, que quedó abierta para su firma el 10 de abril de 1972 y entró en vigor el 26 de marzo de 1975.¹⁶ Del texto de

¹⁵ “Mirar hacia atrás nos permite mirar al futuro”, OPAQ, consultado el 7 de marzo de 2022, <https://www.opcw.org/es/la-organizacion/historia#:~:text=El%2029%20de%20abril%20de,un%20plazo%20de%20tiempo%20estipulado.>

¹⁶ “Biological Weapons Convention”, Office for Disarmament Affaires, consultado el 7 de marzo de 2022.

esta Convención puede destacarse el artículo I, en el que se incluye lo siguiente:

Cada Estado Parte en la presente Convención se compromete a no desarrollar, producir, almacenar o de otra forma adquirir o retener, nunca ni en ninguna circunstancia :

1) agentes microbianos u otros agentes biológicos, o toxinas sea cual fuere su origen o modo de producción, de tipos y en cantidades que no estén justificados para fines profilácticos, de protección u otros fines pacíficos;

2) armas, equipos o vectores destinados a utilizar esos agentes o toxinas con fines hostiles o en conflictos armados.

El establecimiento de esta Convención ha contribuido enormemente a la no proliferación de este tipo de armas. En la actualidad un total de 183 países se ha adherido a la Convención, por lo que se puede asegurar que su alcance es de ámbito global. Además está establecido que cada cinco años se celebre una conferencia con el propósito de revisar la implementación de este tratado.

Finalmente es necesario tener en cuenta en este apartado las conocidas como armas de disrupción o perturbación masiva, en las que podrían quedar encuadradas las armas radiológicas. La diferencia de estas armas con las anteriores es que realmente no causan una destrucción del medio en el que son empleadas, sino que su principal consecuencia es la de producir una gran alarma entre la población y, al mismo tiempo, e independientemente de las víctimas que puedan producirse por efecto de la radiación emitida, generar un

gran impacto en la actividad económica y social al dejar grandes áreas afectadas y cuyo acceso queda vedado durante un lapso indefinido. A ello es necesario sumar los altos costes derivados de las operaciones de descontaminación de la zona y lo complejo de las tareas, así como lo impredecible del alcance de la contaminación radiactiva, que dependerá de la potencia del explosivo, si lo hubiere, y de las circunstancias meteorológicas, el elemento radiactivo empleado, la cantidad del mismo y las características del medio circundante.¹⁷

1.2 Armas Nucleares y Radiológicas

Siendo uno de los propósitos de esta tesis el poner de manifiesto la incidencia del factor nuclear en las posibilidades de actuación del terrorismo, es necesario hacer un inciso para delimitar lo que se conoce por armas nucleares y armas radiactivas, ya que a pesar de emplear ambos elementos capaces de producir radiación al experimentar una desintegración del núcleo, la manera en la que lo hacen es bien distinta. En cualquier caso, a lo largo de esta investigación y con el propósito de evitar la repetición de términos, se empleará con frecuencia la expresión “terrorismo nuclear” en lugar de “terrorismo nuclear y radiológico”, que puede resultar más exacta.

De las definiciones existentes de arma nuclear, una de las más sencillas, y que a la vez resulta muy completa, es la aportada por la ONU, que afirma que se trata de un “... dispositivo que puede producir una explosión y daños y destrucción en masa mediante la liberación repentina de la energía que se

¹⁷ Michael A. Levi y Henry C. Kelly, “Weapons of Mass Disruption. Radiological terror weapons could blow radioactive dust through cities, causing panic, boosting cancer rates and forcing costly cleanups” *Scientific American* 287, n.º 5 (noviembre 2002): 77-81, https://programs.fas.org/ssp/nukes/non-proliferation_and_arms_control/wmdisruption.pdf.

desprende en forma instantánea de una fisión o fusión nuclear autosostenible”.¹⁸ De este modo, el concepto básico que es preciso tener en cuenta para alcanzar una comprensión sobre este asunto es el de que se produce una explosión tras la fisión o fusión de los núcleos de los átomos de determinados elementos que están contenidos en el dispositivo en cuestión, con la generación de una inmensa cantidad de energía, que puede adoptar distintas formas, y de diversas partículas. Estas armas suelen ser empleadas mediante el concurso de medios de transporte o sistemas específicos que actúan como vectores, aunque también pueden emplazarse para su posterior detonación. Según manifiesta la Oficina de Asuntos de Desarme de la ONU, las armas nucleares son:¹⁹

... las armas más peligrosas de la Tierra. Una sola puede destruir una ciudad entera, con la posibilidad de causar la muerte de millones de personas, y poner en peligro el medio natural y las vidas de las futuras generaciones debido a sus efectos catastróficos a largo plazo. Los peligros que comportan estas armas derivan de su propia existencia.

Por el contrario, un arma radiológica es aquella que emplea un elemento radiactivo para que la radiación emitida por el mismo afecte a las personas u

¹⁸ ONU, “Conferencia de las Naciones Unidas para negociar un instrumento jurídicamente vinculante que prohíba las armas nucleares y conduzca a su total eliminación” (conferencia A/CONF.229/2017/WP.5 celebrada en Nueva York del 27 al 31 de marzo y del 15 de junio al 7 de julio de 2017), <https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/CONF.229/2017/WP.5>.

¹⁹ “Armas Nucleares”, Oficina de Asuntos de Desarme, consultado el 7 de marzo de 2022, <https://www.un.org/disarmament/es/adm/nuclear-weapons/>.

otros seres vivos, a las propiedades o al medio en general.²⁰ Puede en este caso emplearse una sustancia explosiva u otro medio para que se aumente la dispersión o simplemente exponerse al público a la radiación que, en función de su tipo, tiene diversos alcances en el espacio. También podría encuadrarse en este tipo de armas los atentados contra centrales nucleares u otras instalaciones en las que se encuentren elementos radiactivos, con el propósito de conseguir la liberación de radiación al exterior. El estudio de los distintos tipos de armas radiológicas y nucleares existentes en relación con el terrorismo será llevado a cabo en el capítulo 2, dedicado a los antecedentes y a las posibilidades del terrorismo nuclear y radiológico, por lo que esta somera exposición, junto a la de las armas nucleares, se hace a modo de introducción en la materia.

1.2.1 Armas nucleares y poder

Diversos han sido los factores que han supuesto una diferencia cualitativa en el sempiterno intento por acceder al control de lo propio y lo circundante entre las naciones surgidas a lo largo de la historia. El dominio de esos factores ha motivado que algunos países se hayan erigido como imperios dominantes, mientras que otros se hayan visto obligados a interpretar el papel de la servidumbre o, en el mejor de los casos, a participar en la intrascendencia histórica. El poderío económico, el dominio de artes como el de la navegación, la capacidad de comunicar los distintos territorios, la aplicación al campo de batalla de novedosas tácticas militares, el traslado a la guerra de

²⁰ Christoph Wirz y Emmanuel Egger, "Use of nuclear and radiological weapons by terrorists?", *International Review of the Red Cross* 87, n.º 859 (septiembre, 2005): 497-510, https://international-review.icrc.org/sites/default/files/irrc_859_5.pdf.

descubrimientos tales como la rueda, los metales o la pólvora, la aparición de liderazgos carismáticos y aglutinadores de voluntades, o las creencias religiosas han sido eficaces palancas que han sido empleadas para la construcción de imperios que, en distintos momentos de la historia de la humanidad, se han expandido ávidamente sobre la limitada superficie del globo.

No cabe duda de que el arma nuclear es uno de esos factores cualitativos que ha hecho que las potencias dominantes durante el siglo XIX y primera mitad del XX como Francia y el Reino Unido se hayan visto relegadas por Estados Unidos y Rusia (antes por la Unión Soviética), los dos países que consiguieron hacerse con los mayores arsenales nucleares y que han protagonizado y dirigido la política mundial hasta bien entrado el siglo XXI. China, otra de las potencias emergidas tras el fin de la II Guerra Mundial, también se incorporó en su momento al club nuclear, lo que unido a su creciente e imparable poderío económico la sitúa a no gran distancia de las dos superpotencias clásicas. Reino Unido y Francia, a pesar de contarse entre los ganadores de la II Guerra Mundial hubieron de ver como sus imperios quedaban desmenuzados y su influencia global quedaba ciertamente limitada, y aunque consiguieron acceder al estatus de potencia nuclear, su papel pasó a ser el de claros actores de segunda fila, con un limitado poder de decisión en la adopción de decisiones relevantes en la esfera internacional, siempre al albur de los intereses de las dos superpotencias.

En cualquier caso, estos cinco países son los únicos autorizados por el TNP a poseer armas nucleares y además, se da la circunstancia de que son los miembros permanentes del Consejo de Seguridad de la ONU, lo que los

convierte *de iure* y *de facto* en los guardianes del orden mundial. Es esta una muestra especialmente significativa de la importancia de la asociación del factor nuclear con el poder, y que además ha sido una constante desde la aparición de aquel.

En concordancia con lo anteriormente expuesto, se hace necesario analizar las características que han convertido al arma nuclear en un elemento dotado de una trascendencia tan significativa como para ser capaz de diferenciar a los países influyentes de los que no lo son. Este análisis debe obligatoriamente comenzar con una exposición de la génesis del factor nuclear, y de su evolución e implantación, hasta llegar al momento actual. Siendo este un aspecto introductorio y teniendo un carácter fundamental de marco en el que desarrollar conceptos, no es preciso que esté dotado de demasiada profundidad, a fin de no perder de vista el objeto prioritario de esta investigación.

Las armas nucleares hicieron su irrupción en la historia a través del desarrollo del Proyecto Manhattan, en el transcurso de la II Guerra Mundial, como una herramienta más dentro del esfuerzo de guerra llevado a cabo por Estados Unidos y con la colaboración de numerosos científicos huidos de la persecución alemana en Europa. La necesidad de adelantarse a un proyecto nuclear alemán, que nunca llegó a pasar de un estado embrionario, hizo que se aportasen los mayores recursos económicos, científicos, humanos y militares para desarrollar el arma nuclear que, tras su primer ensayo en Alamogordo el 16 de julio de 1945, conocido como *Trinity Test*, dio paso al empleo bélico en los conocidos y trascendentales ataques a las ciudades japonesas de

Hiroshima, el 6 de agosto de 1945, y Nagasaki, tan solo tres días después del anterior.

Tras este primer desarrollo, el arma nuclear tuvo una consideración inicial de elemento de diferencia cuantitativa en cuanto a su uso, debido a su capacidad de destrucción superlativa respecto a las armas ya existentes. Una vez se produjo el acceso de la Unión Soviética al estatus de potencia nuclear, esta arma se constituyó como un factor investido de una diferencia cualitativa, encumbrando a este país y a Estados Unidos como superpotencias dominantes en el nuevo orden mundial establecido tras el fin de la contienda. A ello coadyuvó, de una manera decidida, la eclosión y desarrollo de los vectores de proyección asociados al arma nuclear que pronto tuvieron la capacidad de poder alcanzar objetivos situados en cualquier parte del globo, merced a la aparición de los bombarderos y de los submarinos de carácter estratégico y de los misiles balísticos intercontinentales, que conformaron la clásica triada nuclear.

1.2.2 Lo nuclear como herramienta de presión

Tras su trascendente y definitiva aparición en el epílogo de la II Guerra Mundial, las armas nucleares jugaron un decisivo papel durante la inmediata y dilatada Guerra Fría, constituyéndose en los absolutos protagonistas del conflictivo mundo emergido tras la posguerra. La diseminación de la tecnología nuclear para su empleo tanto bélico como pacífico ha marcado de forma decisiva la senda por la que la humanidad ha progresado en los últimos ochenta años, impregnando tanto las más importantes decisiones políticas como los actos más rutinarios de la vida cotidiana de los ciudadanos. Tras las

cinco potencias nucleares consagradas por el TNP, la India, Pakistán y Corea del Norte accedieron a la tecnología nuclear con fines bélicos, empleándola en el caso de los dos primeros países como elemento de contrapeso en el larvado conflicto que mantienen en la región de Cachemira, y en el caso del tercero como herramienta de presión que asegura de manera eficaz el *modus vivendi* del régimen instalado en el poder. Israel, un país en permanente conflicto con los países vecinos y con la Autoridad Nacional Palestina, tiene la capacidad tecnológica suficiente como para hacerse con un arsenal nuclear, estimando numerosos especialistas que ese arsenal ya existe, algo que nunca ha sido confirmado ni desmentido por las autoridades israelíes.

Otros países han intentado de diversos modos hacerse con armas nucleares, como elemento distintivo que podía ayudarles a alcanzar una posición de potencia local en sus particulares ámbitos de influencia, como ha sido el caso de Sudáfrica, Irán, Argentina o incluso España. Lo nuclear, se convirtió en muy poco tiempo en el elemento que satisfacía la necesidad de constituirse en un país influyente a la altura de la situación política del momento, y en la palanca que permitía activar poderosos resortes que de otra manera quedaban vedados.

Por si fuera poca la trascendencia que las armas nucleares tenían en todo tipo de decisiones políticas adoptadas desde el fin de la II Guerra Mundial, la energía nuclear se convirtió tras el discurso de *Atoms for Peace*, pronunciado el 8 de diciembre de 1953 ante la Asamblea General de las Naciones Unidas por el entonces presidente estadounidense Dwight D.

Eisenhower,²¹ en otro elemento vital que diferenciaba a las naciones que progresaban económicamente de aquellas otras que quedaban relegadas en la carrera hacia la modernidad y hacia el progreso. La conveniente difusión de la tecnología y de los conocimientos que sustentan la energía nuclear alcanzó a todos aquellos países empeñados en la adquisición de una posición relevante en el pujante desarrollo económico impulsado a partir de los años cincuenta del pasado siglo, generando en muy poco tiempo una miríada de centros de investigación y una eclosión de centrales nucleares dedicadas a la generación de electricidad, capaz de sustentar la pujante producción industrial de la época y la necesidad de una energía aparentemente inacabable de la naciente sociedad del bienestar.

Además, el uso de la tecnología nuclear con fines médicos impulsó el desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico por la imagen y novedosos tratamientos contra el cáncer, siendo además empleada en apoyo de campos tan diversos como la ingeniería, la producción agrícola o la industria. Lo nuclear además empezó a estar presente de manera ostensible en ámbitos con una escasa relación entre ellos, como pueden ser el de la cultura, el control de mercancías en puertos y aeropuertos, la investigación científica o el de la seguridad. La influencia de este factor, en sus escasas décadas de vida, ha trascendido todas las fronteras y ha incidido directamente en la manera de entender la vida del ser humano actual y en su idea de progreso, de desarrollo y de muerte.

²¹ "Atoms for Peace", Dwight D. Eisenhower. Presidential Library, Museum and Boyhood Home, consultado el 17 de mayo de 2021, <https://www.eisenhowerlibrary.gov/research/online-documents/atoms-peace#:~:text=The%20Atoms%20for%20Peace%20speech,Eisenhower%20to%20the%20United%20Nations.>

Los países dotados con armas nucleares hacen un uso de las mismas como elementos de presión con el objeto de mantener y mejorar su estatus, sabedores del poder que atesoran en sus arsenales, y de la importancia de que el resto de la humanidad sea conocedora de ese hecho en particular. Esto, como es natural, no ha pasado desapercibido ante los ojos de aquellos que, no detentando posiciones de poder, pretenden imponer sus ideas mediante el uso de la fuerza, y creen encontrar en lo nuclear la herramienta que pueda ayudarlos a alcanzar sus objetivos. Si las armas nucleares motivaron que Estados Unidos y la Unión Soviética evitaran el enfrentamiento directo y combatieran mediante el empleo de conflictos subsidiarios por temor a la mutua destrucción, no ocurre lo mismo con aquellos actores empeñados en alcanzar sus propósitos mediante el uso del terror generalizado y de la destrucción física y moral de los enemigos auto atribuidos. Lo nuclear causa terror, tanto por desconocimiento como por un exceso de exposición a la información relacionada con sus aspectos más destructivos, y precisamente la unión de lo nuclear con el terrorismo tiene la facultad de causar un terror exacerbado, que trasciende las fronteras de lo humanamente tolerable para asentarse con fuerza en la esfera de lo irracional. El terrorismo nuclear, aunque sea solo contemplado en su dimensión de amenaza improbable, es estudiado y considerado por los responsables de mantener la seguridad de los ciudadanos en los Estados y organizaciones internacionales, como una amenaza seria, y como tal ha de ser tratada, de modo que se alcance una comprensión de su naturaleza, sus motivaciones, sus posibilidades y sus eventuales consecuencias. El conocimiento de estos factores es obligatorio si se quiere estar en condiciones de anticiparse a la amenaza y, en caso de que esto no

sea posible, de poder responder al menos de la manera más adecuada, de modo que se minimicen los daños para la población, infraestructuras, procesos y recursos.

1.2.3 Sobre armas y física

Para lograr el conocimiento profundo que permita afrontar la amenaza terrorista es preciso entender la diferencia sustancial que los materiales nucleares y radiactivos suponen frente a otro tipo de recursos que puedan emplear en sus atentados las organizaciones terroristas, y para ello se procederá en los siguientes párrafos a realizar una concisa descripción de los aspectos más significativos existentes en torno a la radiactividad y a los procesos de fisión y fusión nuclear. Se considera imprescindible proceder a una exposición introductoria en este aspecto, ya que facilitará sobremanera la comprensión de términos que se emplearán con relativa frecuencia en el curso de esta investigación, todo ello sin perder de vista el objetivo principal de la misma.

En primer lugar resulta pertinente aclarar la diferencia existente entre los materiales nucleares y los radiactivos, para lo cual pueden obtenerse sendas definiciones en el articulado de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear,²² de España, en vigor con las correspondientes modificaciones. En este texto legal se encuentra, a los propósitos de este apartado, el artículo segundo, apartado 8, en el que las sustancias nucleares quedan definidas de la manera que a continuación se expresa:

²² Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear (BOE núm. 107 de 4 de mayo de 1964).

i) Los combustibles nucleares, salvo el uranio natural y el uranio empobrecido, que por sí solos o en combinación con otras sustancias puedan producir energía mediante un proceso automantenido de fisión nuclear fuera de un reactor nuclear.

ii) Los productos o desechos radiactivos.

También en este mismo artículo, pero en el apartado 2, puede encontrarse una definición de material radiactivo en los siguientes términos: “que contenga sustancias que emitan radiaciones ionizantes”. De este modo cabe entender que los materiales nucleares pueden quedar englobados en la categoría superior de materiales radiactivos ya que, como ha quedado expresado, también emiten radiaciones ionizantes. Respecto a este último término, que encierra en sí la clave para diferenciar estos elementos tan peculiares de otros que puedan encontrarse en la naturaleza, puede resultar de gran provecho la aportación que hace la Organización Mundial de la Salud (OMS),²³ que expresa que la radiación ionizante es un tipo de energía liberada por átomos y que viaja en forma de partículas, tales como las alfa y beta y los neutrones, o en forma de ondas electromagnéticas, como pueden ser los rayos gamma o los rayos X. También es procedente aclarar lo que se entiende por radiactividad, que puede ser definida como la desintegración espontánea del núcleo de un elemento con emisión de energía en forma en forma de radiación ionizante. Algunos elementos existentes en la naturaleza, denominados

²³ “Ionizing radiation, health effects and protective measures”, World Health Organization, consultado el 17 de mayo de 2021, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures#:~:text=is%20ionizing%20radiation%3F-,ionizing%20radiation%20is%20a%20type%20of%20energy%20released%20by%20atoms,a%20form%20of%20ionizing%20radiation.>

radionúclidos o radionucleidos, pueden desintegrarse espontáneamente debido a un exceso de energía que los convierte en inestables, emitiendo en ese proceso radiación ionizante.

Relacionados con estos conceptos se encuentran la fisión y la fusión nuclear, que constituyen los procesos básicos por los que se libera energía en un arma nuclear o en una central nuclear de producción de energía eléctrica. En cuanto a la fisión, este proceso consiste en la división de un núcleo pesado en varios núcleos de menor peso debido normalmente al impacto de un neutrón o por otras circunstancias, produciéndose además radiación gamma, otros neutrones y una gran cantidad de energía que, en caso de ser controlada, puede aprovecharse para el calentamiento y evaporación de agua y posterior generación de electricidad a través de una turbina en las instalaciones de una central nuclear, y si se hace de manera descontrolada produce una explosión típica de un arma nuclear.²⁴

En la fusión nuclear se produce también una gran cantidad de energía mediante la unión de dos núcleos de átomos ligeros, debiéndose contar para este propósito con un medio que genere las condiciones necesarias de temperatura y de presión, lo que en las armas de fusión se consigue mediante la inclusión de una etapa previa en la que interviene un dispositivo de fisión. La fusión nuclear controlada para la producción de energía eléctrica aún no ha sido lograda en condiciones que permitan su aprovechamiento, siendo este uno

²⁴ "Nuclear explained", U.S. Energy Information Administration, consultado el 21 de mayo de 2021, <https://www.eia.gov/energyexplained/nuclear/>.

de los posibles medios que en un futuro procuren energía limpia y no contaminante para el sostenimiento y desarrollo de la humanidad.²⁵

Las armas nucleares pueden emplear, como ha quedado expuesto, los procesos de fisión y de fusión nuclear para que se produzca una explosión, empleándose para cuantificar su rendimiento la unidad denominada kilotón (kt), que equivale a la potencia de mil toneladas del explosivo convencional trinitrotolueno (TNT), pudiendo alcanzar las armas que emplean la fusión nuclear un rendimiento significativamente superior, medible en megatones (mt), equivaliendo un megatón a 1000 kt. Para que se produzca la fisión nuclear en un arma es preciso emplear uranio o plutonio, según el tipo de diseño de la bomba, bastando únicamente una pequeña cantidad de estos elementos enriquecidos en los isótopos U235 o Pu239 para que ocurra una explosión de gran magnitud. En el caso de la bomba que arrasó la ciudad de Hiroshima se emplearon 64 kg de uranio, de los cuales solo uno llegó a fisionarse, lo que ofrece una idea del inmenso poder destructivo almacenado en el interior de este tipo de armas.²⁶

1.3 El Fenómeno del Terrorismo

Variadas son las definiciones de terrorismo y amplia es su historia atendiendo a los antecedentes que están documentados desde tiempos

²⁵ “Fusión nuclear”, Consejo de Seguridad Nuclear, consultado el 21 de mayo de 2021, <https://www.csn.es/fusion-nuclear>.

²⁶ “The weight of a butterfly”, Bulletin of the Atomic Scientists, consultado el 24 de mayo de 2021, <https://thebulletin.org/2015/02/the-weight-of-a-butterfly/>.

inmemoriales. En cuanto a las definiciones, la Real Academia Española (RAE) define el terrorismo con las siguientes tres acepciones:²⁷

1. Dominación por el terror.
2. Sucesión de actos de violencia ejecutados para infundir terror.
3. Actuación criminal de bandas organizadas, que, reiteradamente y por lo común de modo indiscriminado, pretende crear alarma social con fines políticos.

La tercera de las acepciones recoge la esencia del terrorismo. También es cierto que la parquedad de sus palabras limita la comprensión global del amplio abanico de actividades en las que se puede llegar a manifestar este fenómeno.

Ya en 1937 la extinta Sociedad de Naciones aprobó la Convención para la Prevención y Sanción del Terrorismo, en cuyo artículo primero se definía el terrorismo como los "... actos delictivos dirigidos contra un Estado y destinados o calculados para crear un estado de terror en la mente de personas particulares o de un grupo de personas o del público en general".²⁸ En lo que se refiere a este particular, la ONU no es capaz de alcanzar un consenso para presentar una definición universal de terrorismo, aunque sí es partidaria de que

²⁷ Diccionario de la lengua española, s.v. "terrorismo", consultado el 24 de mayo de 2021, <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=terrorismo>.

²⁸ "Convention for the Prevention and Punishment of Terrorism", Library of Congress, consultado el 2 de marzo de 2022, <https://www.loc.gov/item/2021667893>.

se llegue a encontrar una apropiada, sugiriendo que en ella deberían incluirse los siguientes términos:²⁹

a) Reconocimiento, en el preámbulo, de que el uso de la fuerza por parte del Estado contra civiles está regulado por los Convenios de Ginebra y otros instrumentos, y, si es de una escala suficiente, constituye un crimen de guerra por parte de las personas interesadas o un crimen contra la humanidad;

(b) Reafirmación de que los actos contemplados en las doce anteriores convenciones sobre antiterrorismo, son terrorismo, y una declaración de que son un crimen de acuerdo con la ley internacional; y reafirmación de que el terrorismo en tiempo de conflicto armado está prohibido por los Convenios y Protocolos de Ginebra;

c) Referencia a las definiciones contenidas en 1999° Convenio internacional para la represión de la financiación del terrorismo y la seguridad (Resolución 1566 del Consejo (2004));

(d) Descripción del terrorismo como “cualquier acción, además de las acciones ya especificadas por los convenios existentes sobre determinados aspectos del terrorismo, los Convenios de Ginebra y la resolución 1566 (2004) del Consejo de Seguridad, que pretenda causar la muerte o lesiones corporales graves a civiles o no combatientes, cuando el propósito de tal acto, por su naturaleza o contexto, sea intimidar a una población, u obligar a un Gobierno o a una organización internacional a realizar un acto o abstenerse de hacerlo”.

²⁹ UN General Assembly, "Follow-up to the outcome of the Millennium Summit, Note by the Secretary-General" (nota del Secretario General A/59/565, 2 de diciembre de 2004), 49, <https://undocs.org/A/59/565>.

La Unión Europea, en esta peculiar lucha por ofrecer la aclaración más precisa, aporta también su propia definición del fenómeno terrorista, el cual comprendería acciones o amenaza de acciones con el fin de:³⁰

- a) intimidar gravemente a una población;
- b) obligar indebidamente a los poderes públicos o a una organización internacional a realizar un acto o a abstenerse de hacerlo;
- c) desestabilizar gravemente o destruir las estructuras políticas, constitucionales, económicas o sociales fundamentales de un país o de una organización internacional.

La definición de la Agencia de Inteligencia y Seguridad Nacional del Reino Unido (MI5), es particularmente escueta y al mismo tiempo iluminadora por la precisión de los términos empleados:³¹

El uso o amenaza de una acción planeada para influenciar al Gobierno o a una organización gubernamental internacional o para intimidar al público, o a una parte del público; todo ello con el propósito de potenciar una causa política, religiosa, racial o ideológica.

³⁰ "Terrorismo: Medidas clave adoptadas en la UE", Parlamento Europeo, actualización del 29 de abril de 2021, consultado el 24 de mayo de 2021, <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/security/20180316STO99922/terrorismo-medidas-clave-adoptadas-en-la-ue>.

³¹ United Kingdom Government, "Terrorism Act 2000" (21 de julio de 2000), <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2000/11/contents>.

En esencia, estas definiciones tienen en común tres aspectos principales que son, en primer lugar, el empleo de la violencia, en segundo lugar tener fines normalmente políticos y en tercer lugar causar una afectación de la paz social. Es esta la síntesis del terrorismo, empleado como herramienta de presión hacia el orden instaurado, por personas y grupos con el fin de obtener sus objetivos de variada índole mediante la violencia hacia personas o infraestructuras. En definitiva, y ya dentro del objeto de esta investigación, lo que va a diferenciar el terrorismo del terrorismo nuclear es el tipo de herramienta empleada para ejercer presión, siendo en este caso el elemento nuclear el que se reviste de ese carácter, al que coadyuva sin lugar a dudas la plétora de factores, reales o imaginados, físicos o mentales, que acompañan a todo término que incluya precisamente el adjetivo nuclear.

1.4 Antecedentes del Terrorismo con Medios No Convencionales

El fenómeno del terrorismo como tal ha sido ampliamente estudiado, y no procede una exposición de la casuística conocida y documentada, ya que excedería de los límites marcados para el desarrollo de esta tesis. Es por ello por lo que en este apartado se reseñarán únicamente aquellos hitos históricos que puedan servir como antecedentes del terrorismo nuclear. En este contexto se ofrecerá un breve repaso de aquellas manifestaciones terroristas que se han significado por el empleo de medios o armas no convencionales para lograr sus propósitos.

Si bien el término terrorismo adquiere su naturaleza actual con la instauración del reinado del terror en la Francia revolucionaria de finales del

siglo XVIII, es posible encontrar eventos históricos previos que pueden entroncar directamente con el terrorismo nuclear de la actualidad. El nexo común en este caso es el de pretender causar el mayor número de víctimas a través del empleo de medios no convencionales.

El empleo de estos medios en el transcurso de un conflicto ha sido aprovechado por diversas potencias a lo largo de la historia como herramienta útil para conseguir objetivos militares con un mínimo de pérdidas propias de tiempo, material y personal. Uno de los primeros casos documentados se remonta al año 429 A.C., durante la Guerra del Peloponeso, en la que Tucídides describe la quema de azufre con el fin de generar gases tóxicos contra los defensores de las ciudades de Platea³² y Délos³³. También está documentado el empleo por parte de los mongoles de cadáveres infectados con la bacteria causante de la peste *yersinia pestis* en el asedio de la ciudad de Caffa, en Crimea, en el año 1346.³⁴ Otro caso especialmente relevante fue el empleo por parte de los británicos de mantas en las que se encontraba el virus de la viruela como medio de combatir a los indios en Norteamérica, en el año 1763.³⁵ Finalmente, y durante la I Guerra Mundial, Alemania empleó gas cloro contra las tropas francesas en la localidad belga de Ypres, el día 22 de abril de

³² Tucídides, *Historia de la Guerra del Peloponeso. Libro II* (Barcelona: Ediciones Orbis, 1986), 134.

³³ *Ibid.*, 258.

³⁴ María José Espona Helguera, "Armas Biológicas y Salud Pública: Un estudio jurídico y criminológico" (Tesis doctoral, Universidad de Granada, 2019), 152.

³⁵ María Ángeles Cuadrado Ruiz, "El Bioterrorismo, una visión desde la teoría del Derecho Penal", en *Bioterrorismo y bioseguridad*, ed. Carlos María Romeo Casabona (Bilbao: Universidad de Deusto, 2015), 175-192.

1915, dando el pistoletazo de salida para el empleo masivo de armas químicas durante esa contienda.³⁶

En cuanto al ámbito estricto del terrorismo, y dejando de lado el empleo de armas convencionales, existen algunos antecedentes dignos de consideración en el objeto que ocupa esta investigación, como son los que se exponen a continuación. Muharem Kurbegovic, un ciudadano estadounidense conocido como *Alphabet Bomber* fue uno de los primeros terroristas que amenazó con emplear armas químicas en sus acciones en el año 1974, aunque fue detenido antes de poder pasar a la acción.³⁷ Más conocido es el episodio protagonizado por la secta japonesa Aum Shinrikyo (Verdad Suprema en japonés), que el 20 de marzo de 1995 consiguió llevar a cabo un atentado con el gas tóxico Sarin en el metro de Tokio, causando numerosas víctimas mortales.³⁸ Ya en 1983, y respecto al arma nuclear, se produjo la irrupción de cuatro individuos en una localización de misiles nucleares Pershing en la República Federal de Alemania, con el propósito de destruirlos mediante el empleo de palancas.³⁹ Por su parte, la secta Rajneesh llevó a cabo uno de los escasos atentados conocidos con empleo de armas biológicas, al llegar a

³⁶ Ulrich Trumpener, "The Road to Ypres: The Beginnings of Gas Warfare in World War I", *The Journal of Modern History* 47, no. 3 (septiembre 1975): 460-480. <https://www.jstor.org/stable/1876002?seq=1>.

³⁷ Jeffrey D. Simon, *The Alphabet Bomber: A Lone Wolf Terrorist Ahead of his Time* (Lincoln: University of Nebraska Press, 2019).

³⁸ Erin R. Mahan, "Terror on the Tokyo Subway: Aum Shinrikyo and WMD Consequence Management", en *Responding to Catastrophic Events. Initiatives in Strategic Studies: Issues and Policies*, ed. J.A. Larsen (Nueva York: Palgrave Macmillan, 2013). doi.org/10.1057/9781137336439_10.

³⁹ Jeremiah Denton, "International Terrorism-The Nuclear Dimension" in *Nuclear Terrorism: Defining the Threat*, ed. Paul Leventhal and Yonah Alexander (Washington: DC: Pergamon-Brassey's, 1986), 150-157.

intoxicar a más de 700 personas con la bacteria salmonella en la localidad estadounidense de Dalles, en el Estado de Oregón, en el año 1984.⁴⁰

El número de atentados o amenazas de atentados con armas de destrucción masiva se ha mantenido en aumento con el paso de los años, y en el capítulo dedicado a la historia del terrorismo nuclear se mostrarán los episodios más significativos que permiten ilustrar adecuadamente esta cuestión. La respuesta a este tipo de atentados por parte de la comunidad internacional ha sido proporcional a la amenaza, y aunque en el apartado dedicado a los distintos ámbitos se detallarán los instrumentos relativos al factor nuclear, es conveniente citar en este punto la importancia de las ya expuestas Convención sobre las Armas Químicas, que se encarga de supervisar el esfuerzo de la comunidad internacional encaminado a la eliminación de todas las armas químicas⁴¹ y la Convención de Armas Biológicas que prohíbe el desarrollo, la producción, la adquisición, el almacenamiento, la transferencia, el depósito, el almacenamiento o el empleo de agentes biológicos o toxinas para fines no pacíficos.⁴²

1.5 Terrorismo Global. La Guerra por Otros Medios

La aparición de una organización terrorista con las ambiciones y el propósito de Al Qaeda y, sobre todo, los atentados perpetrados en Estados

⁴⁰ "Rajneeshee Bioterror Attack", Homeland Security Digital Library, consultado el 21 de julio de 2020, <https://www.hsdl.org/c/tl/rajneeshee-bioterror-attack/>.

⁴¹ "La Organización", Organización para la Prohibición de las Armas Químicas, consultado el 30 de noviembre de 2021, <https://www.opcw.org/es/la-organizacion>.

⁴² María Ángeles Cuadrado Ruiz, "La Convención de armas biológicas frente a las nuevas amenazas", en *Defensa y globalización*, ed. Carlos de Cueto Nogueras/ Adolfo Calatrava García (Granada: Editorial Universidad de Granada, 2012), 283-302, <http://hdl.handle.net/10481/47101>

Unidos el 11 de septiembre de 2001, cambiaron la manera de entender el terrorismo, que pasó de ser interpretado como un fenómeno local a traspasar las fronteras y convertirse en una manifestación dotada de un carácter ciertamente global. El terrorismo de carácter yihadista, principal exponente del terrorismo global, ya no actúa circunscribiéndose a los límites de un Estado o incluso en el área más restringido de una región, sino que persigue sus fines transgrediendo fronteras, allá donde le resulta más rentable y donde interpreta que son más resonantes los efectos a conseguir. El ascenso de DAESH, sobre todo a partir del año 2013, eclipsó en gran medida las acciones llevadas a cabo por Al Qaeda, al perseguir sus metas en un ámbito global y, además, haciéndose con grandes extensiones de terreno, población y recursos en dos países envueltos en procesos de descomposición, tales como eran en su momento Iraq y Siria.

Si bien los atentados perpetrados hasta la fecha por este tipo de organizaciones terroristas lo han sido mediante el empleo de explosivos, armas blancas y de fuego o con el auxilio de medios de diversos medios de transporte, la notoriedad que puede llevar anexa la utilización de armas nucleares o elementos radiactivos en un atentado hace que los principales actores estatales y supraestatales en la escena internacional hayan tenido que tomar las necesarias medidas de precaución para evitar que esto ocurra. En este caso la mera existencia del propósito junto a la posibilidad del acceso a los materiales y a las tecnologías ha sido suficiente como para movilizar los recursos de la comunidad internacional con el propósito de prevenir este tipo de eventos.

En este sentido es necesario destacar que Al Qaeda mostró su interés por hacer acopio de materiales nucleares con el fin de utilizarlos en la comisión de atentados terroristas en épocas tan tempranas como los años 1993 y 1994, aunque finalmente no consiguió llevar a cabo acciones con esos medios.⁴³ Ya en 1997 el Centro Antiterrorista de la Central Intelligence Agency (CIA) de Estados Unidos exponía que "...(los) esfuerzos por parte de Bin Laden sugieren que está dando los pasos para desarrollar la capacidad de usar armas de destrucción masiva, posiblemente involucrando agentes químicos y toxinas biológicas así como material nuclear, para operaciones terroristas, o puede planear entregar estas sustancias a partidarios...".⁴⁴ También en una entrevista realizada en 2001, Bin Laden afirmó que su organización disponía de armas nucleares y que no dudarían en emplearlas en caso de que fuesen atacados por Estados Unidos con el mismo tipo de armas.⁴⁵

El 24 de marzo de 2004 el entonces director de la CIA manifestó en una declaración ante la National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States que: "También estábamos cada vez más preocupados y, por lo tanto, advertimos sobre el interés de Al Qaeda en adquirir armas químicas y biológicas y materiales nucleares", añadiendo además que "En una entrevista de diciembre de 1998, Ben Laden expresó que la adquisición de estas armas

⁴³ Kimberly McCloud y Matthew Osborne, "WMD Terrorism and Bin Laden", consultado el 31 de mayo de 2021, <https://www.nonproliferation.org/wmd-terrorism-and-osama-bin-laden/>.

⁴⁴ CIA, "Terrorism: Usama Bin Ladin Trying to Develop WMD Capability?" (comentario del Centro Antiterrorista de la CIA del 6 de enero de 1997), 2, <http://nsarchive.gwu.edu/nukevault/ebb388/docs/EBB002.pdf>.

⁴⁵ "Osama claims he has nukes: If US uses N-arms it will get same response", Dawn, consultado el 29 de julio de 2020, <https://www.dawn.com/news/5647/osama-claims-he-has-nukes-if-us-uses-n-arms-it-will-get-same-response>.

era un deber religioso".⁴⁶ Finalmente es necesario tener en cuenta la aseveración contenida en un informe de la CIA de 2005 en el que se estimaba como probable el acceso de Al Qaeda a conocimientos e instalaciones nucleares y que existía una posibilidad real de que esta organización pudiera construir un dispositivo nuclear improvisado.⁴⁷ En definitiva, puede asegurarse que Al Qaeda tuvo en su momento el propósito de hacerse con elementos nucleares con el fin de emplearlos en la construcción de un artefacto improvisado, aunque este propósito, afortunadamente, no fue nunca llevado a la realidad.

En lo que respecta a DAESH, puede añadirse que el 8 de julio de 2014 el Gobierno de Irak comunicó mediante carta de su embajador ante la ONU el robo de unos 40 Kg. de material nuclear, provenientes de la Universidad de Mosul, por parte de esta organización terrorista. En esta carta se manifestaba la preocupación por que el material nuclear pudiera ser empleado en la fabricación de ADM en los siguientes términos "Estos materiales nucleares, a pesar de las cantidades limitadas mencionadas, pueden permitir a los grupos terroristas, con la disponibilidad de la experiencia necesaria, utilizarlos por separado o en combinación con otros materiales en sus actos terroristas".⁴⁸

⁴⁶ National Commission on Terrorist Attacks upon the United States, "Written Statement for the Record of the Director of Central Intelligence" (declaración del 24 de marzo de 2004), 6, http://govinfo.library.unt.edu/911/hearings/hearing8/tenet_statement.pdf.

⁴⁷ Commission on the Intelligence Capabilities of the United States regarding Weapons of Mass Destruction, "Report to the President of the United States", 2005, p. 271.

⁴⁸ "Exclusive: Iraq tells U.N. that 'Terrorist Groups' Seized Nuclear Materials", Reuters, consultado el 26 de mayo de 2021, <https://www.reuters.com/article/us-iraq-security-nuclear-idUSKBN0FE2KT20140709>.

Al respecto es necesario añadir que en el año 2014 la entonces secretaria principal del Ministerio del Interior del Reino Unido, Theresa May, mostró su preocupación por la posibilidad de que DAESH consiguiera hacerse con ADM si finalmente tenía éxito en su intento por consolidar un Estado en los terrenos ocupados de Iraq y Siria.⁴⁹ También el entonces presidente de Estados Unidos Barack Obama declaró en la Cumbre de Seguridad Nuclear celebrada en 2016 en Washington que la posibilidad de que DAESH u otros grupos terroristas consiguieran hacerse con armas nucleares era una de las más serias amenazas que debía afrontar el mundo en aquellos momentos.⁵⁰ En cualquier caso, es preciso señalar que el declive experimentado por esta organización en los últimos tiempos resta posibilidades a su potencial acceso a elementos nucleares o radiactivos aunque, mientras siga existiendo, no puede descartarse del todo la vigencia de esta amenaza.

⁴⁹ “Theresa May: Isil will become nuclear threat if we don't stop them”, The Telegraph, consultado el 28 de mayo de 2021, <https://www.telegraph.co.uk/news/uknews/terrorism-in-the-uk/11130354/Theresa-May-Isil-will-become-nuclear-threat-if-we-dont-stop-them.html>.

⁵⁰ “Isis nuclear bomb is a serious threat, warns Barack Obama”, Independent, consultado el 28 de mayo de 2021, <https://www.independent.co.uk/news/world/politics/isis-nuclear-bomb-serious-threat-warns-barack-obama-a6964621.html>.

CAPÍTULO 2 TERRORISMO NUCLEAR Y RADIOLÓGICO

Dada la breve, pero intensa, historia de la energía nuclear, el posible empleo de materiales nucleares y radiactivos en la comisión de atentados por parte de organizaciones terroristas es un fenómeno de reciente aparición y de corta existencia, por lo que los eventos ocurridos en este sentido no son demasiado abundantes. Aún así, las posibilidades de empleo de esos elementos son extremadamente variadas, por lo que se expondrán a continuación algunos de los antecedentes que se encuentran bien documentados, al objeto de ofrecer una categorización racional de los tipos propuestos, todos ellos acompañados de manera conveniente por su correspondiente casuística. Como quedó expuesto en el apartado correspondiente al Estado de la cuestión, la obra de referencia en cuanto a categorización es *The Four Faces of Nuclear Terrorism*, aunque el inevitable paso del tiempo hace necesaria la revisión y actualización de los tipos considerados, tal y como se procede a abordar en el presente capítulo.

2.1 Empleo de un Arma Nuclear Convencional

Tal y como ya ha quedado expuesto, son pocos los países que disponen de arsenales dotados de armas nucleares, los cuales son siempre custodiados dentro de las máximas medidas de seguridad, con el fin de evitar sabotajes o sustracciones de material. La probabilidad de que un grupo terrorista pudiera irrumpir en una instalación de este tipo y sustraer un arma es realmente baja, y deberían darse una serie de condicionantes que pudieran llegar a posibilitar este tipo de acción. El principal de estos condicionantes es el constituido por la eventual quiebra del Estado propietario de las armas nucleares y la falta de

autoridad y de control sobre las mismas, una circunstancia ya vivida durante los años de colapso de la Unión Soviética, el desmembramiento del país y el cambio de régimen político en las repúblicas herederas del cuantioso arsenal soviético.⁵¹

Precisamente uno de los actuales Estados nucleares, Pakistán, lleva años sometido a una gran tensión, tanto interna como externa, que podría convertirlo en un candidato ideal para la eventual pérdida de control de su arsenal nuclear. Pakistán, que según recientes estimaciones posee un arsenal nuclear compuesto por entre 150 y 160 armas,⁵² no solo lleva décadas envuelto en un conflicto fronterizo en la región de Cachemira con su vecino la India, sino que además su frontera con Afganistán está lejos de ser controlada por el Gobierno central y es coto de numerosas organizaciones terroristas de corte integrista. La inestabilidad política es alta y los atentados terroristas en el país son una constante que marcan el devenir diario, y en el epicentro de esta vorágine se encuentran los depósitos de armas nucleares que, en caso de peligrar la estabilidad del país, podrían verse sometidos a intentos de sustracción de las armas custodiadas en su interior.⁵³

Respecto a la seguridad de las armas nucleares, resulta pertinente exponer la cuestión de las medidas de protección con las que están dotadas, y que suponen un obstáculo difícilmente salvable para su uso inadecuado por

⁵¹ Rajesh M. Basrur y Hasan-Askari Rizvi, *Nuclear Terrorism and South Asia* (Albuquerque: Cooperative Monitoring Center Sandia National Laboratories, 2003), 21.

⁵² Stockholm International Peace Research Institute, *SIPRI Yearbook 2019* (Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute, 2019).

⁵³ Paul K. Kerr y Mary Beth Nikitin, *Pakistan's Nuclear Weapons: Proliferation and Security Issues* (Washington D.C.: Congressional Research Service, 2011), 14-18, <http://fpc.state.gov/documents/organization/169328.pdf>.

parte de organizaciones terroristas. Entre los mecanismos de seguridad normalmente instalados en las armas nucleares se encuentra el sistema PAL por sus siglas en inglés (*Permissive Action Link*, Enlace de Acción Permisiva o Dispositivo de Seguridad de Armamento) que es un dispositivo electrónico que impide el armado o lanzamiento del arma sin la inserción previa de un complejo código. También existen otros sistemas que refuerzan la seguridad ante un empleo no autorizado, tales como el ENDS (*Enhanced Nuclear Detonation Safety*, Seguridad mejorada de detonación nuclear), que previene accidentes mediante el aislamiento de la corriente eléctrica de las partes del circuito implicadas en el mecanismo de detonación, IHE (*Insensitive High Explosive*, Alto explosivo insensible), que previene la detonación del artefacto nuclear por un incendio que afecte al explosivo de iniciación, FRP (*Fire-Resistant Pit*, Pozo resistente al fuego), que previene la dispersión del plutonio contenido en un arma en caso de que se produzca un accidente, APS (*Active Protection System*, Sistema de protección activa), que desactiva ciertos componentes del arma en caso de un intento de acceso no autorizado a la misma o, para finalizar, el ESD (*Environmental Sensing Device*, Dispositivo de detección ambiental), que evita la detonación del arma si no se cumplen ciertas condiciones preestablecidas en el sistema, tales como pueden ser la aceleración, temperatura o presión.⁵⁴

Otra eventualidad digna de ser contemplada es la posibilidad de que un Estado dotado con armas nucleares tuviera interés en causar una desestabilización del orden internacional con el fin de obtener provecho de la

⁵⁴ Office of the Deputy Assistant Secretary of Defense for Nuclear Matters, *Nuclear Matters Handbook 2020* (Washington: Department of Defense, 2020), 127-136.

nueva situación creada. Podría para ello emplear la colaboración de una organización terrorista a la que surtiría con un arma nuclear y con los oportunos códigos de seguridad para su detonación. De este modo se evitaría el obstáculo que suponen los seguros ya descritos, encargados de proteger al arma contra su empleo por parte de un usuario no autorizado. Sin embargo esta posibilidad cuenta con una peculiaridad que, en esencia, es una desventaja para los terroristas, ya que existen ciertas características físicas y químicas relacionadas con la procedencia de los elementos radiactivos empleados en las armas nucleares que permiten el rastreo hasta su origen. De este modo, se puede determinar su procedencia mediante la aplicación de las técnicas contempladas en la investigación forense y, en consecuencia, identificar el país que ha suministrado el arma empleada en el eventual atentado terrorista.⁵⁵

2.2 Empleo de un Artefacto Nuclear Improvisado

Otra de las posibilidades existentes para que una organización terrorista detone un arma nuclear es la de proceder a su fabricación, aprovechando la abundante literatura de acceso libre existente al respecto.⁵⁶ Sobre este particular, la Oficina de Evaluación Tecnológica de Estados Unidos manifestó en su Informe de Proliferación Nuclear y Salvaguardias de junio de 1977, que un pequeño grupo de personas sin conocimientos previos de armas nucleares podría llegar a fabricar una si tuviese a su disposición los materiales adecuados y la financiación oportuna, que en aquel año se estimaba no tenía por qué ser

⁵⁵ IAEA, *Nuclear Forensics Support* (Viena: IAEA, 2006), 9-10, https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1241_web.pdf.

⁵⁶ Carson Mark et al., *Can Terrorists build Nuclear Weapons?* (Washington D.C.: Nuclear Control Institute, 1987), <https://www.nci.org/k-m/makeab.htm>.

superior a un millón de dólares.⁵⁷ Si bien los diseños, a pesar de su extrema complejidad, están disponibles y la mayoría de materiales pueden ser obtenidos sin demasiados esfuerzos por una organización criminal decidida a ello, el componente clave sigue siendo el combustible nuclear, normalmente solo a disposición de los Estados nucleares que han procedido a su fabricación con el fin de poder armar las cabezas nucleares almacenadas en sus arsenales.

Una de las posibilidades para la obtención de ese preciado combustible nuclear sería la que se expuso en el apartado anterior, procedente de un arma nuclear sustraída o a la que se tuviera acceso, a la que se le extraería con el fin de salvar los ya expuestos sistemas de seguridad. El combustible podría ser empleado en la fabricación de una nueva arma nuclear más rudimentaria, pero aún así dotada de un enorme poder destructivo. También podría obtenerse el combustible nuclear desde otros puntos, ya que el plutonio o el uranio enriquecidos necesarios para este fin no solo se encuentran en el núcleo de las armas nucleares existentes. Es conocido el hecho de que durante las primeras décadas de la Guerra Fría se produjeron en Estados Unidos ingentes cantidades de combustible nuclear destinado a la construcción de armas nucleares, y que en aquellos tiempos la contabilidad que de ellos se llevaba no era todo lo exhaustiva que debería haber sido, encontrándose diferencias significativas entre las cifras que deberían corresponder a lo almacenado en los

⁵⁷ Office of Technology Assessment, "Nuclear Proliferation and Safeguards" (Informe presentado ante el Comité de Asuntos del Gobierno del Congreso de Estados Unidos, 30 de junio de 1977), 17, <https://www.princeton.edu/~ota/disk3/1977/7705/7705.PDF>.

depósitos oficiales y las que realmente allí había.⁵⁸ El destino de esas cantidades desaparecidas es desconocido, por lo que no se puede descartar en ningún caso que eventualmente puedan alcanzar el mercado negro y caer en manos de organizaciones terroristas empeñadas en la construcción de un arma nuclear improvisada.

Esta misma situación se ha dado en otros países, siendo Rusia un ejemplo particularmente claro de ello, principalmente durante los años en los que se produjo el colapso de la Unión Soviética y numerosas instalaciones en las que se almacenaba el combustible nuclear quedaron sin la adecuada supervisión por parte de los poderes del Estado.⁵⁹ A este respecto, el Departamento de Energía de Estados Unidos manifestó en un informe publicado en 2001 que la amenaza, más urgente y menos afrontada, a la seguridad del país era la de que armas o material nuclear de Rusia pudiera ser robado y suministrado a organizaciones terroristas con el fin de cometer atentados.⁶⁰

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) dispone precisamente de la denominada ITDB (*International Trafficking Database*, Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito) establecida en el año 1995, con el objetivo de proporcionar información a los países participantes en esta iniciativa sobre las actividades notificadas de tráfico de elementos nucleares y

⁵⁸ Charles Ferguson, "U.S. Military Nuclear Material Unaccounted For: Missing in Action or Just Sloppy Practices", en *Nuclear Weapons Materials Gone Missing: What Does History Teach?* (Arlington: Nonproliferation Policy Education Center, 2014), 3-20.

⁵⁹ Charles D. Ferguson y William C. Potter, *Improvised Nuclear Devices and Nuclear Terrorism* (Estocolmo: Weapons of Mass Destruction Commission, 2004), 18.

⁶⁰ US Department of Energy, *Task force report: A report card on the Department of Energy's non-proliferation programs with Russia* (Washington DC: DOE, 2001), 17.

radiactivos y, consecuentemente, poder mejorar la seguridad en este aspecto. En el último informe disponible, publicado en 2020, se recogen todos los eventos producidos a este respecto desde 1993 hasta 2019, reflejándose en este periodo diversos incidentes especialmente preocupantes, debido a la implicación de materiales muy sensibles, tales como fueron doce casos en los que estaba implicado uranio enriquecido y dos relativos a plutonio.⁶¹ Esta base será convenientemente analizada en el apartado 3.4, dedicado a los atentados llevados a cabo por medio de la dispersión de material radiactivo.

Es de suma importancia, en cualquier caso, disponer de un sistema de alerta eficaz que permita anticipar el intento de fabricación de un artefacto nuclear improvisado por parte de una organización terrorista, como medio de lucha y de prevención antes de que pueda ocurrir la catástrofe. En este sentido, el conocimiento de los indicadores correspondientes al intento de construcción de este tipo de armas resulta de gran interés, siendo aquéllos claros mensajes que permiten avisar del estado en el que puede encontrarse el proceso. Al respecto, las fases en las que éste puede dividirse son la identificación de nichos de material nuclear susceptible de ser sustraído o ilícitamente adquirido, elección del nicho y plan de acción para la obtención, acopio del citado material una vez decididos los anteriores extremos, almacenamiento del material en un lugar seguro, diseño del arma, acopio del resto de los materiales necesarios

⁶¹ IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB) "Incidents of Nuclear and other Radioactive Material out of Regulatory Control, 2020 Fact Sheet", <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/02/itdb-factsheet-2020.pdf>.

para el arma, construcción del arma, traslado al emplazamiento del atentado y detonación final.⁶²

Cada una de estas fases tiene unos indicadores característicos que son los que deben de conocer las agencias de inteligencia especializadas en la materia como medio indispensable para evitar la comisión de atentados por estos medios. Precisamente uno de los indicadores que puede mostrar de manera inequívoca el intento de una organización terrorista de construir un arma nuclear improvisada es el constituido por el interés manifestado por organizaciones o personas en hacerse con elementos nucleares tales como el uranio enriquecido o el plutonio, sin empleo en actividades comerciales o industriales distintas de las llevadas a cabo por organismos estatales o relacionados con la industria nuclear, y que como ha quedado expuesto, resultan imprescindibles para que ese arma sea operativa. También resultan de especial interés los indicadores relativos al intento de acopio de materiales y tecnologías de doble uso, entendiendo como tales aquellas que pueden emplearse tanto para usos civiles como militares, pudiendo su adquisición legal con un fin aparentemente civil estar finalmente encaminada a su aprovechamiento para fines militares o, en este caso, terroristas.⁶³ En este sentido las organizaciones supranacionales, tales como la Unión Europea, disponen de herramientas de prevención, tales como listados en los que se

⁶² Hearing before the Subcommittee on prevention of nuclear and biological attack, *Building a Nuclear Bomb*, 12.

⁶³ "Dual-use trade controls", European Commission, consultado el 29 de julio de 2020, <https://ec.europa.eu/trade/import-and-export-rules/export-from-eu/dual-use-controls/>.

contemplan estas tecnologías y materiales de doble uso, con el fin de impedir su adquisición con fines ilegales.⁶⁴

Otro punto de especial relevancia en la lucha contra potenciales intentos de construir un arma nuclear por parte de organizaciones terroristas es el referente a la seguridad de las instalaciones en las que se almacenan elementos nucleares susceptibles de ser empleados para ese fin, debiendo Estados y organizaciones velar por el cumplimiento de la normativa al respecto con el objetivo de solventar las posibles vulnerabilidades que puedan afectarles, así como habilitar las medidas oportunas para prevenir y evitar el tráfico ilegal o la pérdida accidental de materiales sensibles. El OIEA dispone de una bien nutrida biblioteca en la que pueden encontrarse todas las normas aprobadas y en vigor necesarias para ayudar a los Estados en su labor de custodia segura de los materiales nucleares y radiactivos y, al mismo tiempo, se ha significado por su pertinaz labor en pro de la formación y el asesoramiento con el fin de disminuir al mínimo las posibilidades de que se produzcan robos o sabotajes.⁶⁵

Respecto a los intentos de llevar a cabo un atentado empleando un artefacto nuclear improvisado, son algunos los casos conocidos que encajan en cierta medida en esta categoría. Estos casos nunca pasaron de la fase de planeamiento y no se tiene constancia de que un artefacto de estas

⁶⁴ Anexo I al Reglamento (CE) N° 1334/2000 del Consejo de la Unión Europea de 22 de junio de 2000 por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones de productos y tecnología de doble uso (Diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30 de junio de 2000).

⁶⁵ "Publications", OIEA, consultado el 28 de mayo de 2021, <https://www.iaea.org/publications/search/topics/security-of-nuclear-and-other-radioactive-material>.

características haya sido realmente construido por alguna organización terrorista.

El caso más ilustrativo en esta categoría, aparte de los ya comentados relativos a Al Qaeda y DAESH, es el intento de la secta japonesa *Aum Shinrikyo* de conseguir materiales nucleares con el propósito de emplearlos en la construcción de un artefacto nuclear improvisado. Esta secta alcanzó cierta notoriedad el 20 de marzo de 1995 por la comisión del ya expuesto atentado con gas Sarín en las instalaciones del metro de Tokio.⁶⁶ Este grupo intentó diversificar los modos de llevar a cabo sus atentados, y ya en 1992 decidió aprovechar la caótica situación que entonces se vivía en la Rusia post soviética, enviando hasta allí a varios de sus miembros con el fin de establecer contacto con diversos mandatarios que pudieran proveerles de tecnología y materiales para llevar a cabo atentados mediante el empleo de medios de destrucción masiva. También en 1993 esta secta procedió a la compra de un rancho en Australia, en el que intentaron sin éxito dedicarse a la minería del uranio con el fin de autoabastecerse de ese elemento clave.⁶⁷

2.3 Ataque a Instalaciones Nucleares y Radiactivas

Otra de las posibilidades a disposición de las organizaciones terroristas para alcanzar sus objetivos es la de cometer atentados contra instalaciones militares en las que se encuentre depositado armamento nuclear, o contra instalaciones nucleares y radiactivas, con la intención de producir la liberación

⁶⁶ Robyn Pangj, "Consequence Management in the 1995 Sarin Attacks on the Japanese Subway System", BCSIA Discussion Paper 2002-4, ESDP Discussion Paper ESDP-2002-01, John F. Kennedy School of Government, Harvard University, February 2002.

⁶⁷ Sara Daly, John Parachini y William Rosenau, *Aum Shinrikyo, Al Qaeda and the Kinshasa Reactor*, 14.

al exterior de los peligrosos elementos radiactivos que se encuentran almacenados en su interior, paralizar el suministro eléctrico en el caso particular de las centrales nucleares, destruir las mencionadas instalaciones con el consiguiente perjuicio económico, sustraer material nuclear y radiactivo con el fin de emplearlo en la fabricación de artefactos improvisados, evidenciar la debilidad de las medidas de seguridad existentes con el propósito de predisponer a la opinión pública en contra de la energía nuclear o, por último, secuestrar a personal clave de esas infraestructuras con el fin de hacer reivindicaciones de distinto tipo o aprovechar sus conocimientos sobre tecnología nuclear.

Respecto a los dos tipos de instalaciones civiles citadas, y a fin de diferenciarlas convenientemente, el OIEA ofrece las definiciones que se exponen a continuación, y que están contenidas en la publicación de su último glosario, aparecido en 2018:

- Instalación nuclear: Cualquier instalación en la que se produce, procesa, emplea, maneja, almacena o desecha material nuclear, entendiéndose éste como el plutonio con una concentración del isótopo Pu238 mayor del 80%, uranio enriquecido en los isótopos U235 y U233, y uranio en la concentración de isótopos tal y como se encuentra en la naturaleza excepto el mineral natural o los residuos del mismo.⁶⁸
- Instalación radiactiva: La definición propuesta por el OIEA resulta confusa ya que no se habla de instalaciones como tal, sino de instalaciones y actividades en las que se incluyen las instalaciones

⁶⁸ IAEA, *IAEA Safety Glossary: Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection* (Viena: IAEA, 2008), 152, https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1830_web.pdf

nucleares, el empleo de cualquier fuente de radiación ionizante, todas las actividades en las que se produce el manejo de desechos radiactivos, el transporte de materiales radiactivos y cualquier otra práctica o circunstancias en las cuales el público pueda quedar expuesto a la radiación emitida por fuentes artificiales o naturales.⁶⁹

En España existe a este respecto el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre,⁷⁰ que ofrece unas definiciones de los términos de estudio mucho más precisas que las expuestas en el mencionado glosario del OIEA. En cuanto a las instalaciones nucleares puede exponerse que quedan clasificadas y definidas de la siguiente manera:

a) Las centrales nucleares: cualquier instalación fija para la producción de energía mediante un reactor nuclear.

b) Los reactores nucleares: cualquier estructura que contenga combustibles nucleares dispuestos de tal modo que dentro de ella pueda tener lugar un proceso auto mantenido de fisión nuclear sin necesidad de una fuente adicional de neutrones.

c) Las fábricas que utilicen combustibles nucleares para producir sustancias nucleares y las fábricas en que se proceda al tratamiento de sustancias nucleares, incluidas las instalaciones de tratamiento o reprocesado de combustibles nucleares irradiados.

⁶⁹ *Ibíd.*, 93.

⁷⁰ Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (BOE núm. 313 de 31 de diciembre de 1999).

d) Las instalaciones de almacenamiento de sustancias nucleares, excepto los lugares en que dichas sustancias se almacenen incidentalmente durante su transporte.

e) Los dispositivos e instalaciones que utilicen reacciones nucleares de fusión o fisión para producir energía o con vistas a la producción o desarrollo de nuevas fuentes energéticas.

Las instalaciones radiactivas quedan, por su parte, definidas y clasificadas de la siguiente forma:

a) Las instalaciones de cualquier clase que contengan una fuente de radiación ionizante.

b) Los aparatos productores de radiaciones ionizantes que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kilovoltios.

c) Los locales, laboratorios, fábricas e instalaciones donde se produzcan, utilicen, posean, traten, manipulen o almacenen materiales radiactivos, excepto el almacenamiento incidental durante su transporte.

Los atentados que pretendan llevarse a cabo contra este tipo de instalaciones puede ejecutarse con el concurso de muy diversos medios y procedimientos. Este asunto en particular será desarrollado y minuciosamente detallado de manera conveniente en los apartados que se exponen a continuación.

2.3.1 Irrupción en las instalaciones

La mejor defensa es la preventiva, que adelantándose a la amenaza, es capaz de evaluar los riesgos potenciales y adoptar las medidas necesarias para salvaguardar el bien protegido. Una defensa estática y reactiva está a merced de la iniciativa del adversario y de su capacidad de emprender el ataque en el momento y bajo las condiciones que le sean más favorables. Este concepto es tenido en cuenta, de manera ideal, por los encargados de la protección de las instalaciones nucleares, contemplándose de manera principal la capacidad destructiva de las fuerzas y materiales encerrados en su interior y lo atractivo de estos para cualquier organización terrorista que busque el mayor impacto político, económico y social con la inversión del menor esfuerzo. El acceso no autorizado a una instalación nuclear supone siempre una brecha en la seguridad por la gran cantidad de posibilidades a disposición de los agresores que se encuentran en estos recintos, como pueden ser el robo de material nuclear, el atentado con explosivos que pongan en riesgo la integridad del reactor, el sabotaje de elementos esenciales de seguridad o del sistema de refrigeración, o el secuestro de personal clave de la instalación con el fin de obtener información, beneficios económicos o lograr la consecución de objetivos políticos.

Puede suponerse que cualquiera de estas instalaciones se encuentra inexpugnablemente defendida, pero lo cierto es que existen algunos antecedentes que hacen pensar en que los encargados de su seguridad no siempre se han anticipado correctamente a las eventuales amenazas, y cuando han tenido que reaccionar, tampoco lo han hecho de la manera más eficiente. Precisamente en España se produjo un hecho notorio al respecto el 15 de

febrero de 2011, en la central nuclear de Cofrentes, situada en la provincia de Valencia, cuando varios miembros de la organización ecologista Greenpeace penetraron en el recinto de la instalación y lograron escalar por el exterior de una de las características torres hiperbólicas de refrigeración, para acabar desplegando una pancarta en la que se exigía el cierre de la central, realizando al mismo tiempo una pintada con la leyenda "Peligro nuclear".⁷¹ Según la propia central nuclear la intrusión se produjo de forma violenta, aunque únicamente cuatro vigilantes de seguridad resultaron heridos de levedad, lo que ofrece una muestra clara de la sencillez con la que los activistas lograron sortear las medidas de seguridad y la escasa resistencia que encontraron a su paso hasta que lograron su objetivo.⁷²

Esta no ha sido ni mucho menos una acción aislada, ya que Greenpeace ha llevado a cabo diversas acciones de un tenor similar a lo largo de su historia. La acción más destacada fue la llevada a cabo el 13 de enero de 2003, fecha en la cual unos 150 activistas de la organización escalaron sin problemas la valla que delimita el recinto de la central nuclear de Sizewell B, en Suffolk, Reino Unido, y se encaramaron a los techos de diversos edificios, desplegando pancartas antinucleares. La seguridad de la central quedó en entredicho con esta acción, ya que los vigilantes de seguridad de la instalación tardaron cerca

⁷¹ "Greenpeace toma la central de Cofrentes", *El País*, 15 de febrero de 2011, http://sociedad.elpais.com/sociedad/2011/02/15/actualidad/1297724402_850215.html.

⁷² "La central nuclear de Cofrentes declara situación de emergencia intrusión en el emplazamiento", Central Nuclear de Cofrentes, suceso notificado, 15 de febrero de 2011, http://www.cncofrentes.es/wcofrnts/gc/prod/es_ES/suceso/SN_150311_Intrusion.pdf.

de 25 minutos en personarse en el lugar de los hechos, mientras que la policía se demoró hasta dos horas en hacer acto de presencia.⁷³

Existen numerosos antecedentes en esta categoría que pueden clasificarse desde las acciones eminentemente terroristas hasta hechos protagonizados por individuos con trastornos mentales o que aparentemente únicamente querían llamar la atención. A continuación se detallarán los más llamativos a fin de ilustrar las posibilidades de atentado contra las instalaciones nucleares:

El 3 de marzo de 1973 quince desconocidos armados penetraron en el recinto de la inacabada central nuclear de Atucha, en Argentina, desarmando a los guardias y realizando pintadas en las instalaciones.⁷⁴ Otro de los casos documentados es el de la central nuclear en construcción de Lemoniz, en España, el 17 de marzo de 1978, que fue atacada por terroristas de la banda ETA mediante la colocación de un artefacto explosivo que causó dos muertos, catorce heridos y cuantiosos daños materiales. Esta misma central fue nuevamente atacada por ETA el 13 de junio de 1979 mediante explosivos, causando la muerte de un operario y afectando a la turbina de la instalación. Estas dos acciones influyeron decisivamente en la posterior y definitiva paralización del proyecto.⁷⁵

⁷³ Catherine Auer, "Greenpeace to Sizewell B: D'oh!", *Bulletin of the Atomic Scientists* 59, no. 1 (enero/febrero 2003): 6-11, DOI: 10.2968/059001003.

⁷⁴ "Nuclear Facilities Attack Database (NuFAD)", National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism, consultado el 30 de septiembre de 2020, <https://start.umd.edu/nuclear-facilities-attack-database-nufad>.

⁷⁵ *Ibíd.*

Una de las más espectaculares acciones en esta categoría fue la perpetrada por dos individuos llamados Bill Kuykendall y James Merrill el 27 de abril de 1979, en la central nuclear de Surry, en Estados Unidos, que aprovecharon la tarjeta de acceso del primero de ellos, empleado en la instalación, para sabotear 62 barras de combustible nuclear, con las consiguientes pérdidas económicas. Según se pudo averiguar con posterioridad, la motivación para llevar a cabo este sabotaje fue la de demostrar la ineficacia de las medidas de seguridad de la instalación con el fin de prevenir futuros atentados, potencialmente más peligrosos.⁷⁶

Un caso curioso fue el ocurrido el 8 de febrero de 1993 en la central nuclear de Three Mile Island, también en Estados Unidos, en cuyo recinto consiguió penetrar un ciudadano recién dado de alta de un hospital psiquiátrico por el sencillo método de atravesar una puerta de acceso que se encontraba abierta durante un cambio de guardia, deambulando por la instalación durante cuatro horas hasta que fue localizado.⁷⁷ Otro ejemplo, en el que se emplearon explosivos, fue el evento ocurrido el 6 de marzo de 2000 en el Instituto de Investigación de Física de Rostov-na-Donu, en Rusia, en el que una bomba causó daños a dos trabajadores, aunque sin llegar a producirse la liberación de elementos radiactivos.⁷⁸ Finalmente, y para ilustrar en extensión la tipología de posibilidades, se encuentra la acción llevada a cabo el 8 de febrero de 2005 en las instalaciones de Aktau Chemical and Hydrometallurgical Combine, en Kazajstán, en las que dos individuos consiguieron sortear la valla perimetral e

⁷⁶ *Ibíd.*

⁷⁷ *Ibíd.*

⁷⁸ *Ibíd.*

introducir un camión en el que procedieron a cargar varias toneladas de chatarra radiactiva hasta el momento en el que fueron sorprendidos y detenidos.⁷⁹

Es preciso, en este punto, hacer mención a la delicada situación de seguridad vivida en Rusia y en varias de las antiguas repúblicas de la extinta Unión Soviética, así como en algunas de los países del este de Europa tras la caída del régimen soviético. El National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START), un centro educativo y de investigación universitario sobre actividades terroristas, reconocido por el Departamento de Seguridad Nacional de Estados Unidos, opera y mantiene la interesante base de datos "Nuclear Facility Attack Database", en la que se recogen de manera cronológica los actos terroristas llevados a cabo contra instalaciones nucleares. De los ochenta actos terroristas detallados en la base, desde el año 1961 hasta llegar a 2004, diecinueve corresponden a sustracciones o intentos de sustracción de material radiactivo en instalaciones de la órbita soviética entre los años 1990 y 1995 con propósitos de venta en el mercado negro, normalmente con fines delictivos. Se trata únicamente de los casos conocidos o que han sido notificados por la autoridades, ya que la cifra real puede haber sido más alta al haber reconocido las propias autoridades rusas la debilidad de las medidas de protección de las instalaciones nucleares en aquellos delicados momentos,⁸⁰ teniendo esto graves implicaciones para la seguridad global, dada

⁷⁹ *ibíd.*

⁸⁰ National Intelligence Council, *Annual Report to Congress on the Safety and Security of Russian Nuclear Facilities and Military Forces* (informe de febrero de 2002): 8, https://www.dni.gov/files/documents/russiannuufac_2002.pdf.

la posibilidad de empleo de estos materiales en acciones terroristas mediante la utilización de, por ejemplo, artefactos de dispersión radiológica.

Todas estas acciones, y muchas más que se encuentran bien documentadas, dan una idea de la facilidad y de la diversidad de opciones a disposición de potenciales agresores para sortear las medidas de seguridad físicas, humanas y organizativas de unas instalaciones que se encuentran entre las mejor protegidas del mundo por la potencial capacidad de destrucción albergada en su interior. Y es que a pesar de la implementación de las más avanzadas medidas, y como ya se expuso al comienzo de este apartado, es necesario anticiparse a la amenaza si se quiere tener éxito, éxito que ni siquiera así está garantizado al cien por cien, ya que el fallo físico o el error humano son partes fundamentales de la ecuación que da eventualmente como resultado la comisión o no de un atentado. En cualquier caso, las medidas de seguridad existentes en la actualidad serán convenientemente descritas y analizadas en el apartado correspondiente.

2.3.2 Empleo de explosivos desde el exterior

Otra posibilidad que puede ser contemplada por organizaciones terroristas, y que ha de ser tenida en cuenta en buena medida por los responsables de la seguridad de las instalaciones nucleares, es la de llevar a cabo atentados empleando armas capaces de impulsar una carga explosiva a larga distancia, como pueden ser lanzagranadas, morteros o misiles anticarro portátiles, de modo que superen las defensas perimetrales de la instalación y consigan impactar en los muros que contienen el reactor nuclear o en las piscinas en las que se encuentran los residuos radiactivos antes de su traslado

a otro tipo de almacenamientos. Este tipo de armas, de bajo coste y accesibles en el mercado negro o sustraídas de arsenales militares,⁸¹ son fáciles de usar y requieren de un lapso mínimo en su empleo, por lo que resultan muy eficaces para su empleo en el curso de acciones terroristas, dadas la baja exposición requerida para llevarlas a cabo y la evitación de las medidas de seguridad de tipo estático.

Al respecto resulta inquietante el informe sobre protección antiterrorista de las infraestructuras nucleares de Kuperman y Kirkham presentado en 2013, en el que se manifiesta que las centrales nucleares de Estados Unidos no están lo suficientemente preparadas para aguantar un ataque con granadas propulsadas por cohetes, un arma de amplia distribución y de fácil acceso para los terroristas, debido principalmente a la oposición de la industria nuclear a aumentar el blindaje de las infraestructuras por el elevado coste que tendría asociado.⁸² Una conclusión similar se desprende de la lectura del informe de enero de 2014 del Congressional Research Service de Estados Unidos sobre la seguridad de las centrales nucleares y sus vulnerabilidades, en el que se incide especialmente en esta misma cuestión.⁸³ El OIEA recomienda en su guía de seguridad para instalaciones, *Nuclear Security Recommendations on Physical*

⁸¹ Mohammad S. Zafar, *Vulnerability of Research Reactors to Attack* (Washington D.C.: The Henry L. Stimson Center, 2008), 24, https://www.files.ethz.ch/isn/94302/research_reactors.pdf.

⁸² A.J. Kuperman y L. Kirkham, "Protecting U.S. Nuclear Facilities from Terrorist Attack: Reassessing the Current "Design Basis Threat" Approach" (Informe presentado en la 54ª Reunión Anual del Institute of Nuclear Materials Management en Palm Desert, California, 2013), <https://sites.utexas.edu/nppp/files/2013/07/INMM-2013-July-paper.pdf>.

⁸³ Mark Holt y Anthony Andrews, *Nuclear Power Plant Security and Vulnerabilities* (Washington D.C.: Congressional Research Service, 2014), 4, <https://fas.org/sgp/crs/homsec/RL34331.pdf>.

Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities,⁸⁴ que las medidas de seguridad de las centrales nucleares tengan en cuenta los potenciales ataques que se produzcan desde el exterior, aunque no se trata realmente de una obligación, por lo que muchos países no lo tienen en cuenta a la hora de exigir su cumplimiento a los operadores de las instalaciones.⁸⁵

En cualquier caso, no existen demasiados antecedentes conocidos de este tipo concreto de acciones, exponiéndose a continuación los casos documentados más llamativos e ilustrativos en esta categoría. El primer caso ocurrió el 18 de enero de 1982 en el reactor Superfénix, situado en Creys Malville, en Francia, produciéndose el ataque con cohetes contra carro de origen soviético desde el exterior de la instalación, que se encontraba en aquellos momentos en proceso de construcción.⁸⁶ Un caso algo más reciente fue el ocurrido el 9 de julio de 2014, en Israel, produciéndose un ataque deliberado con cohetes contra el Centro de Investigación Nuclear del Negev, situado en la proximidades de la localidad de Dimona, por parte de la organización palestina Hamas, aunque finalmente el complejo sistema de defensa antiaérea israelí fue capaz de derribar uno de los cohetes, no logrando

⁸⁴ IAEA, *Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (INFCIRC/225/Revision 5)* (Viena: IAEA, 2011), 31, https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1481_web.pdf.

⁸⁵ Miles A. Pompera y Gabrielle Tarinib, "Nuclear Terrorism-Threat or Not?", *AIP Conference Proceedings* 1898, 050001 (2017), <https://doi.org/10.1063/1.5009230>.

⁸⁶ Eliot Marshall, "Super Phénix Unscathed in Rocket Attack", *Science* 215, no. 4533 (5 de febrero de 1982): 641, doi: 10.1126/science.215.4533.641.

los demás alcanzar el objetivo inicialmente propuesto al caer a tierra lejos del mismo.⁸⁷

2.3.3 Ataques desde el agua

Las vastas necesidades de refrigeración de las centrales nucleares hacen que en muchas ocasiones estas se encuentren situadas en las cercanías de cursos de agua, de lagos o del mar.⁸⁸ Esto puede convertirse en un inconveniente para su seguridad, ya que es una potencial vía de acceso para que los terroristas intenten llevar a cabo sus acciones mediante el empleo de embarcaciones, como así ha ocurrido en varias ocasiones, que pasan a describirse a continuación.

El 15 de agosto de 1975 se produjeron dos explosiones en la central nuclear de Brennilis, situada en la Bretaña francesa, causando daños en el sistema de refrigeración que obligaron a la parada del reactor con el fin de inspeccionar los daños. Esta acción fue llevada a cabo por miembros del grupo separatista Frente de Liberación de Bretaña, que atravesaron mediante botes el lago en cuya orilla se encuentra la central, consiguiendo infiltrarse en la instalación para cometer el atentado.⁸⁹

Otro caso similar al anterior en el modo empleado para la infiltración fue el ocurrido el 24 de agosto de 2002, en la central nuclear de Koeberg, situada en la costa cercana a Ciudad del Cabo, en Sudáfrica, cuando activistas de

⁸⁷ "Hamas: We attempted to hit the nuclear reactor in Dimona", The Jerusalem Post, consultado el 14 de octubre de 2020, <https://www.jpost.com/operation-protective-edge/rocket-alert-sirens-sound-in-zichron-yaakov-120-km-north-of-gaza-362087>.

⁸⁸ Union of Concerned Scientists, "Got Water", Issue Brief, 20 de octubre de 2007, <https://www.ucsusa.org/sites/default/files/2019-10/20071204-ucs-brief-got-water.pdf>.

⁸⁹ "(NuFAD)", consultado el 5 de octubre de 2020.

Greenpeace emplearon botes hinchables para desplazarse desde un buque de la organización hasta las instalaciones, donde consiguieron desplegar dos pancartas antinucleares antes de ser detenidos.⁹⁰

El 21 de abril de 2013 se produjo otro acto en el que se aprovechó un curso de agua cercano a la instalación para proceder a la infiltración. En esta ocasión un desconocido se valió de una embarcación para llegar hasta la central nuclear de Watts Bar, en Tennessee, Estados Unidos, accediendo a las inmediaciones del reactor nuclear de la instalación donde, al ser sorprendido, disparó con un arma de fuego a uno de los guardias de seguridad, huyendo posteriormente sin llegar a ser detenido.⁹¹

Recientemente un nuevo tipo de centrales nucleares ha entrado en funcionamiento, añadiendo nuevas posibilidades de acción a los potenciales agresores. El 25 de mayo de 2020 fue oficialmente puesta en marcha la central nuclear flotante "Akademic Lomonosov", primera de este tipo en el mundo, que tiene como misión proporcionar energía eléctrica a las poblaciones situadas en las regiones más septentrionales de Rusia.⁹² La central nuclear, cuya construcción comenzó en el año 2009 en las instalaciones de la corporación nuclear estatal rusa ROSATOM en San Petersburgo, cuenta con la misma tecnología que emplean los buques rompehielos rusos de propulsión nuclear, aunque necesita ser remolcada hasta su destino al no contar con medios propios de propulsión. Según ROSATOM, esta central esta dotada de unas

⁹⁰ "Greenpeace N-plant protest", CNN.com, consultado el 6 de octubre de 2020, <http://edition.cnn.com/2002/WORLD/africa/08/24/safrica.greenpeace.glb/>.

⁹¹ "(NuFAD)", consultado el 6 de octubre de 2020.

⁹² "Akademic Lomonosov. Floating Nuclear Power Plant", ROSATOM, consultado el 6 de octubre de 2020, <https://www.fnpp.info/>.

medidas de seguridad extremas, haciéndola resistente a tsunamis y otras catástrofes naturales, además de cumplir con los exigentes estándares del OIEA.⁹³

China también ha mostrado desde 2017 sus intenciones de construir una amplia flota de centrales nucleares de este tipo, aunque en el momento de redactarse este capítulo, octubre de 2020, no se conocían las fechas en las que estas unidades estarían construidas y en funcionamiento.⁹⁴ El propósito del Gobierno chino es muy similar al manifestado por Rusia, ya que estas centrales serían las encargadas de proporcionar energía eléctrica en ubicaciones remotas y carentes de la posibilidad de abastecerse con facilidad por otros medios.

Dadas sus especiales circunstancias, resulta evidente la singular vulnerabilidad de estas centrales respecto a las asentadas en tierra, ya que carecen de medidas de seguridad estáticas mientras estén en funcionamiento y, además, existe la posibilidad de que sean objeto de atentados durante su desplazamiento hasta los puntos en los que deban prestar su servicio. Es necesario añadir la posibilidad de que este tipo de centrales se vea expuesto a atentados mediante el empleo de medios submarinos, lo que las hace también

⁹³ "The world's only floating power unit 'Akademik Lomonosov' takes the sea", ROSATOM, consultado el 7 de octubre de 2020, <https://rosatom.ru/en/press-centre/news/the-world-s-only-floating-power-unit-akademik-lomonosov-takes-the-sea/>.

⁹⁴ "Ocean-going nuclear plants for South China Sea", Asia Times, consultado el 6 de octubre de 2020, <https://asiatimes.com/2019/03/ocean-going-nuclear-plants-for-south-china-sea/>.

vulnerables en sus desplazamientos o en las instalaciones portuarias en las que se encuentren amarradas para su funcionamiento.⁹⁵

En cualquier caso, y dentro de las posibilidades anteriormente expuestas, es necesario contemplar además la eventualidad de que se produzca un atentado contra la central nuclear flotante que permita que el combustible nuclear ubicado en su reactor salga al exterior, contaminando el medio circundante, teniendo esto aparejado catastróficas consecuencias debido a su ubicación en el mar, o de que sea robado con el fin de emplearlo en la confección de dispositivos de dispersión o exposición radiológica. Estas eventualidades han sido aparentemente contempladas por la corporación rusa, que ha manifestado que entre las medidas de seguridad con las que está dotada esta central flotante se encuentran sistemas de vigilancia y de detección similares a los que protegen a los demás buques de propulsión nuclear del país, y que además los servicios de seguridad de la plataforma cuentan con el suficiente equipo militar como para repeler cualquier ataque que intente emplear medios aéreos o navales para colisionar contra ella.⁹⁶

El desarrollo de las centrales nucleares flotantes se encuentra en sus inicios, y del eficaz desempeño de la única en funcionamiento en la actualidad y de los obstáculos a su seguridad que se encuentre en el futuro próximo dependerán las expectativas de éxito de este nuevo sector. En cualquier caso,

⁹⁵ Green Cross Russia, *Floating Nuclear Power Plants in Russia: A Threat to the Arctic, World Oceans and Non-proliferation Treaty*, 3ª ed. (Moscú: Agenstwo Rakurs Production, 2004), 47, https://www.greencross.ch/wp-content/uploads/uploads/media/gc_fnpp_book.pdf.

⁹⁶ "All you need to know about floating nuclear power plants", ROSATOM, consultado el 8 de octubre de 2020, <https://www.fnpp.info/get-the-facts>.

no solo hay que contar en el tipo de terrorismo descrito en este apartado con este tipo de embarcaciones, ya que existen numerosos buques de propulsión nuclear o dotados de armas nucleares que son susceptibles de sufrir un atentado con el fin de robar sus armas o, como en el anterior caso, para sustraer su combustible nuclear o intentar que este salga de su confinamiento al exterior, con el subsiguiente peligro de contaminación.

2.3.4 Ataque desde el aire

A raíz de los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos empleando aviones comerciales secuestrados, la posibilidad de que este mismo método fuera utilizado para atacar instalaciones nucleares tuvo que ser tenida en cuenta por las empresas operadoras de las mismas y por las autoridades de seguridad nacionales e internacionales, debido a las potenciales y desastrosas consecuencias que podrían derivarse en el caso de que este tipo de acciones llegaran finalmente a perpetrarse. Al respecto es conocido el interés mostrado por parte de integrantes de la organización terrorista Al Qaeda en atacar contra centrales nucleares en los eventos del 11S, tal y como se desprende de las declaraciones obtenidas mediante interrogatorio de Khalid Sheikh Mohamed, diseñador de los mencionados atentados, y contenidas en el informe final de la comisión encargada de su estudio.⁹⁷

Existen diversos antecedentes bien documentados dentro de esta tipología, que han de ser contemplados y tenidos en cuenta. Como en las

⁹⁷ National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States, *Final Report of the National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States* (Washington D.C.: Government Printing Office, 2004), 154, <https://9-11commission.gov/report/911Report.pdf>.

anteriores categorías, pueden servir como indicadores que muestran y anticipan las posibilidades de atentado a disposición de las organizaciones terroristas y pasan, por lo tanto, a ser expuestos en los párrafos que se exponen a continuación.

El primero de los casos conocidos es el secuestro de un avión comercial de pasajeros DC-9 ocurrido el 11 de noviembre de 1972, en Estados Unidos, por parte de tres individuos armados con granadas de mano. Los secuestradores exigieron un rescate de 10 millones de dólares y paracaídas para poder evadirse, amenazando con hacer impactar el avión en las instalaciones del Oak Ridge National Laboratory (ORNL) situado en el Estado de Tennessee, si sus exigencias no eran debidamente atendidas. Este laboratorio es, y era en aquellos momentos, una de las piezas fundamentales del programa nuclear de Estados Unidos, ya que en sus instalaciones, fundadas a raíz de la puesta en marcha del Proyecto Manhattan, se han llevado a cabo investigaciones y desarrollos en materia nuclear con aplicaciones civiles y militares.⁹⁸ Ante las amenazas recibidas, las instalaciones del laboratorio fueron inmediatamente evacuadas y los reactores nucleares fueron apagados, y tras diversos incidentes, los secuestradores consiguieron parte del rescate solicitado, aterrizando finalmente el avión en la isla de Cuba. Casualmente, en el momento del secuestro, se estaba llevando a cabo un simulacro de emergencia en las instalaciones del ORNL, lo que ayudó a poner en marcha los planes de contingencia con gran fluidez.⁹⁹

⁹⁸ Katie Jones, "A nuclear lab in peacetime", *Oak Ridge National Laboratory Review* 51, no. 3 (2018): 20-33, <https://www.ornl.gov/sites/default/files/ORNL%20Review%20v51n3%202018.pdf>.

⁹⁹ ORNL, "Skyjack '72", *Oak Ridge National Laboratory Review* 25, no. 3 y 4 (1992):186, <https://www.ornl.gov/sites/default/files/ORNL%20Review%20v25n3-4%201992.pdf>.

Un caso que ilustra la ampliación del panorama de posibilidades de las organizaciones terroristas es el ocurrido el 30 de septiembre de 2000, en la central nuclear de Mühleberg, en Suiza, consistente en el aterrizaje de un activista antinuclear en el techo del reactor nuclear gracias al concurso de un parapente motorizado.¹⁰⁰ Es esta una manera sencilla y discreta de sobrepasar sin excesivos problemas las defensas perimétricas de una instalación nuclear, lo que puede permitir a los intrusos colocar cargas explosivas en los puntos sensibles sin ser advertidos y evadirse posteriormente, empleando para ello el mismo medio de inserción, ya que este, al estar dotado de un sistema de propulsión propio, no necesita de grandes espacios o de alturas para su aterrizaje o despegue.

Otro caso, similar al anterior en su finalidad y en los medios utilizados, fue el ocurrido en la central nuclear de Le Bugey, situada en Francia, el 2 de mayo de 2012. En esta ocasión el protagonista fue un activista de la organización ecologista Greenpeace, que consiguió sobrevolar el espacio aéreo de la planta mediante el empleo de un parapente, arrojando en el transcurso del vuelo una bengala encendida en el techo del edificio del reactor nuclear, con el fin de poner de relieve ante la opinión pública y las autoridades la extrema vulnerabilidad de la instalación frente a los potenciales ataques efectuados desde el aire.¹⁰¹

Las nuevas tecnologías tienen también su aplicación en este apartado, ya que las aeronaves no tripuladas, comúnmente conocidas como drones,

¹⁰⁰ "(NuFAD)", consultado el 26 de octubre de 2020.

¹⁰¹ "Shoot: Action at Bugey Nuclear Power Plant", Greenpeace, consultado el 26 de octubre de 2020, <https://media.greenpeace.org/shoot/27MZIFV6G4D0>.

pueden también ser utilizadas en la comisión de atentados terroristas. Precisamente en los meses de septiembre y noviembre de 2014 se produjo la invasión del espacio aéreo de diversas centrales nucleares en Francia por parte de estos artefactos voladores, sin que se consiguiese identificar ni detener a los responsables de estos actos. Una acción similar fue también llevada a cabo en la central nuclear de Doel, localizada en Bélgica, en diciembre de ese mismo año.¹⁰² En este caso, el potencial empleo de un dron cargado de explosivos puede ser un arma extremadamente peligrosa en manos de los terroristas, por la dificultad que entrañan tanto su detección como su interceptación, y por la facilidad de adquisición y de pilotaje de estas pequeñas aeronaves.

Como ha quedado expuesto, son diversas las maneras en las que se puede atacar una instalación nuclear desde el aire, resultando la más preocupante, y la que consecuentemente más atención ha recibido, la posibilidad de un impacto deliberado contra una central nuclear con un avión comercial secuestrado por terroristas, tras evidenciarse la facilidad con la que se habían producido los ataques del 11S en Estados Unidos. Al respecto, la Nuclear Regulatory Commission (NRC), el órgano encargado en Estados Unidos de asegurar el uso correcto de los materiales radiactivos,¹⁰³ emitió en una fecha tan temprana como el 21 de septiembre de 2001 una nota de prensa en la que se manifestaba que las centrales nucleares del país se encontraban entre las estructuras más resistentes, capaces de soportar la fuerza de

¹⁰² "(NuFAD)", consultado el 26 de octubre de 2020.

¹⁰³ "About NRC", United States Regulatory Commission, consultado el 27 de octubre de 2020, <https://www.nrc.gov/about-nrc.html>.

desastres naturales tales como terremotos, tornados y huracanes, aunque no habían sido diseñadas para aguantar el impacto de un avión comercial de la envergadura de un Boeing modelo 757 ó 767, por lo que se tenían que llevar a cabo estudios detallados para poder evaluar adecuadamente esta contingencia.¹⁰⁴ Posteriormente, a partir de febrero de 2002, este organismo se vio obligado a realizar un estudio, cuyo propósito era el de evaluar las implicaciones de un atentado con avión contra centrales nucleares y las piscinas en las que se almacena el combustible nuclear gastado. A lo largo de este análisis se realizaron profundas investigaciones de ingeniería relativas a la resistencia a impactos y al fuego originado por el combustible de la aeronave, llevados a cabo por especialistas en la materia. Las conclusiones de estas investigaciones, previstas entonces para el año 2006, no han sido hechas públicas, con el fin de no alertar a los potenciales terroristas de las eventuales vulnerabilidades de las instalaciones, aunque la NRC sí manifestó en 2007 que la amenaza base de diseño (Design Basis Threat, DBT), contemplada para las centrales nucleares y en las que los operadores de estas instalaciones deben apoyarse para adoptar sus medidas de seguridad, no exigía protección contra un impacto deliberado por parte de una aeronave, y que las medidas ya implementadas sobre protección contra fuegos y explosiones eran suficientes, estando complementadas por la protección activa proporcionada por otras organizaciones federales y por las fuerzas armadas.¹⁰⁵ Es ya a partir de 2007 cuando la NRC anunció su intención de modificar las medidas de seguridad

¹⁰⁴ NRC, "NRC Reacts to Terrorist Attacks", nota de prensa no. 01-112, 21 de septiembre de 2001, <https://www.nrc.gov/docs/ML0201/ML020100489.pdf>.

¹⁰⁵ NRC, " NRC Approves Final Rule Amending Security Requirements", nota de prensa no. 07-012, 29 de enero de 2007, <https://www.nrc.gov/docs/ML0702/ML070290203.pdf>.

existentes de modo que se tuviera en cuenta la posibilidad del impacto de aviones comerciales, implantándose esta nueva normativa en 2009, aunque únicamente de obligada aplicación para las centrales nucleares construidas a partir del 13 de julio de 2009.¹⁰⁶ Esta normativa, publicada como reforma de la ya existente, exigía a los operadores de centrales nucleares de nueva construcción que tuvieran en cuenta la denominada *Aircraft Impact Assessment* (AIA, Evaluación de impacto de aeronaves) en la que se exponía que se debía emplear un análisis realista en el diseño de las instalaciones nucleares de modo que tras el eventual impacto de un avión comercial, el edificio de contención del reactor nuclear permaneciera intacto y convenientemente refrigerado, siendo esto también de aplicación a las edificaciones dedicadas al almacenamiento del combustible usado.¹⁰⁷

En relación con lo anteriormente expuesto, es necesario reseñar el estudio de diciembre de 2002 del Nuclear Energy Institute (NEI), cuyo propósito era el de validar la confianza, en aquellos momentos, de la industria nuclear en que los edificios que contienen los reactores nucleares de las centrales eran capaces de soportar el impacto de una aeronave, aunque no estuviesen específicamente diseñados para esa contingencia.¹⁰⁸ Este estudio fue llevado a cabo mediante el empleo de complejas simulaciones digitales en las que se tenían en cuenta diversos parámetros y estructuras de una central nuclear, y en

¹⁰⁶ Consideration of Aircraft Impacts for New Nuclear Power Reactor; Final Rule (Federal Register, vol. 74, no. 112 de 12 de junio de 2009): 28117.

¹⁰⁷ "Aircraft Impact Assessment (AIA) Inspections", NRC, consultado el 4 de noviembre de 2020, <https://www.nrc.gov/reactors/new-reactors/oversight/aia-inspections.html>.

¹⁰⁸ "Deterring Terrorism: Aircraft Crash Impact Analyses Demonstrate Nuclear Power Plant's Structural Strength", NEI, consultado el 27 de octubre de 2020, http://www.safesecurevital.com/pdf/EPRI_Nuclear_Plant_Structural_Study_2002.pdf.

las que se eligió como avión representativo y de amplia difusión de la industria aeronáutica el Boeing 767-400. Al igual que en el caso del estudio llevado a cabo por la NRC, los resultados no fueron hechos públicos por motivos de seguridad, aunque se ofrecían las conclusiones que se exponen a continuación:

a. En las simulaciones llevadas a cabo con tres diferentes tipos diferentes de impactos contra el edificio que contiene el reactor de la central se constató que ninguna de las partes del motor, fuselaje y alas, ni del combustible de la aeronave eran capaces de atravesar los sólidos muros de la instalación.

b. En las simulaciones llevadas a cabo con dos tipos de impactos contra las piscinas en las que se almacena el combustible usado de la planta para su refrigeración se constató que no se producía rotura alguna de las estructuras metálicas que forman parte de los muros de contención, por lo que se concluía que no había afectación de los residuos ni emisión de radionucleidos al exterior.

c. En las simulaciones llevadas a cabo con dos tipos de impactos contra los contenedores de almacenamiento en seco de los residuos nucleares situados en el interior del recinto de la central se constató que no se había producido emisión de elementos radiactivos al interior al no verse quebrada la estructura.

d. En las simulaciones llevadas a cabo con un tipo de impacto contra los contenedores estandarizados en los que se transporta por ferrocarril o por carretera el combustible nuclear se constató que no había afectación de

aquéllos, por lo que tampoco había emisión de elementos radiactivos al medio circundante.

La conclusión del estudio era, en franca consonancia con los anteriores datos, que las estructuras en las que podía encontrarse el combustible nuclear en sus diferentes fases dentro de esta parte del ciclo eran lo suficientemente robustas como para soportar el impacto de un avión comercial.

Un estudio posterior, llevado a cabo en 2014 por un investigador de la Slovak University of Technology in Bratislava, tenía en cuenta las consecuencias de un impacto de una aeronave de pequeñas dimensiones, en este caso un LEARJET 25, contra una central nuclear, y tras llevar a cabo diversas simulaciones también concluía que la integridad de la edificación de contención del reactor nuclear quedaba asegurada.¹⁰⁹

Sin embargo, otros estudios difieren de las conclusiones obtenidas en los anteriores párrafos, tal y como es el caso del llevado a cabo por la consultora de ingeniería Large and Associates a petición de la organización Greenpeace en 2012, relativo a las centrales nucleares localizadas en Francia. Tras realizarse un profundo análisis de las consecuencias del impacto de un avión comercial contra diversas estructuras de las que conforman una central nuclear se concluyó que la solidez de estas edificaciones impediría su colapso tras el ataque, aunque podrían mostrar resquebrajamientos y penetración por parte de los fragmentos más compactos de la aeronave. Además se manifestaba la posibilidad de desplazamiento de algunos de los elementos clave del interior del reactor nuclear, tales como pueden ser el mismo circuito

¹⁰⁹ Juraj Kralik, "Safety of Nuclear Power Plants against the Aircraft Attack", *Applied Mechanics and Materials* 617 (2014): 76-80, doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.617.76.

de refrigeración del sistema o las grúas con las que se procede a la recarga el combustible. También se concluyó que las estructuras exteriores empleadas para almacenar el combustible gastado eran vulnerables ante un ataque con un avión comercial.¹¹⁰

Las conclusiones son, pues, diversas, según queda expuesto en los anteriores estudios, aunque lo que es cierto es que las simulaciones por diversos medios se encuentran constreñidas a un número de parámetros limitado, que nunca será capaz de tener en cuenta las múltiples posibilidades de un impacto real en el que confluyen una gran cantidad de factores difíciles de contemplar. En cualquier caso, y tras los luctuosos sucesos del 11S, la posibilidad de que se lleve a cabo un atentado mediante el empleo de medios aéreos contra una instalación nuclear es contemplada seriamente por los operadores y las autoridades nacionales e internacionales, y se han implementado diversas medidas de seguridad que serán convenientemente expuestas y analizadas en siguiente apartado.

2.3.5 Medidas de seguridad

Dentro del presente y denso apartado, titulado Ataque a Instalaciones Nucleares y Radiactivas, y una vez expuestas las posibilidades existentes a disposición de las organizaciones terroristas, es necesario hacer un alto a fin de exponer las medidas adoptadas para intentar prevenir la catástrofe, adelantándose a la acción de manera proactiva, enfoque este generalizado en cuestiones de seguridad, y de fundamental aplicación en el caso de la industria

¹¹⁰ John H. Large, *Vulnerability of French Nuclear Power Plants to Aircraft Crash* (Londres: Large & Associates, 2012), 42, https://www.sortirdunucleaire.org/IMG/pdf/largej-greenpeace-2016-04-26-vulnerability_of_french_npps_to_aircraft_crash.pdf.

nuclear, ya que ofrece respuestas ante la previsión de los eventos más probables.¹¹¹

Conviene aclarar en este apartado dos términos que en español hacen referencia a la seguridad nuclear, pero que en inglés distinguen dos conceptos completamente diferentes. Se trata de *safety* o seguridad tecnológica, entendiendo como tal "... la protección de las personas y el medio ambiente contra los riesgos asociados a las radiaciones, así como la seguridad de las instalaciones y actividades que dan lugar a esos riesgos" y *security*, que engloba el concepto de seguridad física y que incide en la "Prevención y detección de robo, sabotaje, acceso no autorizado, transferencia ilegal u otros actos dolosos relacionados con materiales nucleares, otras sustancias radiactivas o sus instalaciones conexas, y la respuesta a tales actos". Cuando a lo largo del presente trabajo se emplee el concepto de seguridad nuclear siempre se hará referido al término *security*.¹¹²

La industria nuclear, sujeta a un denso, complejo y exigente cuerpo normativo, expuesta constantemente al escrutinio de la opinión pública y situada a menudo en el punto de mira de las organizaciones terroristas, se ha visto obligada a evolucionar y a adaptarse de modo que pudiera mantener su

¹¹¹ Rajeswari Pillai Rajagopalan y Allard Wagemaker, eds., *Global Nuclear Security. Moving beyond the NSS* (s.l.: Observer Research Foundation, 2018), https://www.orfonline.org/wp-content/uploads/2018/07/GP-ORF_Nuclear-Security.pdf.

¹¹² OIEA, *Glosario de seguridad tecnológica del OIEA: Terminología empleada en seguridad tecnológica nuclear y protección radiológica* (Viena: IAEA, 2007), 166-167, https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/IAEASafetyGlossary2007/Glossary/SafetyGlossary_2007s.pdf.

actividad con las máximas garantías de seguridad.¹¹³ En este sentido el OIEA dicta recomendaciones a los Estados de modo que estos puedan guiarse a la hora de poner en marcha sus propias normativas, que deberán ser seguidas por los operadores de las instalaciones. La primera publicación del OIEA referente a la seguridad nuclear fue *Recommendations for the Physical Protection of Nuclear Material*, de 1972, posteriormente revisada y adaptada hasta llegar a transformarse en *The Physical Protection of Nuclear Material (INFCIRC/225)*, de 1975.¹¹⁴ En este segundo documento, de tan solo veintitrés páginas, se desarrolla una serie de recomendaciones a los Estados, como únicos responsables, con el fin de que establezcan unas condiciones de seguridad que ayuden a disminuir las posibilidades de que se sustraiga material radiactivo o de que se produzcan sabotajes y, al mismo tiempo, que sean capaces de proporcionar el apoyo necesario para localizar y recuperar ese material en caso necesario. En concordancia con lo anterior, se describen los elementos de protección física con los que deberían asegurarse las instalaciones, entre las que se encuentran las dedicadas a la fabricación de combustible nuclear, las de reprocesamiento del mismo y los reactores nucleares, además de aquellos materiales que se encuentren en tránsito.

Este documento ha experimentado sucesivas revisiones, a fin de adaptarse al paso del tiempo y a las potenciales amenazas, encontrándose en vigor en el momento de redactarse este párrafo (noviembre de 2020) la revisión

¹¹³ Nuclear Industry Summit 2016, "Nuclear Industry Summit 2016 Joint Statement", declaración conjunta, 30 de marzo de 2016, <http://nis2016.org/wp-content/uploads/2016/03/NIS-2016-Joint-Statement.pdf>.

¹¹⁴ IAEA, "The Physical Protection of Nuclear Material" (circular informativa INFCIRC/225, septiembre de 1975), <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1975/infcirc225.pdf>.

de 2012, denominada *Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre la protección física de los materiales y las instalaciones nucleares*.¹¹⁵ La finalidad de esta edición es la de "...proporcionar orientaciones a los Estados y sus autoridades competentes sobre la manera de elaborar o reforzar, aplicar y mantener un régimen de protección física para los materiales nucleares y las instalaciones nucleares,...".¹¹⁶ Esas orientaciones, aplicadas de manera conveniente, deberían permitir alcanzar los cuatro objetivos relativos a la protección física, que son la protección contra la retirada no autorizada de materiales, la localización y recuperación de materiales en caso de que estos hayan sido sustraídos, la protección contra el sabotaje de los materiales y en las instalaciones y, en caso de que ese sabotaje llegara a producirse, mitigar sus consecuencias.¹¹⁷

Existen muchas más iniciativas de diverso calado y alcance, enfocadas a garantizar la integridad de estructuras y materiales. Al objeto de poder seguir sin interrupciones el hilo conductor planeado para este capítulo, el resto de las acciones relativas a la seguridad será expuesto y analizado en el capítulo dedicado en esta tesis a los ámbitos de afrontamiento.

2.4 Dispersión de Material Radiactivo

Una de las formas más sencillas de emplear material radiactivo por parte de organizaciones terroristas para la comisión de atentados es la de,

¹¹⁵ OIEA, "Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre la protección física de los materiales y las instalaciones nucleares" (circular informativa INFCIRC/225/Revisión 5, junio de 2012), https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1481s_web.pdf.

¹¹⁶ *Ibíd.*, 2.

¹¹⁷ *Ibíd.*, 5.

simplemente, dispersarlo en el ambiente, produciéndose la subsiguiente contaminación del medio circundante.¹¹⁸ El método más fácil para llevar un atentado a cabo en esta categoría es el de adosar al material radiactivo un explosivo que permita su dispersión a grandes distancias. En general, este tipo de artefactos reciben el nombre de dispositivo de dispersión radiológica (*Radiological Dispersal Device*, RDD),¹¹⁹ siendo comúnmente conocidos como "bombas sucias", aunque realmente este último término no incluye todas las posibilidades de dispersión, ya que es posible emplear para este propósito un avión con un sistema similar a los utilizados para la fumigación de las cosechas, obviándose el concurso del explosivo. A diferencia de lo que ocurría con la tecnología y el material nuclear necesario para la fabricación de un artefacto nuclear improvisado, los medios para la confección de un RDD son más fáciles de obtener, ya que se encuentran con mucha frecuencia sujetos a un escaso control o, incluso, se ubican en entornos que no contemplan medidas de seguridad especiales.

Sobre este particular, es preciso hacer notar que es común hallar material radiactivo en la industria, donde tiene aplicaciones en la radiografía industrial, en la que se emplean equipos portátiles para detectar fisuras y cambios de espesores en construcciones y soldaduras y en diversos materiales. También se emplean elementos radiactivos en medicina, en técnicas tan diversas como la gammagrafía, la tomografía por emisión de

¹¹⁸ Michael Barletta, ed., *After 9/11: Preventing Mass-Destruction Terrorism and Weapons Proliferation*, Occasional Paper No. 8 (Monterey: Center for Nonproliferation Studies, 2002), 7, <http://www.nonproliferation.org/wp-content/uploads/2016/09/op8.pdf>.

¹¹⁹ "Radiological Attack Dirty Bombs and other Devices", U.S. Department of Homeland Security, informe de la National Academy of Sciences de 2004, consultado el 12 de noviembre de 2020, https://www.dhs.gov/xlibrary/assets/prep_radiological_fact_sheet.pdf.

positrones, la radioterapia y la braquiterapia. Otro campo de uso de estos productos es el de la agricultura y la alimentación, con aplicaciones para la creación de nuevas especies o variedades vegetales que permitan un mayor rendimiento de los cultivos, para erradicar plagas o para mejorar la conservación de los alimentos.¹²⁰ No debe descartarse en este sentido la importancia que también tienen estos materiales en las tareas de enseñanza y de investigación, encontrándose un amplio abanico de fuentes en múltiples laboratorios, facultades, centros e instituciones.

En cualquier caso, y a pesar de la facilidad con la que estos dispositivos pueden ser confeccionados, su verdadero poder no reside en su capacidad para producir grandes niveles de contaminación, ya que al dispersarse el material radiactivo por efecto de la explosión disminuye su concentración y, por lo tanto, disminuye la radiación que puede afectar a las posibles víctimas. En realidad la eficacia de este tipo de armas viene dada por su capacidad para provocar el pánico entre la población así como por lo costoso de la descontaminación posterior al atentado, lo que aumenta su atractivo a ojos de las organizaciones terroristas como medio para llevar a cabo sus acciones.¹²¹ Ésta es la principal razón por la que en lugar de ser consideradas como armas de destrucción masiva, suelen ser incluidas en una categoría denominada armas de disrupción masiva, ya que su eficacia no reside en la destrucción causada, sino en el pánico generado y en la alteración de la actividad normal en el lugar de su empleo, amén de las consecuencias económicas derivadas

¹²⁰ "Uses of Radiation", NRC, consultado el 13 de noviembre de 2020, <https://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/around-us/uses-radiation.html>.

¹²¹ "Backgrounder on Dirty Bombs", NRC, consultado el 10 de noviembre de 2020, <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/fs-dirty-bombs.html>.

de la limpieza y descontaminación del área afectada por las partículas radiactivas, y de las posibles implicaciones políticas generadas por el resquebrajamiento de la seguridad.¹²²

Para tener una perspectiva clara del problema al que se enfrentan los Estados y las organizaciones de seguridad es preciso hacer constar que el OIEA dispone de la ya citada Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito, más conocida como ITDB.¹²³ En esta base de datos, en funcionamiento desde el año 1995, se registran, con el objetivo de mejorar la seguridad nuclear, todos los sucesos comunicados por las correspondientes autoridades estatales relativos a actividades ilícitas en las que intervengan materiales radiactivos, entendiendo como tales los materiales nucleares como el uranio, el plutonio y el torio, radioisótopos de carácter natural y artificial y material contaminado por radiactividad, además de los intentos de hacer pasar por alguno de los elementos anteriores un material que no lo sea. Los eventos se agrupan en tres categorías, correspondiendo el Grupo I a los incidentes relacionados con seguridad, o con una alta probabilidad, con el tráfico o usos ilegales, el Grupo II con incidentes con propósito desconocido y el Grupo III con incidentes no relacionados con el tráfico o usos ilegales.

La base es de acceso limitado a aquellos usuarios autorizados por parte del OIEA, por lo que no es posible tener un conocimiento pormenorizado de los eventos comunicados ni de sus características específicas. Sin embargo el

¹²² James Acton, Brooke Rogers y Peter Zimmerman, "Beyond the Dirty Bomb: Re-thinking Radiological Terror", *Survival* 49, no. 3 (otoño 2007): 151-168, doi: 10.1080/00396330701564760.

¹²³ "Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito", OIEA, consultado el 9 de noviembre de 2020, <https://www.iaea.org/es/recursos/bases-de-datos/base-de-datos-sobre-incidentes-y- trafico-ilicito-itdb>.

OIEA sí hace periódicamente públicas las estadísticas relativas a la base, siendo la más reciente la correspondiente al año 2020, de cuyo análisis se pueden extraer los siguientes datos y conclusiones.¹²⁴

- Los países participantes en la ITDB en el momento actual ascienden a 139 (en 2016 los países participantes eran 131).
- En 2019 se informó de la ocurrencia de 189 incidentes por parte de 36 Estados participantes.
- Los datos acumulados desde 1993 hasta el 31 de diciembre de 2019 arrojan un total de 3686 incidentes confirmados, de los cuales 290 pertenecen al Grupo I, 1023 al Grupo II y 2373 al Grupo III.
- A lo largo de los años de funcionamiento de la ITDB se ha constatado la sustracción de material nuclear muy sensible ya que podría emplearse como combustible en un arma nuclear, como uranio altamente enriquecido y plutonio en diversas cantidades, oscilando la cuantía entre cantidades de gramos, pertenecientes a muestras sin control, hasta varios kilogramos.
- Así mismo se certifica la existencia de numerosos robos de elementos radiactivos efectuados con el objetivo de ganar dinero a través de su venta, estando algunos de estos casos relacionados con actores implicados en pasadas acciones ilegales.

¹²⁴ IAEA, "IAEA Incident and Trafficking Database, Incidents of nuclear and other radioactive material out of regulatory control, 2020 Fact Sheet" (hoja de hechos, 2020), <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/02/itdb-factsheet-2020.pdf>.

- Además, se evidencia la facilidad y la alta frecuencia con la que aparatos de medida, dotados para su funcionamiento de una fuente radiactiva y empleados en la industria o en actividades relacionadas con la minería, son extraviados y aparecen de manera descontrolada en las localizaciones más diversas.
- Finalmente, se constata la facilidad con la que los materiales más peligrosos aparecen con cierta frecuencia en chatarrerías o instalaciones de reciclado de metales donde pueden ser empleados sin ningún tipo de control.

La existencia de material radiactivo a disposición de las organizaciones terroristas es pues palmaria, por lo que no resulta extraño que existan casos documentados en los que se haya empleado o pretendido emplear un dispositivo de dispersión radiológica. A continuación se exponen los eventos más notorios de los que se tiene constancia.

Quizás el caso que más relevancia y trascendencia mediática tuvo fue el llevado a cabo por separatistas chechenos el 23 de noviembre de 1995 en el parque Izmailovsky, en la ciudad de Moscú, que consistió en el depósito de un contenedor en el que se encontraba una cantidad cercana a los 15 kilogramos del isótopo radiactivo cesio 137 y un explosivo adosado.¹²⁵ Esta acción estaba enmarcada en la reactivación del conflicto ruso-checheno experimentada a partir de la desintegración de la Unión Soviética, no llegando finalmente a producirse la explosión por parte de los terroristas, que en cambio sí alertaron a

¹²⁵ "Nuclear Terrorism: How Serious a Threat to Russia?", Belfer Center for Science and International Affairs, consultado el 10 de noviembre de 2020, https://www.belfercenter.org/publication/nuclear-terrorism-how-serious-threat-russia#_ftnref5.

una cadena de televisión local para que diera testimonio del hecho, considerándose que la intención última de los terroristas no era realmente detonar el dispositivo, sino advertir a los responsables del Gobierno Ruso de la extensión de sus capacidades, en caso de que sus reclamaciones no fuesen atendidas.¹²⁶

Un caso similar fue el ocurrido el 29 de diciembre de 1998, también enmarcado en el conflicto entre Rusia y Chechenia, al encontrar las fuerzas de seguridad prorrusas de Chechenia un contenedor con sustancias radiactivas al cual se había adosado una mina. Al igual que en el caso anterior, el dispositivo no llegó a explotar, siendo convenientemente desactivado por las fuerzas de seguridad.¹²⁷

Es también conocido el caso del ciudadano británico de origen hindú Dhiren Barot, condenado en el año 2006 por planear ataques terroristas en diversas ciudades del Reino Unido y Estados Unidos. Las pruebas obtenidas tras la investigación llevada a cabo mostraron que Barot había recabado abundante información sobre las posibilidades y materiales necesarios para poder fabricar una bomba sucia, empleando para ello el elemento radiactivo americio, utilizado comúnmente en los detectores de humos que forman parte

¹²⁶ Alex P. Schmid y Charlotte Spencer-Smith, "Illicit Radiological and Nuclear Trafficking, Smuggling and Security Incidents in the Black Sea Region since the Fall of the Iron Curtain – an Open Source Inventory", *Perspectives on Terrorism* 6, no. 2 (mayo 2012): 117-157, <https://www.jstor.org/stable/26298568>.

¹²⁷ "Container With Radioactive Substances Found in Chechnya", Nuclear Threat Initiative, consultado el 12 de noviembre de 2020, <https://www.nti.org/analysis/articles/container-radioactive-substances-found-chechnya/>.

de los medios contra incendios en instalaciones de todo tipo, aunque finalmente no llevó a cabo el atentado.¹²⁸

A pesar de los eventuales beneficios que podría llevar aparejados para las organizaciones terroristas un atentado que emplee este medio, no se conocen muchos más casos aparte de los expuestos, lo que no obsta para que las autoridades y los operadores responsables de la seguridad de los materiales radiactivos se vean obligados a tomar las medidas pertinentes para evitar su robo, adquisición o suministro a los terroristas por parte de simpatizantes. En este sentido, el OIEA, desde la privilegiada atalaya que le otorga el ser, en sus propias palabras, "el principal foro mundial intergubernamental de cooperación científica y técnica en la esfera nuclear",¹²⁹ hizo público en enero de 2004 su Código de conducta sobre seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, que a pesar de no ser un texto jurídicamente vinculante, sí ha recibido el apoyo de 130 países. Este código tiene el propósito de ayudar a las autoridades responsables de los materiales radiactivos para que estén en condiciones de garantizar su seguridad, ofreciendo una serie de principios necesarios para la consecución de ese fin.¹³⁰

Son también dignas de reseñar las medidas contenidas en la guía de carácter técnico *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and other Radioactive*

¹²⁸ David Carlisle, "Dhiren Barot: Was He an Al Qaeda Mastermind or Merely a Hapless Plotter?", *Studies in Conflict & Terrorism* 30, no. 12 (2007): 1057-1071, <https://doi.org/10.1080/10576100701670979>.

¹²⁹ "Visión general", OIEA, consultado el 16 de noviembre de 2020, <https://www.iaea.org/es/el-oiea/vision-general>.

¹³⁰ OIEA, "Código de conducta sobre seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas", (IAEA/CODEOC/2004, texto aprobado el 8 de septiembre de 2003), https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/code-2004_web.pdf.

Material (en español Lucha contra el tráfico ilícito de materiales nucleares y otros materiales radiactivos), de 2007, que, con el fin de prevenir actos no autorizados o de carácter criminal incide en la vigilancia y supervisión exhaustiva de los materiales radiactivos mediante el establecimiento de medidas de control, el empleo de equipos de detección, la formación continua del personal encargado de la seguridad, la concienciación del público en general y adopción de medidas de cooperación entre todos los agentes implicados.¹³¹

Otra de las importantes medidas adoptadas por el OIEA es el Plan de seguridad nuclear, cuya última versión, en el momento de redactar este apartado, es la correspondiente al cuatrienio 2018-2021. Este plan tiene tres objetivos principales, que son contribuir al esfuerzo global para estar en condiciones de alcanzar una seguridad nuclear que sea efectiva, funcionar como mecanismo de ayuda para la puesta en marcha de los instrumentos legales que sean necesarios para la consecución de lo anterior y actuar como referente y catalizador de la cooperación internacional respecto a la seguridad nacional.¹³² El Plan de seguridad nuclear del OIEA será analizado en profundidad en el capítulo dedicado a los ámbitos de afrontamiento.

Otras iniciativas de gran interés y de amplia implementación en torno a la seguridad de los materiales radiactivos para evitar su empleo por parte de organizaciones terroristas son el Partenariado Global contra la Difusión de

¹³¹ IAEA, *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material*, IAEA Nuclear Security Series, no. 6 (IAEA: Viena, 2008), 85-88, https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1309_web.pdf.

¹³² IAEA, "Nuclear Security Plan 2018-2021", (GC(61)/24, plan aprobado el 14 de septiembre de 2017), 3, https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc61-24_en.pdf.

Armas y Materiales de Destrucción Masiva, establecido en el año 2002 y la Iniciativa Global para Combatir el Terrorismo Nuclear, de 2006. Estas serán examinadas en detalle también en el apartado correspondiente a los ámbitos de afrontamiento. En cualquier caso, el empleo de los distintos tipo de materiales radiactivos para llevar a cabo atentados no acaba con las posibilidades expuestas en los párrafos precedentes, tal y como se expondrá en el siguiente apartado.

2.5 Exposición al Material Radiactivo

Una forma aún más sencilla que la anterior para llevar a cabo un atentado, y que además evita el empleo de explosivos o de aerosoles, es la consistente en situar convenientemente escondido un elemento radiactivo, de modo que el público objetivo quede expuesto a la radiación emitida. La eficacia de este medio dependerá del tipo de radiación que emita el material empleado, del tiempo que el objetivo esté expuesto a la radiación, de la distancia a la que se sitúe la fuente respecto al objetivo y de las características y grosores de los materiales que se interpongan entre ambos, que podrían actuar como un blindaje. Existen algunos casos documentados en los que se han llevado a cabo atentados de la manera expuesta, y que pasan a detallarse en las siguientes líneas.

El caso más antiguo del que se tiene constancia ocurrió el 17 de abril de 1974, en Viena, al recibir la policía vienesa una llamada en nombre de una organización autodenominada *Justice Guerrillas*, en la que se informaba de la colocación de una cantidad del material radiactivo yodo 131 bajo los asientos de un tren con destino a Roma. El producto fue finalmente hallado por la policía

sin que hubiera constancia de que los pasajeros quedaran afectados por la radiación, y tras las pertinentes averiguaciones se constató que correspondía a un envío para un hospital de la ciudad austriaca de Linz y que el autor del atentado era un individuo con antecedentes de trastornos mentales.¹³³

Otro caso especialmente significativo, que da fe del amplio muestrario de acciones terroristas que pueden llevarse a cabo con elementos radiactivos fue el ocurrido en enero de 1979, en la fábrica de componentes para la industria nuclear GE de Wilmington, en Carolina del Norte, Estados Unidos. En esta ocasión un directivo de la compañía recibió una muestra de dióxido de uranio junto a una amenazadora carta en la que se exigía el pago de 100.000 dólares a cambio de no emplazar el material radiactivo en una ciudad del país.¹³⁴ Tras investigarse el hecho la policía consiguió detener a un empleado de la corporación que se hallaba en posesión de una gran cantidad del compuesto radiactivo.

Otro caso que ilustra las posibilidades de atentado es el ocurrido en abril de 1985, cuando un individuo intentó contaminar el suministro de agua potable de la ciudad de Nueva York mediante el empleo de plutonio.¹³⁵ Aunque este elemento es altamente perjudicial para la salud, su peligro es pequeño al ser

¹³³ Brian Michael Jenkins, "Protecting Surface Transportation Systems and Patrons from Terrorist Activities. Case Studies of Best Security Practices and a Chronology of Attacks", (IISTPS Report 97-4, informe para el Departamento de Transportes de Estados Unidos de diciembre de 1997), 116, <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/14800>.

¹³⁴ Daniel Hirsch, "Truck bomb and insider threats to nuclear facilities", en *Preventing Nuclear Terrorism: The Report and Papers of the International Task Force on Prevention of Nuclear Terrorism*, ed. Paul Leventhal y Yonah Alexander (Lexington: Lexington Books, 1987), 207-222.

¹³⁵ Gavin Cameron, "The Likelihood of Nuclear Terrorism", *Journal of Conflict Studies* 18, no. 2 (1998), <https://journals.lib.unb.ca/index.php/JCS/article/view/11692>.

arrojado en el agua ya que no se disuelve en ella, siendo mayor su toxicidad al entrar en el organismo por vía aérea.

Resultante particularmente ilustrador de esta categoría el caso de un científico chino llamado Gu Tianming, que el 29 de septiembre de 2003 recibió en su país una condena a muerte por haber atentado contra la vida de un científico de su entorno, con el que mantenía algunas diferencias. El atentado consistió en el empleo de diversas pastillas del elemento radiactivo iridio 192, que fueron ubicadas en el techo de la oficina del objetivo en cuestión, situada en un hospital en la localidad de Guangzhou, con el resultado final de 75 personas afectadas por la radiación emitida.¹³⁶

Los casos conocidos y documentados de atentados mediante la exposición a elementos radiactivos son muy numerosos, lo que es un claro exponente de la facilidad con la que una persona u organización decidida puede llegar a actuar, sin que en muchas ocasiones sea posible detectar el material empleado hasta que este ha causado efectos irreparables en la salud de las potenciales víctimas. Las medidas para prevenir la ocurrencia de este tipo de atentados son las mismas que en el caso de los dispositivos de dispersión radiológica, expuestos en el anterior apartado, y exigen un extremo control de todos los materiales susceptibles de ser utilizados en un atentado y la máxima coordinación entre los principales actores, organizaciones internacionales, Estados y operadores, a fin de que cada uno de ellos sea responsable de la seguridad y custodia en su correspondiente área de responsabilidad.

¹³⁶ Nature, "News in Brief", *Nature* 425, no. 552 (2003), <https://doi.org/10.1038/425552a>.

2.6 Terrorismo de Estado Nuclear

Bajo este epígrafe se incluyen las acciones violentas e intencionadas, inspiradas, ejecutadas o financiadas por los Estados, contra individuos o grupos de individuos, con el propósito de alcanzar a una audiencia mucho mayor.¹³⁷ Los Estados, como una manera más de ejercer su poder sobre los ciudadanos propios, o como un elemento más de política exterior, han empleado en ocasiones la violencia, tal y como ha quedado demostrado en numerosos casos a lo largo de la historia. Está también documentado el empleo de elementos radiactivos como método para llevar a cabo atentados con posibles, y en ocasiones muy probables, atribuciones a Estados, tal y como se expone a continuación.

Sin duda el caso más llamativo en esta categoría es el correspondiente al atentado perpetrado contra el exagente de la FSB rusa, heredera de la KGB, Alexander Litvinenko. Litvinenko había mostrado su desacuerdo público con el modo de operar del FSB, mediante su participación en una rueda de prensa celebrada en Moscú el 17 de noviembre de 1998. Posteriormente fue expulsado del FSB y arrestado, abandonando finalmente Rusia en septiembre de 2000 y solicitando asilo político en el Reino Unido el 1 de noviembre de 2000. El 1 de noviembre de 2006 el exagente ruso comenzó a sentir un malestar que motivó su ingreso en el hospital, falleciendo el día 23 de ese mes. Los análisis efectuados en las muestras tomadas de los tejidos de Litvinenko demostraron que en su organismo se encontraba el elemento radiactivo polonio 210, que había causado su muerte, y la posterior investigación concluyó que la

¹³⁷ Richard Jackson, Eamon Murphy y Scott Poynting, eds., *Contemporary State Terrorism: Theory and Practice* (Abingdon: Routledge, 2010), 3.

ingesta de ese elemento pudo haberse producido durante un encuentro mantenido con dos compatriotas en un restaurante de Londres. Precisamente la policía llevó a cabo un seguimiento de los lugares visitados por los dos rusos hasta su abandono del país, encontrando muestras significativas de polonio en varias de esas ubicaciones.¹³⁸ El mismo Alexander Litvinenko acusó a las autoridades rusas de intentar acabar con su vida y, aunque estas negaron siempre su participación en el atentado, el Gobierno británico acabó solicitando la extradición de uno de los dos presuntos autores para ser juzgado, motivando ello una crisis diplomática entre ambos países, al no acceder Rusia a esta petición. Tras diversos avatares la viuda de Litvinenko, Marina, anunció en 2020 la presentación de una demanda ante el Tribunal Europeo de Derechos Humanos contra el Gobierno ruso por una cantidad de tres millones de euros y medio, con el fin de que quedara constancia pública y definitiva de la autoría del atentado.¹³⁹

Rusia tiene, en este sentido, un amplio historial de atentados atribuidos al Estado, como son los de la periodista Anna Politovskaya, asesinada a tiros el 7 de octubre de 2006, y el del opositor Aleksei Navalni, envenenado el 20 de agosto de 2020, que hacen pensar, junto a los antecedentes expuestos, que el caso de Litvineko se encuadra justificadamente en esa categoría. Es obvio que el empleo de elementos radiactivos en la comisión de un atentado añade un factor de complicación que, sin embargo, queda amortizado por la amplia

¹³⁸ "The Litvinenko Inquiry. Report into the death of Alexander Litvinenko" (Informe presentado al Parlamento Británico de acuerdo con el Inquiries Act 2005, hecho imprimir el 21 de enero de 2016), https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/493860/The-Litvinenko-Inquiry-H-C-695-web.pdf.

¹³⁹ "Marina Litvinenko submits €3.5m ECHR claim against Russia", The Guardian, 15 de noviembre de 2020, <https://www.theguardian.com/world/2020/nov/15/marina-litvinenko-submits-35m-echr-claim-against-russia>.

repercusión mediática que se puede obtener y por el aviso que, en última instancia, se hace llegar a los potenciales objetivos de futuras acciones de un calibre similar.

Otro caso que puede encajarse en esta categoría, no por la implicación de elementos radiactivos sino por el contexto nuclear en el que se ve envuelto, es el asesinato en el transcurso de una emboscada, del físico Mohsen Fakhrizadeh, el 27 de noviembre de 2020. Este científico dirigía la Organización de Investigación e Innovación Defensiva de Irán, y también se le atribuía, por parte de la inteligencia estadounidense e israelí, la dirección del controvertido programa armamentístico nuclear iraní.¹⁴⁰

2.7 Ciberterrorismo Nuclear

El ciberterrorismo es un tipo de terrorismo de reciente aparición, ya que está necesaria e íntimamente ligado a la aparición de los sistemas informáticos y a la eclosión de internet. Este fenómeno fue acertadamente definido en un momento tan temprano como el año 2000, por la Profesora Dorothy E. Denning que en un testimonio ante el Committee on Armed Services de la U.S. House of Representatives declaró que:¹⁴¹

¹⁴⁰ “Asesinado en una emboscada el creador del programa nuclear iraní”, El País, consultado el 1 de diciembre de 2020, <https://elpais.com/internacional/2020-11-27/asesinado-el-padre-del-programa-nuclear-de-iran.html>.

¹⁴¹ “Cyberterrorism”, Testimony before the Special Oversight Panel on Terrorism Committee on Armed Services U.S. House of Representatives by Dorothy E. Denning Georgetown University May 23, 2000 (declaración de la Profesora Dorothy E. Denning ante la Cámara de Representantes de Estados Unidos del 23 de mayo de 2000), <https://faculty.nps.edu/dedennin/publications/Testimony-Cyberterrorism2000.htm>.

El ciberterrorismo es la convergencia del terrorismo y el ciberespacio. Por lo general, se entiende que se refiere a ataques ilegales y amenazas de ataque contra computadoras, redes y la información almacenada en ellos cuando se hace para intimidar o coaccionar a un Gobierno o su gente en la promoción de objetivos políticos o sociales. Además, para ser calificado como ciberterrorismo, un ataque debe resultar en violencia contra personas o propiedades, o al menos causar suficiente daño como para generar miedo... Los ataques graves contra infraestructuras críticas podrían ser actos de ciberterrorismo, según su impacto.

La complejidad de los procesos que se llevan a cabo en las centrales nucleares y la necesidad de su continua supervisión han hecho que gradualmente se haya procedido a la implantación de sistemas informáticos y de comunicación para garantizar tanto la seguridad física como la tecnológica. Este tipo de elementos suponen un gran adelanto que permite realizar un aprovechamiento más eficiente de los procesos. Sin embargo, los sistemas informáticos son también susceptibles de sufrir ataques terroristas lo que hace necesario la creación de la presente categoría, denominada ciberterrorismo. Es también significativo el hecho de que muchas de las centrales nucleares que aún se encuentran en funcionamiento no fueron diseñadas en su momento para contar con sistemas informatizados en su gestión y funcionamiento, lo que ha hecho que estos hayan sido implementados a posteriori en un intento por actualizar las infraestructuras existentes.

Existen diversas maneras de llevar a cabo un ciberataque, ya que puede actuarse desde el interior de la instalación mediante el sabotaje de los sistemas, tanto del hardware como del software, o desde el exterior mediante el

ataque a los sistemas que se encuentren conectados a la red. Los objetivos pueden ser también diversos, y pueden comprender el robo de información, el malfuncionamiento de sistemas informáticos de seguridad nuclear de la central o su destrucción y la inutilización de los sistemas de seguridad físicos. Además es necesario tener en cuenta otras posibilidades relacionadas con actos delictivos, como pueden ser la diseminación a través de internet de información sensible sobre instalaciones nucleares o el empleo de la red para establecer comunicaciones entre los actores implicados en las acciones terroristas. Existen, como en las anteriores categorías, diversos antecedentes que ilustran adecuadamente cada uno de los puntos expuestos y que pasan a analizarse en las siguientes líneas.

El más antiguo de los casos conocidos tuvo lugar en febrero de 1992 en la central nuclear de Ignalina, localizada en Lituania. Un técnico de esta instalación, llamado Oleg Savchuk, fue detenido y acusado de sabotaje al descubrirse su responsabilidad en la infección del sistema informático de la central mediante el empleo de un virus, aunque finalmente la seguridad no se vio afectada.¹⁴² Según manifestó este técnico en la investigación posterior, el motivo que le impulsó a cometer esta acción fue el de poner de relieve los fallos en los sistemas informáticos, lo que evidentemente consiguió.

Otro caso especialmente significativo por sus consecuencias fue el ocurrido el 25 de enero de 2003 en la central nuclear de Davis-Besse, en Estados Unidos. En esta ocasión se produjo la infección de la red corporativa

¹⁴² "Less Well Known Cases of Nuclear Terrorism and Nuclear Diversion in Russia", NTI, consultado el 24 de noviembre de 2020, <https://www.nti.org/analysis/articles/less-well-known-cases-nuclear-terrorism-and-nuclear-diversion-russia/>.

de la compañía First Energy Nuclear, responsable de la explotación de la central mediante la introducción de un gusano informático denominado *SLAMMER*. El gusano se trasladó desde allí a la red de control de la central donde causó una gran disrupción de la actividad normal al no poderse llevar a cabo la correcta supervisión de los parámetros de seguridad del reactor. La investigación posterior determinó que el gusano había podido entrar en la red corporativa de la compañía desde internet mediante una conexión ejecutada por una consultoría, lo que le permitió puentear el firewall.¹⁴³ En este caso, no demasiado lejano en el tiempo y con sistemas informáticos ya plenamente implantados en las principales plantas industriales de Estados Unidos, se constató la facilidad con la que un acto sencillo de ejecutar, como es el de permitir el acceso desde internet a una red corporativa, puede acabar desencadenando un grave fallo en los sistemas de seguridad de una central nuclear.

Sin duda el caso más significativo de los encuadrados en esta categoría, y que más repercusión mediática y política tuvo en su momento, fue el ocurrido durante el año 2010 en Irán, y que afectó gravemente a las centrifugadoras de su programa de enriquecimiento de uranio para usos pacíficos, según el régimen iraní. En esta ocasión el medio empleado fue el gusano informático *STUXNET*, que atacó los sistemas SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*, en español Control y Adquisición de Datos de Supervisión), encargados de la automatización de la supervisión y el control de los procesos industriales, y que afectó a la velocidad de los rotores de las centrifugadoras de

¹⁴³ Brent Kesler, "The Vulnerability of Nuclear Facilities to Cyber Attack", *Strategic Insights* 10, no. 1 (primavera 2011): 20, http://large.stanford.edu/courses/2015/ph241/holloway1/docs/SI-v10-I1_Kesler.pdf.

la planta de enriquecimiento de uranio localizada en Natanz, en Irán. Esta instalación no tenía sus sistemas conectados a una red externa, lo que lleva a la conclusión de que la introducción del virus se produjo desde el interior, mediante la probable colaboración de un saboteador. La complejidad de este virus hizo que la autoría del atentado fuera atribuida a Estados Unidos o Israel, ya que estos dos países disponían de la tecnología y de la motivación suficientes como para llevarlo a cabo.¹⁴⁴ Si bien ningún país se ha responsabilizado del ataque, la posibilidad de que Estados Unidos o Israel hayan sido sus autores abre nuevas e ilimitadas perspectivas para este tipo de virus informáticos, que pueden ser empleados tanto por terroristas como elemento principal para llevar a cabo atentados sofisticados, como por Estados como un arma más a utilizar en el desarrollo de los conflictos mantenidos con sus eventuales adversarios.

Un caso más reciente fue el ocurrido en diciembre de 2014, en Corea del Sur, y que afectó a los sistemas informáticos de la compañía Korea Hydro and Nuclear Power Ltd, encargada de la explotación de las centrales nucleares del país. En esta ocasión se produjo la irrupción en las cuentas de correo electrónico de diversos empleados de la compañía mediante la suplantación de su identidad, publicándose posteriormente en internet diversa información concerniente a manuales y diseños técnicos. Al parecer el objetivo principal era un ataque a un reactor nuclear, y al no poderse llevar este atentado a cabo con éxito por la ausencia de conexión de esta parte de la instalación de la red, se

¹⁴⁴ Marie Baezner y Patrice Robin, "Hotspot Analysis: Stuxnet" (análisis del Center for Security Studies de octubre de 2017), https://www.researchgate.net/publication/323199431_Stuxnet.

procedió a actuar sobre un objetivo secundario y de menos valor.¹⁴⁵ En su momento el Gobierno surcoreano responsabilizó del ataque a su vecino, Corea del Norte, dentro del complejo, larvado y sempiterno conflicto que los dos países mantienen desde el fin de la Guerra de Corea y en el que también tienen su protagonismo las armas nucleares de las que dispone el régimen norcoreano.

Un caso ocurrido en diciembre de 2020 fue el acceso no autorizado, por parte de hackers, en las redes de diversas agencias federales estadounidenses, entre las que se encontraba la National Nuclear Security Administration del Departamento de Energía, responsable del mantenimiento del arsenal nuclear del país, todo ello con el fin de llevar a cabo operaciones de espionaje.¹⁴⁶ Este episodio, ejecutado en el corazón de uno de los sistemas mejor protegidos del mundo, pone de manifiesto la amplitud de posibilidades a disposición de organizaciones terroristas y la necesidad de una constante supervisión y evolución de los sistemas en los que se basa la seguridad nuclear.

Un último caso en esta categoría fue el ocurrido en 2021 en las instalaciones nucleares de Natanz, en Irán, produciéndose un importante corte de electricidad que fuentes periodísticas israelíes calificaron como un ciberataque. El Gobierno iraní calificó el acto como un sabotaje, dándose la circunstancia de que este hecho ocurrió al día siguiente de que se hiciera

¹⁴⁵ Emma Chanlett-Avery et al., *North Korean Cyber Capabilities: In Brief* (Washington D.C.: Congressional Research Service, 2017), 7, <https://fas.org/sgp/crs/row/R44912.pdf>.

¹⁴⁶ "Nuclear weapons agency breached amid massive cyber onslaught", Politico, consultado el 22 de diciembre de 2020, <https://www.politico.com/news/2020/12/17/nuclear-agency-hacked-officials-inform-congress-447855%20%C2%A0>.

público el nuevo equipamiento para el enriquecimiento de uranio ubicado en esas instalaciones.¹⁴⁷

En cualquier caso, y tal y como sucedió en diversos ámbitos relacionados con la seguridad, a raíz de los atentados del 11S se llevó a cabo en Estados Unidos una evaluación de la seguridad de los sistemas informáticos en servicio en las instalaciones nucleares, aprobando en 2009 la NRC un catálogo de nuevas medidas en las que se recogían exigentes requisitos relacionados con la ciberseguridad, que debían implementarse obligatoriamente a fin de adecuar la industria nuclear a la situación del momento. De este modo se procedió al aislamiento físico de los sistemas claves de control de modo que no existiera la posibilidad de su conexión a internet o a otras redes, se aumentaron los controles sobre los sistemas y las herramientas informáticas portátiles, se implementaron nuevas y rigurosas medidas para evitar los ataques y sabotajes desde el interior de la instalación, se programaron evaluaciones sistemáticas del equipamiento dedicado a la protección de la salud del público y, finalmente, se llevó a cabo un control de los cambios a realizar en los equipos informáticos de las instalaciones.¹⁴⁸

Tal y como queda expuesto, los casos en esta categoría son abundantes y abarcan los distintos aspectos en los que los sistemas informáticos están implicados. El OIEA es sensible a esta situación y a su probable evolución en el futuro próximo y, al respecto, ofrece a los países miembros que así lo

¹⁴⁷ "Iran says key Natanz nuclear facility hit by 'sabotage'", *BBC News*, 12 de abril de 2021, <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-56708778>.

¹⁴⁸ "Cybersecurity for Nuclear Power Plants", Nuclear Energy Institute, consultado el 30 de noviembre de 2020, <https://www.nei.org/resources/reports-briefs/cybersecurity-for-nuclear-power-plants>.

requieren, información y asesoramiento con el fin de mantener un alto nivel de seguridad informática y en la información. Además, se encarga de la publicación de diversas guías, que se constituyen en material de referencia, en las que se recogen las líneas maestras que deben seguirse para la consecución de un nivel adecuado de seguridad. La última de estas publicaciones es la denominada *Seguridad informática en las instalaciones nucleares*,¹⁴⁹ de 2011, en la que se presta una especial atención a las acciones de ciberterrorismo contra instalaciones nucleares con el fin de poner en peligro la seguridad de los Estados.

Es éste, además, un problema global como quedó patente, entre otros foros, en la Cumbre de Seguridad Nuclear (NSS, Nuclear Security Summit) de 2012, en cuya declaración final se manifestaba la importancia de evitar que actores no estatales pudieran alterar el correcto funcionamiento de los sistemas de control basados en las tecnologías de la información que dan servicio a las instalaciones nucleares. De este modo se pedía a los Estados que hicieran un esfuerzo por mejorar las medidas relacionadas con la ciberseguridad,¹⁵⁰ todo ello de acuerdo con el punto 17 de la resolución GC(55)/RES/10 de septiembre de 2011 del OIEA, relativa a la seguridad física nuclear, en el que se incide en la importancia de los esfuerzos desarrollados para la sensibilización frente a los ciberataques y en la continuidad de los mismos.¹⁵¹

¹⁴⁹ IAEA, *Computer Security at Nuclear Facilities* (Viena: IAEA, 2011), <https://www.iaea.org/publications/8691/computer-security-at-nuclear-facilities>.

¹⁵⁰ "2012 Communique", Nuclear Security Summit, consultado el 30 de noviembre de 2020, <http://www.nss2016.org/document-center-docs/2012-communicue>.

¹⁵¹ OIEA, "Seguridad física nuclear" (Resolución de la Conferencia General GC(55)/RES/10, aprobada el 23 de septiembre de 2011), https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc55res-10_sp.pdf.

Es además digno de reseñar el hecho de que el ciberespacio ha ido convirtiéndose progresivamente en un campo en el que las acciones terroristas en las que están implicadas ADM ha experimentado un desarrollo significativo, siendo este un aspecto en el que los esfuerzos de seguridad se están aplicando de una manera consistente.¹⁵² Es esta, sin duda, un área de interés sujeta a continuos cambios, y que hace que las medidas a adoptar hayan de adaptarse a la permanente evolución de las amenazas. Como ha sucedido en anteriores apartados, en el capítulo correspondiente a las estrategias de afrontamiento se abordará esta cuestión con una mayor profundidad.

2.8 Incitación al Terrorismo Nuclear

Es necesario contemplar la posibilidad, poco probable en cualquier caso, de que un atentado terrorista acabe causando un conflicto entre dos países, dándose la circunstancia de que uno de ellos, o los dos, estén en posesión de un arsenal nuclear. Como es natural, el objetivo de la organización terrorista responsable del atentado o, en última instancia, del Estado patrocinador del mismo, debería ser provocar ese conflicto en el que las armas nucleares fueran empleadas. Si incitar significa “Inducir con fuerza a alguien a una acción,¹⁵³ el concepto de incitación al terrorismo sería en este contexto, en esencia, el de provocar un atentado con el fin de generar un *casus belli* que arrastrara a dos potencias a un conflicto nuclear con el fin de obtenerse un rédito estratégico, político o económico. Puede emplearse en este caso el término instigación

¹⁵² María Ángeles Cuadrado Ruiz, “Ciberespacio y bioseguridad”, en *Ciberseguridad global: oportunidades y compromisos en el uso del ciberespacio*, coord. por Antonio Segura Serrano y Fernando Gordo García (Granada: Universidad de Granada, 2013), 119-30.

¹⁵³ Diccionario de la lengua española, s.v. “instigar”, consultado el 1 de diciembre de 2020, <https://dle.rae.es/instigar?m=form>.

como sinónimo, ya que la RAE entiende por instigar “Inducir a alguien a una acción, generalmente considerada como negativa”.¹⁵⁴

La incitación al terrorismo es contemplada por las normativas antiterrorismo de diversos países. En España el Código Penal contempla en su artículo 18 la provocación cuando directamente se incita por diversos medios a la perpetración de un delito. En el Reino Unido la *Terrorism Act 2000* define a un terrorista como a una persona que, entre otras circunstancias, ha estado implicada en la instigación de actos de terrorismo.¹⁵⁵ En Estados Unidos, y a pesar de la amplia libertad de expresión protegida legalmente, puede incurrir en la comisión de un delito aquel que apoye la violencia, siempre que se pueda demostrar que la intención es la de incitar o producir una acción contraria a la ley y que además sea probable que se incite o se produzca esa acción.¹⁵⁶ También la Unión Europea ha actuado en este sentido, adoptando en mayo de 2005 la Convención para la prevención del terrorismo en cuyo artículo 5 se contempla la provocación pública para cometer delitos terroristas, siempre que se tenga el propósito de incitar a la comisión de ese tipo de delitos.¹⁵⁷ La ONU se ha significado igualmente por su implicación en esta materia y así, el Consejo de Seguridad aprobó en 2005 la resolución 1624, en la que hacía un llamamiento a los Estados para que adoptaran las medidas necesarias para prohibir, mediante el empleo de la ley, la incitación a cometer actos terroristas,

¹⁵⁴ *Ibíd.*, s.v. “incitar”, consultado el 3 de diciembre de 2020, <https://dle.rae.es/incitar>.

¹⁵⁵ United Kingdom Government, "Terrorism Act 2000" (21 de julio de 2000), <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2000/11/section/40>.

¹⁵⁶ Ivan Hare y James Weinstein, eds., *Extreme Speech and Democracy* (Nueva York: Oxford University Press, 2009), 88.

¹⁵⁷ Council of Europe Convention on the Prevention of Terrorism (Diario Oficial de la Unión Europea de 22 de junio de 2018).

prevenir ese tipo de conductas y denegar el refugio a aquellos que fueran considerados como responsables de esas mismas conductas.¹⁵⁸ Otra resolución del Consejo de Seguridad, la 1963 del año 2010, abundaba en este mismo sentido, animando al Comité contra el Terrorismo, del Consejo de Seguridad, a incidir en el diálogo con los Estados para el desarrollo de estrategias enfocadas a la lucha contra la incitación a los actos de terrorismo.¹⁵⁹

Si bien la instigación al terrorismo es considerada como un acto más, dentro del amplio abanico de las posibles actividades terroristas, no existen antecedentes conocidos de instigación para provocar un conflicto en el que se empleen armas nucleares. Sí existen casos documentados, en los que actos terroristas acabaron generando un grave conflicto internacional, como pueden ser el atentado contra el Archiduque Francisco Fernando de Austria que provocó el estallido de la I Guerra Mundial en 1914, el intento de asesinato del embajador israelí en el Reino Unido en 1982 que fue empleado como motivo para la invasión del Líbano por parte de Israel, o los atentados del 11S en 2001 en Estados Unidos, que desembocaron en la conocida guerra contra el terror y en los conflictos de larga duración de Afganistán e Irak.

La posibilidad existe, máxime si se tiene en cuenta la frágil estabilidad mantenida entre la India y Pakistán en la región de Cachemira. Estos dos países, potencias nucleares *de facto* al margen de la legalidad establecida,

¹⁵⁸ UNSC, "Resolution 1624 (2005) adopted by the Security Council at its 5261st meeting" (resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1624 (2005), 14 de septiembre de 2005, <http://unscr.com/en/resolutions/doc/1624>).

¹⁵⁹ *Ibíd.*, "Resolution 1963 (2010) adopted by the Security Council at its 6459th meeting" (resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1963 (2010), 20 de diciembre de 2010, <http://unscr.com/en/resolutions/doc/1963>).

continúan enfrascados en un aparentemente interminable conflicto y aunque sus estrategias no contemplan un primer uso del armamento nuclear, sí que mantienen sus arsenales para una eventual respuesta ante un ataque de su oponente. La inestabilidad que sufre Pakistán y la ausencia de control del Estado de una extensa parte de territorio, en manos de organizaciones terroristas, no hacen sino levantar las alarmas en torno a una posible sustracción de las armas nucleares de su arsenal.

2.9 Internet y Redes Sociales

La actual y asombrosa cantidad de información y de recursos puestos a la disposición de la humanidad, frutos de la emergencia de internet y de la exponencial expansión de las redes sociales, han hecho que aspectos técnicos de la energía nuclear, que normalmente eran solo accesibles a personal especialista en la materia, sean en estos momentos de dominio público y de fácil acceso con los dispositivos más básicos. Es esta una circunstancia que puede ser empleada por las organizaciones terroristas para hacerse con la información necesaria para el diseño de un arma nuclear o para planificar la obtención de material radiactivo con el que construir los más sencillos RDD. Existen además ciertos casos, previos a la irrupción de internet, que muestran el interés suscitado entre el público sobre las cuestiones nucleares y la disponibilidad de la información en el mundo anterior a la digitalización y a la globalización que impera en la actualidad.

Ya en 1976, en Estados Unidos, un estudiante estadounidense de la Universidad de Princeton llamado John Aristotle Phillips fue capaz de redactar un proyecto con el diseño de un arma nuclear, a partir de la información

obtenida únicamente de fuentes abiertas. El propósito de este proyecto era el de demostrar que cualquier estudiante de física podía llevar a cabo el diseño de un arma nuclear con los conocimientos a disposición del público y que, igualmente, un grupo terrorista con la misma preparación e información podía tener a su alcance este logro.¹⁶⁰ El artefacto diseñado precisaba, como cualquier arma nuclear, del concurso del necesario combustible, que en este caso era plutonio, y que, como ya ha quedado anteriormente expuesto, es el principal obstáculo para que un actor no gubernamental consiga construir un arma nuclear operativa, ya que este elemento solo está a disposición de los Estados dotados con los suficientes recursos.

Es también conocido el caso de la revista estadounidense *The Progressive*,¹⁶¹ que en 1979 vio como su número especial, con un extenso artículo dedicado a los secretos de la Bomba H, era secuestrado durante seis meses por orden judicial, a instancias del Departamento de Energía del Gobierno de Estados Unidos. La razón para la intervención del Departamento de Energía estaba fundamentada en la inclusión en la revista de información secreta sobre el diseño de la bomba, que en aquellos momentos se encontraba aún clasificada.¹⁶² El autor del artículo en cuestión, Howard Morland, era un periodista sin formación específica en física, lo que abunda aún más si cabe en la facilidad con la que en aquellos momentos predigitales podían ser obtenidos

¹⁶⁰ "Student Designs \$2,000 Atom Bomb", *The New York Times*, 9 de octubre de 1976, <https://www.nytimes.com/1976/10/09/archives/student-designs-2000-atom-bomb.html>.

¹⁶¹ Ron Carbon, ed., "The H-Bomb Secret", *The Progressive*, número especial (noviembre 1979), <https://progressive.org/magazine/november-1979-issue/>.

¹⁶² Alexander de Volpi et al., *Born Secret: The H-Bomb, The Progressive Case, and National Security* (Nueva York: Pergamon Press Inc., 1981), 13, <https://www.gemarsh.com/wp-content/uploads/BS.071.pdf>.

los *a priori* complejos conocimientos que encierra el diseño de un arma nuclear.¹⁶³

Lo cierto es que la información sobre el diseño de armas nucleares trascendió al público desde los mismos inicios de la era nuclear, ya que el 12 de agosto de 1945, tan solo unos días tras los ataques a Hiroshima y Nagasaki, vio la luz la obra *Atomic Energy for Military Purposes*, también conocida como *Smyth Report*, escrita por Henry Smyth, en la que se describía el funcionamiento de las armas nucleares del tipo cañón.¹⁶⁴ Con el transcurso de los años otras publicaciones abundaron en la materia con información cada vez más detallada sobre diseños de estas armas, tal y como es el caso de *Independence and Deterrence*, de Margaret Gowing,¹⁶⁵ en la que se exponen datos pormenorizados sobre el programa nuclear británico, y también en *U.S. Nuclear Weapons. The Secret History*, publicada en 1988 por el estadounidense Chuck Hansen.¹⁶⁶

En la actualidad la información disponible en internet sobre armas y energía nuclear es prácticamente ilimitada y existen páginas web en las que puede ser consultado todo tipo de datos al respecto, lo que tiene la versátil cualidad de satisfacer a los curiosos, facilitar el trabajo de los investigadores y abrir numerosas puertas a aquellos individuos y organizaciones empeñados en

¹⁶³ Howard Morland, "The Article", *Cardozo Law Review* 26, no. 4 (marzo 2005): 1366-1378, <https://fas.org/sgp/eprint/cardozo.html>.

¹⁶⁴ Henry D. Smyth, *Atomic Energy for Military Purposes* (York: Maple Press, 1945), https://www.osti.gov/opennet/manhattan-project-history/publications/smyth_report.pdf.

¹⁶⁵ Margaret Gowing, *Independence and Deterrence. Britain and Atomic Energy, 1945-1952* (Macmillan Press: Londres, 1974), 2: 442-76.

¹⁶⁶ Chuck Hansen, *U.S. Nuclear Weapons. The Secret History* (Arlington: AeroFax, 1988).

emplear el terror como útil herramienta con la que conseguir sus fines. La era digital y las herramientas puestas a disposición de la humanidad, en principio para mejorar su comunicación y ayudar en su avance hacia el progreso, pueden ser empleadas de dos maneras principales dentro del ámbito de estudio de este apartado, y que son, en primer lugar, la diseminación de amplios contenidos relativos a las maneras existentes para llevar a cabo atentados mediante el empleo de armas nucleares o radiológicas y, en segundo lugar, la facilitación de las comunicaciones y, como consecuencia colateral, de la posibilidad de adoctrinar a los potenciales seguidores de las causas terroristas.

Respecto a la primera de las dos maneras de empleo, internet se ha convertido en una biblioteca dotada de ilimitados recursos en la que puede obtenerse libremente información sobre cualquier área de interés. No es necesario hacer una búsqueda excesivamente intensiva para encontrar recursos tales como *The Nuclear Weapon Archive*,¹⁶⁷ en la que en un afán de divulgación, y a través de su miríada de documentos, se desgrana, no solo la historia y el presente de las armas nucleares, sino que además se exponen los datos empleados en la fabricación de los diseños más primitivos. También la Federation of American Scientists ofrece desde su sitio web diversas publicaciones de interés sobre tecnologías nucleares, entre las que destaca *The Militarily Critical Technologies List Part II: Weapons of Mass Destruction Technologies*, del Departamento de Defensa de Estados Unidos.¹⁶⁸ The

¹⁶⁷ "The Nuclear Weapon Archive", Carey Sublette, consultado el 22 de diciembre de 2020, <https://nuclearweaponarchive.org/>.

¹⁶⁸ Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Technology, *The Militarily Critical Technologies List Part II: Weapons of Mass Destruction Technologies (ADA 330102)*,

Nuclear Secrecy Blog,¹⁶⁹ de Alex Wellerstein y Johnston's Archive,¹⁷⁰ de Robert Johnston, resultan igualmente de especial relevancia en este ámbito, ya que cuentan con abundantes enlaces en los que se puede obtener información básica sobre diseños de armas nucleares.

Muchas más páginas de internet ofrecen de manera abierta información relevante respecto a diseños y tecnologías empleadas en las armas nucleares que, si bien no son suficientes para llegar a construir un arma nuclear, si ofrecen indicios sobre cómo llevar a cabo un proyecto de ese tipo. Además, y por si esto no fuera suficiente, existen sitios desde los cuales es posible descargar de manera dudosamente legal todo tipo de artículos y publicaciones científicas de gran interés, como es el caso de *Library Genesis*, por lo que se puede acceder a un vasto conocimiento sobre física nuclear sin ningún tipo de desembolso ni de farragosas búsquedas ulteriores y, sobre todo, desde el anonimato que permite internet.

Todo ello sin tener en cuenta las facilidades a disposición de las organizaciones terroristas para sus actividades a través de la conocida como *Dark Web*, tal y como ya advirtió en el Consejo de Seguridad en 2017 Izumi Nakamitsu, Secretaria General Adjunta y Alta Representante para Asuntos de Desarme de la ONU, con las siguientes palabras: “El alcance global y el anonimato de la *Dark Web* proporciona a los actores no estatales nuevos

Section V “Nuclear Weapons Technology” (U.S. Department of Defense: s.l., 1998), <http://www.fas.org/irp/threat/mct198-2/p2sec05.pdf>.

¹⁶⁹ “Nuclear Secrecy Blog”, Alex Wellerstein, consultado el 22 de diciembre de 2020, <http://blog.nuclearsecrecy.com/>.

¹⁷⁰ “Johnston's Archive”, Robert Johnston, consultado el 22 de diciembre de 2020, <http://www.johnstonsarchive.net/nuclear/>.

mercados para adquirir equipos y materiales de doble uso”,¹⁷¹ añadiendo además que “La posibilidad de que agentes no estatales, incluidos los terroristas, adquieran armas de destrucción masiva sigue siendo una amenaza importante para la seguridad mundial, y la comunidad internacional debe redoblar sus esfuerzos para evitar el escenario desastroso del terrorismo con armas de destrucción masiva”.¹⁷²

Todo ello conforma un fértil caldo de cultivo que es aprovechado por la organizaciones terroristas para facilitar la planificación y ejecución de sus acciones de una manera que solo unos años antes era inimaginable. No cabe duda de que muchas de las acciones terroristas y de las respuestas a ellas, dadas por Gobiernos e instituciones, verán incrementada su presencia en el ciberespacio, en el que se establece gran parte de la lucha por mantener la seguridad y del que tanta dependencia tienen las sociedades avanzadas de la actualidad. Se trata de una nueva dimensión a la que asignar recursos personales y materiales, y que debe ser contemplada como un escenario más en el que puede desarrollarse un conflicto, por lo que es necesario establecer controles capaces de detectar las actividades delictivas, sobre todo aquellas que están relacionadas con los materiales nucleares y radiactivos.

¹⁷¹ “UN: Terrorists Using ‘Dark Web’ in Pursuit of WMDs”, VOA News, consultado el 2 de junio de 2021, <https://www.voanews.com/europe/un-terrorists-using-dark-web-pursuit-wmds>.

¹⁷² “International cooperation key to keeping WMDs away from terrorists, Security Council told”, UN News, consultado el 22 de diciembre de 2020, <https://news.un.org/en/story/2017/06/560512-international-cooperation-key-keeping-wmds-away-terrorists-security-council>.

SEGUNDA PARTE SITUACIÓN ACTUAL

CAPÍTULO 3 LAS CUMBRES DE SEGURIDAD NUCLEAR

Tras el análisis llevado a cabo en el apartado precedente es el momento de proceder a escudriñar la influencia y desarrollo del terrorismo nuclear en el presente. Este momento presente puede ser difícil de definir por su misma esencia, pero se estima oportuno iniciarlo a partir del hito constituido por el discurso pronunciado por el presidente estadounidense Barack Obama en Praga el 5 de abril de 2009, del que cabe destacar el siguiente fragmento por su trascendencia:¹⁷³

...debemos asegurarnos de que los terroristas nunca adquieran un arma nuclear. Esta es la amenaza más inmediata y extrema para la seguridad global. Un terrorista con un arma nuclear podría desencadenar una destrucción masiva. Al Qaeda ha dicho que busca una bomba y que no tendría ningún problema en usarla. Y sabemos que hay material nuclear no protegido en todo el mundo... Por eso, hoy anuncio un nuevo esfuerzo internacional para asegurar todo el material nuclear vulnerable en todo el mundo en un plazo de cuatro años. Estableceremos nuevos estándares, ampliaremos nuestra cooperación con Rusia, buscaremos nuevas asociaciones para bloquear estos materiales sensibles... También debemos aprovechar nuestros esfuerzos para romper los mercados negros, detectar e interceptar materiales en tránsito y utilizar herramientas financieras para interrumpir este peligroso comercio.

¹⁷³ "Remarks by President Barack Obama In Prague As Delivered", The White House President Barack Obama, 5 de abril de 2009, <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/remarks-president-barack-obama-prague-delivered>.

Las consecuencias que se derivaron de este discurso fueron notables, ya que sirvió como eficaz palanca para que el problema constituido por el terrorismo nuclear pasara de la ficción a la realidad y que los principales actores en la escena internacional se involucraran en el desarrollo de estrategias de afrontamiento que contemplaran la probabilidad de esta amenaza. Además, este discurso constituyó el impulso necesario para la celebración de las cuatro cumbres de seguridad nuclear que tuvieron lugar en los años siguientes, y en las que se obtuvieron importantes compromisos por parte de Estados y actores internacionales en el ámbito de interés de esta investigación.

Dados el impacto y los efectos que la celebración de estas cumbres tuvieron en la lucha contra el terrorismo que pretendiera llevar a cabo sus propósitos mediante el empleo de materiales nucleares o radiactivos, se estima conveniente realizar un análisis de cada uno de estos eventos. Puede considerarse esta iniciativa como el esfuerzo más ambicioso realizado en el ámbito que ocupa esta investigación, y a pesar de que la última de las cumbres se celebró en 2016, sus consecuencias son aún notables en la actualidad, y la situación de seguridad que en este aspecto se disfruta en el momento presente puede ser atribuida en gran medida al intenso trabajo realizado en aquellos momentos.

3.1 Cumbre de Seguridad Nuclear 2010

En el discurso del presidente Obama previamente citado se incluía el anuncio de la próxima celebración de una cumbre de seguridad nuclear que Estados Unidos se encargaría de organizar. Esta cumbre tuvo lugar en

Washington, entre los días 12 y el 13 de abril de 2010, y de su relevancia da fe la participación de 47 países, entre los que se encontraban las cinco potencias nucleares reconocidas por TNP, y tres organizaciones internacionales, que fueron la Unión Europea, el OIEA y la ONU.¹⁷⁴ Respecto al objeto de estudio de esta investigación resulta relevante la aprobación del Plan de Trabajo, en el que se detallaban los compromisos voluntariamente adquiridos por los Estados participantes y siempre dentro del estricto respeto a las leyes nacionales e internacionales, respecto a cuestiones relacionadas con el almacenamiento, uso, transporte y eliminación de materiales nucleares, y a la obtención de información por parte de actores no estatales para emplear esos materiales con fines ilícitos.

Los principales compromisos adquiridos lo fueron en el sentido de impulsar la ratificación y puesta en marcha de los tratados existentes en el ámbito de la seguridad nuclear y del terrorismo nuclear, la cooperación y asistencia bajo la cobertura de las Naciones Unidas, la colaboración con el OIEA para la actualización y aplicación de nuevas publicaciones de seguridad nuclear, la revisión de la normativa nacional relacionada con la seguridad nuclear y el tráfico ilícito de materiales relacionados por parte de cada uno de los Estados participantes, el desarrollo de nuevos métodos de detección de materiales nucleares y radiactivos y de investigación forense nuclear y, para finalizar, la celebración de ejercicios conjuntos con la participación de personal de agencias de seguridad y de aduanas, con el fin de afinar y perfeccionar los

¹⁷⁴ “2010 - Washington, DC”, Nuclear Security Summit, consultado el 3 de junio de 2021, <http://www.nss2016.org/past-summits/2010>.

medios y procedimientos empleados para la lucha contra el tráfico de estos materiales.¹⁷⁵

Es también necesario resaltar los compromisos nacionales efectuados por algunos de los países participantes, que aumentan la relevancia de esta cumbre al servir de escaparate público de la postura de los Estados por un mundo en el que el empleo ilícito de materiales nucleares y radiactivos sea totalmente erradicado. En concreto, en esta cumbre 29 países y el OIEA formalizaron 60 compromisos nacionales que, dos años después y antes de la celebración de la siguiente cumbre, se encontraban cumplidos en un ochenta por ciento, lo que ofrece una clara impresión de la importancia de esta iniciativa.¹⁷⁶

3.2 Cumbre de Seguridad Nuclear 2012

La segunda de las cumbres se desarrolló en Seúl, en Corea del Sur, entre los días 26 y el 27 de marzo de 2012, con la participación de los 47 Estados y las 3 organizaciones internacionales que intervinieron en 2010 y la adición de otros 6 países más y de la Organización Internacional de Policía Criminal (INTERPOL). En esta ocasión, además de fortalecerse los compromisos logrados en 2010, se abordaron tres áreas principales de interés, que fueron las medidas de cooperación para combatir la amenaza del

¹⁷⁵ Nuclear Security Summit, "Work Plan of the Washington Nuclear Security Summit", 13 de abril de 2010, Washington, https://www.mofa.go.jp/policy/un/disarmament/arms/nuclear_security/2010/pdfs/workplan.pdf.

¹⁷⁶ Michelle Cann, *2010 Nuclear Security Summit National Commitment Implementation: Steps in the Fight Against Nuclear Terrorism* (Washington: US-Korea Institute at SAIS, 2012), 3, https://partnershipforglobalsecurity.org/wp-content/uploads/2013/05/reports_2012-nuclear-security-summit-national-commitment-implementation-steps-in-the-fight-against-nuclear-terrorism_3-1-12_cann.pdf.

terrorismo nuclear, la protección de los materiales nucleares y de las instalaciones relacionadas y la prevención del tráfico ilícito de materiales nucleares.¹⁷⁷

Además de analizarse los progresos realizados por los participantes desde la cumbre anterior, se realizaron nuevos avances en distintos ámbitos, estableciéndose los procedentes compromisos entre los participantes. Los más notables se detallan a continuación:¹⁷⁸

- Arquitectura global de seguridad nuclear: Bajo este epígrafe se insta a los Estados participantes a adherirse a los instrumentos internacionales establecidos para la lucha contra el terrorismo nuclear, tales como la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares (Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, CPPNM) y el Convenio internacional para la supresión de los actos de terrorismo nuclear (International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism, ICSANT). Además se reconoce el importante papel jugado por la ONU y el OIEA en la lucha contra este tipo de terrorismo, así como de la relevancia de la Iniciativa global para combatir el terrorismo nuclear (Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism, GICNT) y el Partenariado Global del G8 contra la Difusión de Armas y Materiales de Destrucción Masiva (Global Partnership against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction).

¹⁷⁷ “2012 – Seoul”, Nuclear Security Summit, consultado el 3 de junio de 2021, <http://www.nss2016.org/past-summits/2012>.

¹⁷⁸ 2012 Seoul Nuclear Security Summit, “Seoul Communiqué”, Seúl 2012, <https://www.government.nl/documents/reports/2012/04/25/seoul-nss-communicue>.

- **Materiales nucleares:** Se insta a los países en los que se emplee HEU o plutonio a tratar adecuadamente estos materiales de modo que no puedan caer en las manos inapropiadas. Para ello se juzga importante realizar un esfuerzo por emplear LEU (Low Enriched Uranium, Uranio de bajo enriquecimiento) en lugar de HEU, siempre que esta circunstancia sea posible.
- **Fuentes radiactivas:** Se reconoce la importancia del empleo de estos materiales en diversos campos de la actividad humana y, al mismo tiempo, se recalca la importancia de emplearlos y almacenarlos de una manera segura, de acuerdo a la normativa en vigor.
- **Seguridad física y tecnológica:** Se reafirma la importancia de la implementación de todas las medidas de seguridad existentes de una manera armónica y, asimismo, se recuerda la necesidad de mantener una continua preparación y formación en estos aspectos de modo que se esté en condiciones de responder a cualquier emergencia relacionada.
- **Lucha contra el tráfico ilícito:** Se estima necesario el desarrollo de las capacidades nacionales que permitan prevenir, detectar, responder y perseguir los actos relacionados con el tráfico ilícito. Además se anima a los países a participar en la iniciativa ya expuesta del OIEA de la ITDB, así como a mejorar la colaboración internacional.
- **Investigación forense nuclear:** Se considera que esta herramienta tiene un importante papel que jugar en la lucha contra el terrorismo nuclear,

por lo que se anima a los Estados a participar en las iniciativas abanderadas por el OIEA y a colaborar entre ellos.

- Seguridad de la información: En este último punto se expone la relevancia de la prevención en materias relacionadas con la obtención por parte de actores no estatales de información, materiales y conocimientos necesarios para el empleo de los materiales nucleares, así como con los sistemas en los que se basa la seguridad de las instalaciones nucleares.

Esta cumbre sirvió para consolidar la iniciativa comenzada en 2010, además de para exponer la consecución de logros y para obtener el compromiso en diversas áreas por parte de los participantes. También es digno de resaltar el énfasis hecho en la necesidad de mejorar la cooperación internacional como medio eficaz para lograr atajar un problema que trascendía y trasciende las fronteras nacionales, y cuyas consecuencias son de alcance global.

3.3 Cumbre de Seguridad Nuclear 2014

La tercera de las cumbres tuvo lugar en la ciudad de La Haya, en los Países Bajos, entre los días 24 y 25 de marzo de 2014, con la participación de un total de 53 países y las cuatro organizaciones internacionales de 2012. Esta cumbre se centró en general en el fortalecimiento de la arquitectura global de seguridad nuclear, en resaltar y fomentar la importancia de la cooperación entre Gobiernos e industria nuclear y en el énfasis hecho en el necesario

mantenimiento de los amplios logros conseguidos como frutos de los compromisos adquiridos en las anteriores cumbres.¹⁷⁹

Es especialmente destacable el objetivo marcado para esta cumbre, reflejado en el comunicado final de la misma, y que consistía en “...fortalecer la seguridad nuclear e impedir que los terroristas, criminales y todos lo demás actores no autorizados adquieran materiales nucleares que puedan ser utilizados en armas nucleares y otros materiales radiactivos que puedan ser utilizados en dispositivos de dispersión radiológica”,¹⁸⁰ considerándose que suponía un reto que debería abordarse de forma continuada en los años siguientes. Del grueso de los asuntos tratados cabe destacar el énfasis hecho en la ciberseguridad y en la necesidad de proteger adecuadamente los sistemas relativos a la información, incidiéndose en la fundamental cooperación entre los actores pertenecientes a los distintos niveles, como son el gubernamental, el industrial y el académico.

3.4 Cumbre de Seguridad Nuclear 2016

Esta fue la última de las cumbres celebradas, en esta ocasión en Washington entre los días 31 de marzo y 1 de abril de 2016, con un total de 52 países y cuatro organizaciones internacionales participantes.¹⁸¹ En esta ocasión se constató, una vez más, que la amenaza que suponía el terrorismo

¹⁷⁹ “2014 - The Hague”, Nuclear Security Summit, consultado el 3 de junio de 2021, <http://www.nss2016.org/past-summits/2014>.

¹⁸⁰ Nuclear Security Summit, “Comunicado de la Cumbre de Seguridad Nuclear de La Haya”, marzo de 2014, https://static1.squarespace.com/static/568be36505f8e2af8023adf7/t/56b8bee6c2ea51b54376e21d/1454948070870/the_hague_nuclear_security_summit_communique_final_spanish.pdf.

¹⁸¹ “2016 – Washington”, Nuclear Security Summit, consultado el 4 de junio de 2021, <http://www.nss2016.org/nss-2016/about>.

nuclear y radiológico seguía vigente y que, además, se encontraba en permanente evolución, por lo que, independientemente de los logros conseguidos hasta el momento, era necesario profundizar en el esfuerzo enfocado a prevenir que los actores no estatales pudiesen obtener materiales nucleares y radiactivos, como medio de prevenir su uso en el curso de atentados.

En líneas generales se reafirmaron en esta última cumbre los compromisos adquiridos por los participantes en las anteriores ediciones, subrayándose la importancia de mantener el esfuerzo tras la finalización de aquella. En este sentido cabe destacar la aprobación de cinco planes de acción, que son de adhesión voluntaria por parte de los Estados, pero que reflejan el deseo mostrado por parte de los participantes de que la iniciativa perdure en otro formato, de modo que se siga fortaleciendo la seguridad nuclear en todos los niveles. Estos planes se aprobaron en apoyo de la acción de las iniciativas y organizaciones internacionales con un papel destacado en el campo de la seguridad nuclear, y son los relativos a la ONU, INTERPOL, OIEA, GICNT y Partenariado Global contra la Difusión de Armas y Materiales de Destrucción Masiva, y serán convenientemente estudiados en detalle en próximos apartados.¹⁸²

¹⁸² Nuclear Security Summit, “Nuclear Security Summit 2016 Communiqué”, 1 de abril de 2016, <https://static1.squarespace.com/static/568be36505f8e2af8023adf7/t/56fef01a2eeb810fd917abb9/1459548186895/Communiqu%C3%A9.pdf>.

CAPÍTULO 4 FACTORES CONTRA LA AMENAZA NUCLEAR

Del análisis de lo expuesto en los anteriores apartados respecto a las cumbres de seguridad nacional es importante destacar que la amenaza del terrorismo nuclear y radiológico seguía siendo en 2016, y continúa siéndolo en el momento de redactar esta tesis, uno de los mayores desafíos a los que tenía que enfrentarse la seguridad internacional. INTERPOL, sensible a la amenaza terrorista y comprometida en su erradicación entiende que "El terrorismo incluye una serie de complejas amenazas como el terrorismo organizado en zonas de conflicto, combatientes terroristas extranjeros, 'lobos solitarios' radicalizados, y atentados con materiales químicos, biológicos, radiológicos, nucleares y explosivos".¹⁸³ De este modo considera que los atentados cometidos mediante el empleo de materiales químicos, biológicos, radiológicos, nucleares y explosivos (QBRNE) podrían conllevar graves daños, tanto personales como materiales. La amenaza pues, persiste, y en la actualidad la posibilidad de atentado terrorista mediante el empleo de armas nucleares y radiológicas es considerada por Estados y organizaciones como real y dotada de un gran peligro debido a las características de daño indiscriminado a personas e infraestructuras, a su poder de traspasar las fronteras establecidas y a la persistencia de los efectos causados.

Para tratar de establecer un panorama que contemple las posibilidades de ocurrencia de un atentado con materiales nucleares o radiactivos en el momento presente es conveniente tener en cuenta los antecedentes más próximos relativos a la seguridad, sustanciados en acciones que podrían

¹⁸³ "Terrorism", INTERPOL, consultado el 4 de junio de 2021, <https://www.interpol.int/Crimes/Terrorism>.

favorecer o perjudicar a las organizaciones terroristas empeñadas en estos fines. Son numerosas las iniciativas instauradas en pro de una mayor seguridad de materiales e instalaciones sensibles, que juegan en contra de la posibilidad de un atentado, aunque también es cierto que existen ciertos elementos que suponen importantes brechas en las medidas de seguridad, y que podrían ser aprovechadas para lograr la consecución de un acto terrorista dotado de la buscada relevancia y trascendencia.

Existen diversos aspectos que pueden contarse como factores de desequilibrio que se oponen de manera significativa a la amenaza terrorista. El desarrollo de estos factores y su aprovechamiento por parte de organizaciones internacionales y Estados constituyen la principal herramienta en la lucha contra el terrorismo nuclear y radiológico, por lo que deben ser tenidos en cuenta en la adopción de estrategias y en la posterior toma de decisiones. Los más destacados son los que se exponen en los apartados subsiguientes.

4.1 El Legado de las Cumbres de Seguridad Nuclear

Una vez finalizado el ciclo de cumbres de seguridad nuclear, y observados sus efectos, puede llevarse a cabo un análisis de su influencia en el momento actual y extraer conclusiones sobre la eficacia de esta iniciativa. Es importante en este punto recordar las palabras del presidente estadounidense Barack Obama en la sesión de apertura de la última de las cumbres, cuya esencia queda sustanciada de la siguiente manera:

“...no podemos ser complacientes. Tenemos que basarnos en nuestro progreso.

Tenemos que comprometernos a mejorar la seguridad en las instalaciones

nucleares; a retirar o desechar el material más peligroso; a incorporar a más naciones a tratados y asociaciones que eviten la proliferación y el contrabando; y asegurarnos de que tenemos la arquitectura en su lugar para mantener nuestro impulso en los años venideros.”¹⁸⁴

Estas palabras constituyen sin duda un anhelo y, al mismo tiempo, una guía de la ruta a tomar en los años siguientes a fin de perseverar en el impulso a la seguridad nuclear que supusieron las cumbres celebradas. Inicialmente, y en este sentido, puede aseverarse que estas cumbres han servido como factor de cohesión entre los componentes implicados de la comunidad internacional, aumentando la cooperación entre los diversos actores y fomentando la puesta en común de problemas y posibles soluciones a fin de anticiparse oportunamente a la amenaza. La certificación de la trascendencia de las cumbres puede hacerse mediante la revisión de los planes de acción aprobados y su cumplimiento por parte de los participantes hasta el momento presente.

4.1.1 Plan de acción en apoyo de Naciones Unidas

Respecto a este plan, el principal de los compromisos adquiridos fue el de “Intensificar los esfuerzos para implementar en su totalidad las obligaciones de seguridad nuclear de la Resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas 1540 para 2021, como se hace referencia en la Declaración

¹⁸⁴ “Remarks by President Obama and Prime Minister Rutte at Opening Session of the Nuclear Security Summit”, The White House President Barack Obama, 1 de abril de 2016, <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2016/04/01/remarks-president-obama-and-prime-minister-rutte-opening-session-nuclear>.

Presidencial del CSNU de 2014”,¹⁸⁵ considerándose además que la ICSANT juega un papel fundamental entre los instrumentos a disposición de la comunidad internacional para la lucha contra el terrorismo nuclear. Tanto la ICSANT como la resolución 1540 serán ampliamente analizadas en el capítulo correspondiente a las estrategias, analizándose en el presente apartado únicamente su desarrollo e implementación tras las cumbres, aunque conviene indicar que el texto de esta última texto obligaba a todos los Estados miembros de la ONU a abstenerse de apoyar a agentes no estatales que tuviesen la intención de “desarrollar, adquirir, fabricar, poseer, transportar, transferir o emplear armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores, en particular con fines terroristas”.¹⁸⁶ Además por este mismo medio se obligaba a los Estados miembros a la adopción de leyes y otras medidas que previniesen esos mismos hechos.

Respecto a la ICSANT puede afirmarse que tras la celebración de la última cumbre su implementación ha experimentado un gran avance, dándose la circunstancia de que desde la aprobación del Plan de acción hasta el momento de redactarse este apartado, junio de 2021, hay 12 nuevos Estados Partes.¹⁸⁷ Además, es necesario señalar la aprobación del proyecto para

¹⁸⁵ Nuclear Security Summit 2016, “Action Plan in Support of the United Nations”, 1 de abril de 2016, https://static1.squarespace.com/static/568be36505f8e2af8023adf7/t/56feee944d088e7781f9e332/1459547797003/Action+Plan+++UN_FINAL.pdf.

¹⁸⁶ UNSC, “Resolution 1540 (2004) Adopted by the Security Council at its 4956th meeting, on 28 April 2004”, (resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1540 (2004), 28 de abril de 2004), [https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=S/RES/1540%20\(2004\)&Lang=E](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=S/RES/1540%20(2004)&Lang=E).

¹⁸⁷ “International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism”, United Nations Treaty Collection, consultado el 10 de junio de 2021, https://treaties.un.org/pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XVIII-15&chapter=18&Temp=mtdsg3&clang=_en.

promover la universalización y la implementación efectiva de la ICSANT, adoptado en virtud de la Decisión (PESC) 2018/1939 del Consejo, de 10 de diciembre de 2018, a través del Partenariado UNODC-EU, con dos componentes, siendo uno responsabilidad de la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC, United Nations Office on Drugs and Crime) y el otro del Centro de las Naciones Unidas Contra el Terrorismo que depende de la Oficina de Lucha contra el Terrorismo (UNCCT/UNOCT, United Nations Counter-Terrorism Centre/United Nations Office of Counter-Terrorism). Este proyecto se desarrollará entre enero de 2019 y marzo de 2022, y cuenta inicialmente con un presupuesto de cerca de cinco millones de euros. El objetivo global de este proyecto es el de “avanzar hacia la universalización y la aplicación efectiva del Convenio internacional para la represión de los actos de terrorismo nuclear” y entre las acciones a desarrollar para su consecución se encuentran la realización de talleres y visitas, la oferta de asistencia para el desarrollo de instrumentos legislativos, la generación de herramientas de aprendizaje sobre el papel de la ICSANT y su promoción en los foros cuya relevancia permita un mayor conocimiento de esta iniciativa.¹⁸⁸

En lo que se refiere a la aplicación de la resolución 1540, es obligatorio citar a la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (OADNU), que se significa por proporcionar el apoyo necesario para sus funciones al Comité 1540 establecido en virtud de aquella resolución, al objeto de informar

¹⁸⁸ “Promoting universalization and effective implementation of the International Convention for the Suppression of Acts of Nuclear Terrorism (ICSANT)”, UNODC, consultado el 10 de junio de 2021, <https://www.unodc.org/brussels/icsant.html>.

al Consejo de Seguridad sobre su aplicación. La OADNU ha desarrollado su labor en tres áreas de acción, que se exponen a continuación.¹⁸⁹

La primera de estas áreas es la de la facilitación de actividades de aplicación nacional de la resolución, en estrecha colaboración con el Comité 1540 y organizaciones de ámbito regional. En este sentido, el descender de nivel hasta acercarse a los ámbitos de carácter regional y el actuar mediante la impartición de talleres específicos, ha ayudado a concienciar a los participantes y a facilitar la asistencia directa, así como al establecimiento de un sustrato que colabore en el compromiso nacional.

La segunda de las áreas es la correspondiente a la cooperación entre las diversas organizaciones internacionales, regionales y subregionales que juegan un papel en la implementación de la resolución. La OADNU desempeña una importante labor en este sentido, promoviendo la cooperación y haciendo partícipes de la misma a entidades de la categoría del OIEA, la Organización de los Estados Americanos, la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa, la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas, la Organización Mundial de Aduanas y la Organización Mundial de la Salud.

En la tercera de las áreas se intenta promover la colaboración de la sociedad civil, de los círculos académicos y del sector privado en la aplicación eficaz de la resolución. De este modo la OADNU se ha significado en la

¹⁸⁹ “El papel de la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (OADNU) en respaldo del Comité establecido en virtud de la resolución 1540 (2004) del Consejo de Seguridad”, Naciones Unidas Oficina de Asuntos de desarme, consultado el 10 de junio de 2021, <https://www.un.org/disarmament/es/adm/resolucion-1540-2004-del-consejo-de-seguridad-de-las-naciones-unidas/>.

búsqueda de apoyos por parte de estos sectores con el fin de reforzar los esfuerzos nacionales e internacionales mediante la celebración de foros y conferencias con la participación de los actores más significativos de la industria y de la sociedad civil.

Para finalizar este apartado es preciso hacer mención al Fondo Fiduciario para las Actividades Mundiales y Regionales de Desarme, administrado por la OADNU y establecido en virtud de la Resolución 1977 de 2011 del CSNU, en cuyo punto 22, apartado a, se contiene el texto que se transcribe a continuación:¹⁹⁰

Alienta a los Estados que estén en condiciones de hacerlo a que proporcionen recursos a la Oficina de Asuntos de Desarme a fin asistir a los Estados en la aplicación de las obligaciones que les incumben en virtud de la resolución 1540 y a que aporten contribuciones “en especie” o capacitación gratuita y competencias técnicas al Comité 1540 con el fin de ayudar al grupo de expertos a atender eficaz y puntualmente las solicitudes de asistencia.

Las aportaciones que, con carácter voluntario, se realizan a este fondo son fundamentales para el correcto desarrollo de las trascendentales actividades llevadas a cabo por OADNU, recibándose en él distintas cantidades provenientes de Estados, organizaciones internacionales y entidades privadas.

¹⁹⁰ CSNU, “Resolución 1977 (2011) aprobada por el Consejo de Seguridad en su 6518ª sesión, celebrada el 20 de abril de 2011” (S/RES/1977 (2011)), [https://undocs.org/es/S/RES/1977%20\(2011\)](https://undocs.org/es/S/RES/1977%20(2011)).

4.1.2 Plan de acción en apoyo del OIEA

En lo que se refiere a este plan, cabe destacar el importante papel que se atribuye al OIEA indicándose en su introducción que, “Un papel reforzado del OIEA es fundamental para la entrega continua de resultados y acciones de las cumbres de seguridad nuclear”.¹⁹¹ Se refuerza pues la autoridad del OIEA ya que los Estados participantes en la iniciativa se ven en la obligación de apoyar los mandatos relativos a la seguridad nuclear que de aquella provengan.

Las acciones recogidas en el plan se incardinan en diversas áreas, como son el apoyo de alto nivel a las actividades de seguridad nuclear del OIEA, resaltar el papel de coordinación que debe jugar el OIEA, profundizar en el esfuerzo que debe hacerse en la entrada en vigor de la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares y su enmienda de 2005, la necesidad de perseverar por parte del OIEA en la publicación de las guías de seguridad nuclear, el aprovechamiento de los recursos referentes a expertos y servicios del OIEA por parte de los Estados, abogar por que el OIEA siga fortaleciendo las capacidades nacionales que permitan la detección de materiales nucleares y radiactivos fuera de control, estimular el fortalecimiento de las capacidades en investigación forense nuclear por parte de los Estados bajo la atenta guía del OIEA y, finalmente, aumentar la ciberseguridad y la seguridad de los sistemas de información.

¹⁹¹ Nuclear Security Summit 2016, “Action Plan in Support of the International Atomic Energy Agency”, 1 de abril de 2016, https://static1.squarespace.com/static/568be36505f8e2af8023adf7/t/56feeb94d088e7781f9e41c/1459547833689/Action+Plan++IAEA_FINAL.pdf.

Los avances hechos en este sentido son documentados por el OIEA a través de sus circulares informativas, certificándose que en los años transcurridos desde el final de la última cumbre numerosos países han fortalecido sus compromisos con el organismo, a través de su adhesión a los diversos instrumentos puestos a disposición de los Estados interesados en aumentar sus vínculos con el orden internacional establecido. Puede ponerse como ejemplo altamente representativo de esta participación internacional la Declaración de Principios del Grupo de Contacto sobre Seguridad Física Nuclear, del 16 de noviembre de 2016, de la mano de la Misión Permanente del Canadá y avalada por cuarenta países entre los que se encontraban Estados Unidos, Reino Unido, China, Francia y España, y en la que se procedía a establecer un grupo de contacto con el fin de mantener vínculos entre los participantes en la iniciativa y con el objetivo principal de fomentar y evaluar el cumplimiento de los compromisos ya adquiridos en esta materia.¹⁹²

Otro ejemplo de la constante e infatigable labor del OIEA en pro del fortalecimiento de la seguridad nuclear lo constituye la Declaración Conjunta relativa a la Capacitación Certificada en Gestión de la Seguridad Física Nuclear, también de la mano de la Misión Permanente del Canadá, hecha el 1 de diciembre de 2016 y suscrita por otros once países entre los que se encontraba Estados Unidos, y en la que se cita la creación de la Academia WINS (World Institute for Nuclear Security), centro de enseñanza considerado como “el primer programa mundial estructurado de desarrollo y certificación

¹⁹² OIEA, “Comunicación de fecha 24 de octubre de 2016 recibida de la Misión Permanente del Canadá relativa a la Declaración de Principios del Grupo de Contacto sobre Seguridad Física Nuclear” (circular informativa INFCIRC/899, de 16 de noviembre de 2016), https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2016/infcirc899_sp.pdf.

profesionales para personal directivo del ámbito de la seguridad física nuclear”.¹⁹³ Finalmente, cabe reseñar por su trascendencia la Declaración conjunta relativa a la Investigación Forense en la Seguridad Física Nuclear, del 17 de mayo de 2017, refrendada por treinta países, en la que se califica como fundamental el desarrollo y aplicación de este tipo de herramientas ya que constituyen un elemento esencial en el establecimiento de una seguridad física nuclear eficaz.¹⁹⁴

El trabajo en este sentido puede calificarse como continuo, y como muestra del estado actual del papel del OIEA respecto a la seguridad nuclear, puede señalarse la Conferencia Internacional sobre Seguridad Nuclear de 2020 como un hito de destacada importancia, ya que sirvió como indicador del camino a transitar a lo largo de los siguientes años. Esta conferencia tuvo lugar en la sede del OIEA en Viena, del 10 al 14 de febrero de 2020, con la participación de 53 ministros y otras 1900 personas provenientes de 141 Estados miembros, 4 Estados no miembros y 25 organizaciones internacionales, lo que da una idea de la gran envergadura de esta iniciativa. El propósito general era el de continuar y fortalecer los esfuerzos realizados en seguridad nuclear a través de un encuentro entre dirigentes y expertos para exponer y compartir actividades realizadas, prioridades y futuros desarrollos en

¹⁹³ OIEA, “Comunicación de fecha 1 de diciembre de 2016 recibida de la Misión Permanente del Canadá en relación con la Capacitación Certificada en Gestión de la Seguridad Física Nuclear” (circular informativa INFCIRC/901, de 11 de enero de 2017), https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2016/infcirc901_sp.pdf.

¹⁹⁴ OIEA, “Comunicación de fecha 14 de marzo de 2017 recibida de la Misión Permanente de Australia en relación con una Declaración Conjunta relativa a la Investigación Forense en la Seguridad Física Nuclear” (circular informativa INFCIRC/917, de 17 de mayo de 2017), https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2017/infcirc917_sp.pdf.

la materia.¹⁹⁵ Uno de los principales logros de esta conferencia fue el de resaltar el destacado papel del OIEA, que se definió como crucial, apuntándose no obstante, que este organismo debía trabajar especialmente en la búsqueda de sinergias entre seguridad física y tecnológica a fin de que ambos aspectos se contemplaran y desarrollaran de una manera armónica. También se apuntó la necesidad, en el campo de la ciberseguridad, de establecer un marco regulatorio adecuado que permitiera a los Estados enfocar adecuadamente los adelantos tecnológicos que afectaran a la seguridad nuclear. Los aspectos legales fueron igualmente tratados, resaltándose la necesidad de adaptación que debían tener los instrumentos en vigor, tales como la resolución 1540, CPPMM, ICSANT y el Código de Conducta del OIEA sobre Seguridad Física y Tecnológica de las Fuentes Radiactivas. Finalmente, y como viene siendo habitual en los eventos patrocinados por el OIEA, se recalcó la necesidad de mantener la cooperación internacional en lo referente al intercambio de información, experiencia y buenas prácticas como medio fundamental para mejorar la seguridad física nuclear.

4.1.3 Plan de acción en apoyo de INTERPOL

En la introducción de este plan de acción se asegura que INTERPOL “es la organización internacional líder en el fomento de la cooperación en la aplicación de la ley y tiene un papel importante en el desarrollo de capacidades para combatir el terrorismo y otros delitos penales, incluidos los que podrían

¹⁹⁵ “2020 International Conference on Nuclear Security: Sustaining and Strengthening Efforts”, Co-Presidents’ Report, 14 de febrero de 2020, <https://nscontactgroup.org/docs/cn-278-president-report.pdf>.

involucran materiales nucleares y otros materiales radiactivos”.¹⁹⁶ De este modo se viene a refrendar el papel de eficaz herramienta de lucha contra el delito que constituye la organización y el interés en que lleve un peso relevante en lo que respecta a los crímenes en los que estén involucrados materiales nucleares y radiactivos.

La INTERPOL ya disponía de un Programa QBRNE (Químico, Biológico, Radiológico, Nuclear y Explosivos), que se dio a conocer en la 80ª reunión de su asamblea general celebrada en Hanoi, Vietnam, del 31 de octubre al 3 de noviembre de 2011, en la que se reconocía la escasa frecuencia con la que se cometían atentados mediante el empleo de materiales químicos, biológicos, radiactivos y nucleares (QBRN), pero se hacía énfasis en la gran repercusión que tenían.¹⁹⁷ También se instaba a los países miembros a respaldar la función de la organización en ayuda de los países en su lucha contra la amenaza, incidiéndose en que esta función debería constar de un análisis de la información obtenida, el establecimiento de programas adecuados de prevención y la realización de operaciones en esta área en particular. Los objetivos de este programa eran, en definitiva, proporcionar a los países de la iniciativa productos de información enfocados a cada una de las amenazas, colaborar en la mejora de las capacidades sobre prevención y, al mismo tiempo, aportar respuestas adecuadas tanto en investigación como en intervención, servir de intermediario entre los servicios con capacidades

¹⁹⁶ Nuclear Security Summit 2016, “Action Plan in Support of the International Criminal Police Organization”, 1 de abril de 2016, https://static1.squarespace.com/static/568be36505f8e2af8023adf7/t/56feecb4d088e7781f9e4be/1459547851866/Action+Plan+-+INTERPOL_FINAL.pdf.

¹⁹⁷ Asamblea General de la OIPC-INTERPOL, “Resolución para dar a conocer el programa de INTERPOL sobre materiales QBRNE” (Resolución AG-2011-RES-10), 2011.

avanzadas QBRNE y el resto de servicios implicados en la emisión de la respuesta y, para finalizar, constituir un eficaz recurso a disposición de los Estados participantes en intervenciones en las que se previese que pudieran estar implicados materiales de este tipo.

En lo que respecta a las acciones recogidas en el plan a desarrollar por los participantes en las cumbres en favor de la INTERPOL, pueden destacarse las que a continuación se exponen. En primer lugar, y en el ámbito de los servicios de datos operativos e intercambio de información, destacan el intercambio de información entre los participantes y organizaciones internacionales implicadas y el reforzamiento de los mecanismos empleados para ello, la cooperación entre INTERPOL y OIEA de modo que se establezca una coordinación entre el elemento encargado de hacer cumplir la ley y la comunidad técnica y, para finalizar, la necesidad de que las bases de datos de la organización estén a disposición de los Estados que puedan requerir de su consulta. Ya en el ámbito del apoyo a la investigación y a las operaciones destaca en el plan, como uno de los puntos fuertes, la necesidad de mejorar la capacidad de la organización para poder apoyar investigaciones multinacionales relativas a delitos de terrorismo en los que se hallen implicadas armas nucleares o materiales radiactivos, considerándose también necesario el facilitar la prevención, detección, respuesta e investigación de los mismos. Finalmente, y en el apartado correspondiente a la construcción de capacidades, puede resaltarse la imperiosa necesidad de apoyar a INTERPOL en este sentido, enfocando principalmente sus esfuerzos en el fomento de la formación y de los ejercicios conjuntos que permitan a las agencias de cada uno de los Estados ser capaces de prevenir y responder, llegado el caso, a los

eventos de carácter delictivo en los que se empleen elementos nucleares o radiactivos.

Entre los progresos realizados por INTERPOL desde la aprobación de este plan de acción puede apuntarse la organización, junto al Departamento de Estado de Estados Unidos, del Diálogo multilateral sobre procesamientos por contrabando nuclear, que tuvo lugar en la ciudad francesa de Lion, entre los días 28 y 30 de junio de 2016.¹⁹⁸ En esta reunión participaron actores de gran relevancia, tal y como son, aparte de los organizadores, el Departamento de Justicia, el FBI y el Lawrence Livermore National Laboratory de Estados Unidos, el OIEA y la Comisión de Energía Atómica de Francia. Entre los temas tratados en el encuentro pueden citarse la identificación de la mejor manera de abordar la investigación de las redes de tráfico de elementos nucleares, el papel que debe jugar la investigación forense nuclear en apoyo de las investigaciones y procesos y, como no podía ser de otra manera, la importancia de la colaboración internacional.

Para finalizar este apartado cabe reseñar el importante hito constituido por el Estudio de amenazas globales sobre actores no estatales y sus materiales QBRNE, siendo esta una iniciativa conjunta de la INTERPOL y de UNCCT/UNOCT, iniciada el 16 de noviembre de 2020.¹⁹⁹ Esta iniciativa consta de un plan a desarrollar a lo largo de cinco años y esta centrada en el desarrollo de evaluaciones estratégicas de las amenazas mediante el empleo

¹⁹⁸ "U.S., INTERPOL Hold Multilateral Dialogue on Nuclear Smuggling Prosecutions", U.S. Department of State, consultado el 15 de junio de 2021, <https://2009-2017.state.gov/t/isn/rls/prsrl/2016/259287.htm>.

¹⁹⁹ "INTERPOL and UN launch initiative on CBRNE terror threats", INTERPOL, consultado el 14 de junio de 2021, <https://www.interpol.int/News-and-Events/News/2020/INTERPOL-and-UN-launch-initiative-on-CBRNE-terror-threats>.

de materiales QBRNE, incluyendo el acopio, tráfico, adquisición o desarrollo de los mismos. Para ello se empleará la información proveniente de cada uno de los Estados de modo que la comunidad internacional en su conjunto pueda protegerse debidamente contra este tipo de amenazas. El papel jugado en esta iniciativa por la INTERPOL es decisivo, ya que puede aportar la experiencia necesaria para apoyar la toma de decisiones por parte de la ONU y de los Estados. A lo largo de los próximos años podrán evaluarse los resultados de esta singular iniciativa y el calibre de su impacto en el ámbito de la seguridad nuclear.

4.1.4 Plan de acción en apoyo del GICNT

Esta iniciativa se ha constituido desde sus inicios en uno de los principales actores en lo que a la lucha contra el terrorismo nuclear se refiere. Según se describe en su plan de acción su cometido principal es el de “fortalecer la capacidad mundial para prevenir, detectar, disuadir y responder al terrorismo nuclear mediante la realización de actividades multilaterales que mejoren los planes, políticas, procedimientos operativos y capacidad de los países socios”.²⁰⁰

Entre las principales acciones contempladas en el plan para esta iniciativa figura la construcción de capacidades, figurando como en casos anteriores la promoción de las herramientas relativas a la seguridad física nuclear para que los Estados participantes estén en condiciones de trabajar unidos en la prevención, disuasión, detección y respuesta ante estos eventos.

²⁰⁰ Nuclear Security Summit 2016, “Action Plan in Support of the Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism”, 1 de abril de 2016, https://static1.squarespace.com/static/568be36505f8e2af8023adf7/t/56feeedd4d088e7781f9e537/1459547869540/Action+Plan+++GICNT_FINAL.pdf.

En este apartado se encuentran también el incremento de las capacidades técnicas de GICNT, realización de ejercicios y actividades de formación, diálogo y colaboración. En lo que se refiere a la colaboración entre los participantes puede destacarse el activo papel que debe desempeñar esta iniciativa como foro de encuentro y de cooperación, con el desarrollo de numerosas actividades encaminadas a fomentar la colaboración internacional. También se incluye un apartado en el que se ponen de manifiesto las acciones a desarrollar en el campo de los ejercicios de distinto tipo en los que GICNT tiene un papel destacado como organizador y coordinador. Finalmente, y en el apartado referente a la coordinación y colaboración, se recalca la importancia del trabajo conjunto con organizaciones participantes en las cumbres de seguridad nuclear, tales como el OIEA, Unión Europea, INTERPOL y Naciones Unidas.

Entre las acciones llevadas a cabo por GICNT desde la clausura de la última de las cumbres puede destacarse la 10ª Reunión Plenaria mantenida por representantes de las naciones partes y organizaciones internacionales en Tokio, Japón, los días 1 y 2 de junio de 2017.²⁰¹ En esta reunión se resaltó el progreso hecho a través de la iniciativa en su tarea principal de luchar contra el terrorismo nuclear, citándose como hitos relevantes el desarrollo de ejercicios, talleres y reuniones internacionales tales como el taller “Kangaroo Harbour”, llevado a cabo por Australia y Nueva Zelanda del 16 al 18 de mayo de 2016, el taller de respuesta médica “Nuclear Terrorism, Global Challenge”, celebrado en

²⁰¹, “Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism: 2017 Plenary Meeting Joint Co-Chair Statement”, U.S. Department of State, Bureau of International Security and Nonproliferation, consultado el 15 de junio de 2021, <https://2017-2021.state.gov/remarks-and-releases-bureau-of-international-security-and-nonproliferation/global-initiative-to-combat-nuclear-terrorism-2017-plenary-meeting-joint-co-chair-statement/index.html>.

Panamá del 14 al 16 de noviembre de 2016 o el taller “Vigilant Marmot”, desarrollado en Bratislava entre los días 24 y 26 de enero de 2017. Además los países participantes añadieron diversas prioridades y recomendaciones enfocadas a la implementación del programa de trabajo 2017/2019.

En la siguiente reunión plenaria mantenida en Buenos Aires, Argentina, del 5 al 7 de junio de 2019 se destacó de manera especial la consecución de 17 actividades multilaterales llevadas a cabo desde 2017, incardinadas en las áreas definidas por cada uno de los tres grupos de trabajo establecidos, y que son el de detección nuclear, el de investigación forense nuclear y el de respuesta y mitigación.²⁰² De este modo se destacó que el grupo de trabajo de detección nuclear se significó por la promoción de la integración de capacidades técnicas y no técnicas en apoyo de acciones de detección, el grupo de trabajo forense nuclear desarrolló una herramienta con un propósito de autoevaluación que podrá emplearse para evaluar las capacidades forenses nucleares implementadas en cada país y el grupo de respuesta y mitigación fue capaz de identificar procedimientos críticos de prevención y respuesta que podrían emplearse para proteger eventos con gran afluencia de público de los posibles atentados llevados a cabo con materiales nucleares. Entre las actividades reseñadas en el curso de este evento merece ser destacada la Reunión de Expertos del Nuclear Forensics Working Group organizada por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, celebrada en Karlsruhe, Alemania, el 26 de junio de 2017, con el objetivo de aunar criterios

²⁰² Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism, “2019 Plenary Meeting, Joint Co-Chair Statement”, consultado el 15 de junio de 2021, <http://198.202.146.211/documents/2019%20GICNT%20Plenary%20Co-Chairs%20Statement.pdf>.

en el modo de preparar, producir y presentar los hallazgos de la investigación forense nuclear en el respaldo de un proceso judicial. También tuvieron lugar diversos ejercicios multilaterales, como el denominado “Roof of the World”, celebrado en Dushanbe, Tayikistán, del 17 al 19 de octubre de 2017, con el fin de promocionar la implementación de estructuras nacionales enfocadas a mejorar la detección nuclear y la identificación de retos y buenas prácticas; “Olympus Reloaded,” en Bucarest entre los días 7 y 9 de Noviembre de 2017, con el propósito de mejorar el empleo e intercambio de información en el ámbito de la investigación forense nuclear en apoyo de las investigaciones; o “Jaguar Negro”, celebrado en Ocoyoacac, Méjico, entre los días 29 y 31 de mayo, con el objetivo de promover la cooperación regional y abordar la respuesta ante emergencias, la gestión de la escena del crimen con implicación de material radiactivo, los necesarios protocolos de comunicación y la investigación forense nuclear en apoyo de las investigaciones.

La actividad organizativa del GICNT es, como queda expuesto, amplia y de extenso rango, y puede afirmarse que constituye uno de los más firmes pilares en la lucha contra la amenaza terrorista con materiales nucleares y radiactivos. La próxima reunión plenaria de esta iniciativa tendrá lugar en Hungría en 2021, y en ella se realizará un análisis de los principales logros obtenidos durante este periodo.

4.1.5 Plan de acción en apoyo del Partenariado Global

El último de los planes de acción es el correspondiente al Partenariado Global contra la Proliferación de Armas de Destrucción Masiva, que tiene la importante función de “...contribuir al desarrollo, la coordinación, ejecución y

financiación de proyectos de cooperación nuevos o ampliados en diversas áreas que incluyen la seguridad nuclear y radiológica, y la implementación de Resolución 1540 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas”.²⁰³ Las acciones recogidas en este plan, tal y como ocurriera en los planes anteriormente expuestos, se agrupan en diversas áreas de interés.

La primera de ellas es la referente a la mejora de los regímenes nacionales de seguridad nuclear en la que se incluye la asistencia y coordinación de programas y actividades encaminados a la mejora de la seguridad nuclear entre los actores participantes, teniendo en cuenta el aporte del OIEA, la industria del sector y de los centros de excelencia en la materia. En el área de la investigación forense nuclear se propone también brindar asistencia y coordinación en los programas enfocados al fortalecimiento de las capacidades en esta materia, así como el intercambio de expertos y la estrecha colaboración en este sentido con GICNT. En el área relativa a la conversión de materiales nucleares se propone dar asistencia y apoyo para la consolidación de los mismos de forma segura y para convertir el HEU a LEU y el plutonio a MOX (Mixed Oxide Fuel, Combustible Nuclear de Mezcla de Óxidos). También se especifica un área en el que se encuadran las acciones encaminadas a fortalecer las actuaciones del partenariado como facilitador de conexiones entre actores relevantes en la materia, tales como el OIEA y el Grupo de Expertos de la resolución 1540 del CSNU. Esta área tiene conexiones con la relativa al fortalecimiento de los nexos con otros foros significativos en materia de

²⁰³ Nuclear Security Summit 2016, “Action Plan in Support of the Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction”, 1 de abril de 2016, https://static1.squarespace.com/static/568be36505f8e2af8023adf7/t/56feef34d088e7781f9e5ef/1459547891584/Action+Plan+-+GP_FINAL.pdf.

seguridad nuclear, como pueden ser INTERPOL, GICNT, Unión Europea y la Organización Mundial de Aduanas (OMA). Finalmente se incluyen otras áreas de interés relativas a la expansión del partenariado de modo que se recluten nuevos miembros, la necesidad de buscar el compromiso de los principales líderes políticos, especialmente los del G7, seguir promocionando la labor de la organización en pro de la seguridad nuclear, desarrollar la capacidad entre los participantes para que puedan estar en condiciones de responder adecuadamente a las eventuales catástrofes que en materia de seguridad nuclear pudieran producirse en el futuro y, para finalizar, desarrollar un procedimiento estandarizado de contabilidad respecto a los datos internos del partenariado relativos a seguridad nuclear.

Las actividades desarrolladas por el partenariado desde el final de la última de las cumbres han sido abundantes, teniendo en cuenta además que su campo de acción es el de las armas de destrucción masiva en general. En este sentido puede destacarse, respecto al año 2018, que se llevó a cabo un total de 295 proyectos por parte de 18 de los socios del partenariado, valorados en una cifra cercana a los 1000 millones de euros y realizados en una gran diversidad de países de todo el mundo.²⁰⁴ En lo que respecta a las actividades relacionadas con materiales nucleares y radiactivos relacionadas en este documento pueden citarse el taller regional realizado en noviembre en colaboración con el OIEA y con Francia sobre el desarrollo y la aplicación de sistemas y medidas de seguridad nuclear para grandes eventos públicos en

²⁰⁴ Global Partnership Working Group, "GPWG Annual Project Report (2018), International Threat Reduction Activities of Member Countries of the Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction (Anexo de actividades)", 2018, [https://www.dropbox.com/sh/olajiveyo5rigfq/AACRkvuXBPjp7g2W_XQGCEnra?dl=0&preview=GP+Project+Annex+\(2018\)+.pdf](https://www.dropbox.com/sh/olajiveyo5rigfq/AACRkvuXBPjp7g2W_XQGCEnra?dl=0&preview=GP+Project+Annex+(2018)+.pdf).

África; el proyecto relativo al Programa Internacional de Control de Exportaciones de No Proliferación (International Non-proliferation Export Control Program, INECP), en colaboración con Estados Unidos y celebrado a lo largo de todo el año en África; la Operación “STONE” en colaboración con INTERPOL y desarrollada en la región del Caribe entre los años 2017 y 2019, con el fin de fortalecer las capacidades de los participantes en detección e incautación de materiales nucleares y radiactivos; y el proyecto relativo a la implementación del programa Seguridad Global del Material, desarrollado en Europa en colaboración con el OIEA y Estados Unidos con el fin de crear capacidades sostenibles que permitan asegurar los materiales nucleares y radiactivos y, además, disuadir, detectar e investigar el tráfico de esos mismos materiales.

Este esfuerzo ha continuado de manera sostenida en los siguientes años, habiéndose desarrollado un total de 245 proyectos en 2020, con la participación de 14 miembros del partenariado y un gasto superior a los 550 millones de euros.²⁰⁵ En esta iniciativa pueden destacarse acciones de gran calado, como el proyecto para la mejora de la arquitectura de detección dentro de la seguridad nuclear en América Latina, implementado en colaboración con Canadá y el OIEA y a desarrollar entre los años 2019 y 2022; la iniciativa para mejorar la seguridad en la frontera verde de Georgia, a desarrollar entre los años 2020 y 2021 con el apoyo de Canadá y de Estados Unidos y encaminada

²⁰⁵ Global Partnership Working Group, “Global Partnership Working Group (GPWG)”, Annual Project Report (2020) International Threat Reduction Activities of Member Countries of the Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction (Anexo de actividades)”, 2020, https://www.dropbox.com/s/zdmh93cvucz1s9i/Compiled%202020%20GP%20Annex_Final.pdf?dl=0.

a dotar de equipos de detección radiológica y entrenamiento para su manejo y mantenimiento al Ministerio del Interior de Georgia; y el proyecto para apoyar el almacenamiento y transporte de fuentes radiactivas huérfanas y en desuso en Ucrania, en colaboración con Estados Unidos y Canadá y a desarrollar entre 2016 y 2021 en la zona de exclusión de Chernóbil.

Las actividades del partenariado continúan en la actualidad a pesar del impacto global de la pandemia causada por el coronavirus. En este contexto de crisis evidente en todos los niveles, esta organización entiende que su papel es, si cabe, más necesario que nunca, trabajándose especialmente para que los grupos terroristas no consigan emplear esta contingencia en su favor, aunque sin perder de vista el resto de las áreas de seguridad en las que el partenariado lleva a cabo habitualmente sus programas específicos de cooperación.²⁰⁶

4.2 Las Tecnologías de la Información

El exponencial desarrollo de las tecnologías de la información ha permitido la implantación de ágiles mecanismos y de eficaces sistemas de seguridad, así como la interconexión entre los sistemas implicados, que permiten un elevado control en la gestión de todos los procesos y elementos participantes, así como una alerta temprana en caso de acciones llevadas a cabo por actores no estatales. En este sentido, el proceso de digitalización y las posibilidades de aplicación que tiene y puede tener en un próximo futuro tanto en el ámbito de la seguridad física como en el de la tecnológica son

²⁰⁶ Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction, “Newsletter #3 - March 2021” (novedades de marzo de 2021), <https://mailchi.mp/842afdf5ec8d/monthly-newsletter-7540725?e=00deb74afa>.

enormes y suponen una diferencia cualitativa y significativa respecto a la tecnología previamente empleada. Al respecto el OIEA manifiesta que “Las computadoras desempeñan un papel fundamental en todos los aspectos de la gestión y el funcionamiento seguro de las instalaciones nucleares. Los sistemas informáticos también apoyan a las autoridades en la regulación y supervisión de las instalaciones”.²⁰⁷

En este contexto, y en relación a la seguridad nuclear, puede afirmarse que en la actualidad existen dos áreas principales en las que, respecto a la aplicación de las tecnologías de la información, debe incidirse especialmente a fin de garantizar la integridad de las propiedades, recursos y personas. Estas áreas de interés son la concerniente a la protección de datos, redes y sistemas necesarios para el correcto funcionamiento de los procesos que se llevan a cabo en las instalaciones, y que estará íntimamente relacionada con el ciberterrorismo, y la protección de esas mismas instalaciones contra posibles intrusiones, robos o atentados, relacionada con el ciberterrorismo y también con acciones terroristas convencionales.

Estas áreas no pueden considerarse como elementos aislados, ya que la seguridad dependerá en última instancia de la armonización de ambas y de su tratamiento como un todo. Así, será necesario atender a los sistemas que controlan el acceso físico de las personas a las instalaciones, a la infraestructura que controla la comunicación de voz y de datos, a la base de datos de registro de las autorizaciones de seguridad del personal, a los sistemas de control y supervisión de las alarmas de seguridad, a los

²⁰⁷ “Computer and information security”, OIEA, consultado el 17 de junio de 2021, <https://www.iaea.org/topics/computer-and-information-security>.

componentes de seguridad informática y de redes y, por último, a los sistemas de control y contabilidad de los materiales nucleares que se encuentran almacenados y en uso.

4.2.1 Protección de datos, redes y sistemas

El OIEA manifiesta en su manual de referencia “*Computer Security at Nuclear Facilities*”, última publicación sobre la materia, que “La seguridad nuclear implica la prevención, detección y respuesta a actos criminales o intencionales, no autorizados que involucren o estén dirigidos a material, otro material radiactivo, instalaciones asociadas o actividades relacionadas...”, y que en este contexto la seguridad informática tiene un papel cada vez más significativo en la consecución de esos objetivos.²⁰⁸ De este modo se plantean tres tipos de actos que podrían afectar a la seguridad informática en instalaciones nucleares, y que son los ataques con el propósito de recabar información que permitan la planificación y ejecución de ulteriores actos maliciosos, los ataques efectuados con el fin de inhabilitar o comprometer los atributos de los sistemas informáticos necesarios para el mantenimiento de la seguridad física y tecnológica y, finalmente, el acceso a estos sistemas de manera combinada con otros modos de ataque.

Es necesario tener en cuenta diversos aspectos para disponer de una seguridad adecuada en los sistemas informáticos que se opongan a las amenazas anteriormente expuestas. Entre ellas destacan principalmente la implantación de un cuerpo legislativo y normativo amplio y capaz de contemplar las posibles eventualidades, contar con una estructura de seguridad adecuada

²⁰⁸ IAEA, *Computer Security*, 1.

en la que todos los niveles son correctamente considerados y, por último, disponer de un sistema de gestión que integre aspectos tales como la seguridad física, la seguridad tecnológica, la protección de la salud y del medioambiente, la calidad y el rendimiento económico.

Para hacer frente a la amenaza el OIEA propone un modelo basado en un enfoque gradual, en el que las medidas de seguridad se aplican de una manera proporcional a las potenciales consecuencias del ataque. Para ello se establecen unos niveles de seguridad que definen el grado de protección requerido por los sistemas existentes en las instalaciones en cuestión y, en consecuencia, las medidas de aplicación en cada caso. Estas medidas no se implementan de manera aislada, ya que es necesario atender a la seguridad global, dándose la circunstancia de que algunas de las medidas protegerán diversos sistemas, mientras que otras se aplicarán a niveles más específicos. Tras esta definición cabe aplicar la correspondiente evaluación de riesgos y su posterior gestión, siendo considerado el riesgo, como es habitual en este tipo de enfoques, como la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento y la severidad de sus consecuencias. Los pasos a seguir en este tipo de procedimientos son la definición del contexto, la identificación y caracterización de las amenazas, la evaluación de las vulnerabilidades, la elaboración de escenarios de ataque, la probabilidad de explotación exitosa de las vulnerabilidades, la consecuente evaluación del nivel de riesgo y, finalmente, la definición de las contramedidas a implementar para evitar la amenaza.

Entre los complejos sistemas informáticos de los que disponen las instalaciones nucleares para su seguridad, destacan los que se exponen a continuación, reseñándose así mismo las consecuencias de una acción sobre

los mismos y en el resto de la instalación.²⁰⁹ En primer lugar se considera el ataque al sistema de protección del reactor nuclear, con pérdida de integridad en los datos o el software críticos para la seguridad tecnológica y pérdida de funcionalidad, quedando comprometida la seguridad de la instalación y pudiéndose producir una fuga de elementos radiactivos hacia el exterior, siendo su impacto en las instalaciones calificado como crítico. En segundo lugar, en orden de severidad de las consecuencias se considera el ataque a los sistemas de control de los procesos, con una pérdida de integridad de los datos y software de control y pérdida de funcionalidad, quedando comprometido el normal funcionamiento de la instalación. Ya en tercer lugar aparece el acceso físico a los sistemas de control cuyo impacto en la seguridad informática sería el de la pérdida de integridad y disponibilidad de los sistemas de acceso y la pérdida de la confidencialidad de los datos de acceso, pudiendo ocurrir, en consecuencia, el acceso de personas no autorizadas y que, por el contrario, no se proporcione ese acceso a aquellos que sí están autorizados. El potencial impacto en las instalaciones de estos dos tipos de eventos se considera alto. En cuarto lugar se contempla la afectación de los permisos y sistemas de orden de trabajo, con una potencial pérdida de la integridad de los datos y de la disponibilidad del sistema con la consecuencia de que se produzcan errores en las acciones de los componentes o un malfuncionamiento de las actividades normales de operación y mantenimiento. En quinto lugar se contempla el acceso al sistema de gestión de documentación, con una pérdida de confidencialidad, disponibilidad e integridad de los datos, pudiendo esta información ser empleada para posteriores acciones de carácter ilícito. Estas

²⁰⁹ Ibid., 44.

dos últimas acciones tienen un impacto en las instalaciones calificado como de nivel medio. Finalmente, aparece el acceso a la correspondencia interna en forma de correos electrónicos, con una pérdida de confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información contenida en los mismos, generándose problemas de índole administrativo y dificultando el curso del trabajo rutinario, siendo calificado el impacto en el funcionamiento de la instalación como bajo.

Un buen ejemplo de la manera en la que deben adoptarse las medidas relativas a la ciberseguridad en una instalación nuclear es el siguiente, aportado por el Departamento de Estado de Estados Unidos:²¹⁰

- Un mapeo informático detallado de cada instalación nuclear.
- Limitación del acceso a la red, preferiblemente desconectando todas las áreas críticas de las redes existentes.
- Seguridad de la información altamente reforzada con estándares determinados por organismos internacionales.
- Existencia de capacidades para detectar instrucciones anormales.
- Existencia de capacidades para detectar intentos de obtener acceso o aumentar los privilegios de acceso.
- Disposiciones y procedimientos para informar a la autoridad competente en la materia.

²¹⁰ Maurizio Martellini, Thomas Shea y Sandro Gaycken, "Cyber Security for Nuclear Power Plants" (documento preparado para la reunión del International Working Group celebrada el 23 de enero de 2012 en Washington, DC), <https://2009-2017.state.gov/t/isn/gp2013/mtg/dc1/index.htm>.

- Disposiciones y procedimientos para alertar a las fuerzas del orden.
- Disposiciones y procedimientos para informar a los organismos internacionales.

Como ya quedó expuesto en el apartado 2.7, dedicado al ciberterrorismo, existen antecedentes claros y bien documentados en los que se refleja la manera en la que se han puesto en peligro los sistemas informáticos de instalaciones nucleares con afectación posterior de los sistemas de control y de gestión de los procesos que en ellas se llevan normalmente a cabo. La ciberseguridad está, pues, permanentemente en evolución, ya que las amenazas también están dotadas de ese carácter de cambio y adaptación continua, lo que hace que ambos aspectos, como en otras facetas de la eterna relación entre medidas ofensivas y defensivas, se vean estrechamente interrelacionados.

Los Estados que disponen de instalaciones nucleares se han visto en la imperiosa necesidad de proveerse de normativa y organismos reguladores y de supervisión que vigilen la implementación de todos los aspectos relativos a la ciberseguridad. En el caso de Estados Unidos, país a la cabeza en cuestiones de seguridad nuclear, la NRC es la encargada de supervisar que las instalaciones nucleares cumplen con lo estipulado en la Regulatory Guide, RG 5.71, de enero de 2010, en la que se contienen los requisitos relativos a la ciberseguridad.²¹¹ En España es el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) el

²¹¹ “Backgrounder on Cyber Security”, USNRC, consultado el 21 de junio de 2021, <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/cyber-security-bg.html>.

encargado de dictar y hacer cumplir las normas sobre los sistemas informáticos y de comunicaciones específicos que actúan como soporte de los que soportan sistemas implicados en la seguridad nuclear, tanto física como tecnológica.²¹² Por su parte la Unión Europea dispone de la European Union Agency for Cybersecurity (ENISA), encargada de que los países miembros alcancen los niveles de ciberseguridad que se consideran estandarizados en cada momento, y que considera como un desafío la necesidad de que los sistemas de información y comunicaciones estén en condiciones de soportar los posibles ciberataques a los que puedan verse sometidos.²¹³

4.2.2 Protección de instalaciones

Las tecnologías de la información y de las comunicaciones juegan también un importante papel en la implementación de sistemas de seguridad habilitados con el fin de garantizar la integridad de las instalaciones nucleares o de aquellas otras relacionadas con ellas. En este caso en particular, estos sistemas de seguridad deben de tener el propósito de oponerse a la retirada con fines ilícitos de material nuclear de la instalación en la que está siendo empleado o almacenado y al sabotaje de ese material o de las instalaciones nucleares con el fin de que se produzca una emisión de radiación hacia el medio exterior.²¹⁴

²¹² “Ciberseguridad”, CSN, consultado el 21 de junio de 2021, <https://www.csn.es/ciberseguridad>.

²¹³ “Critical Infrastructures and Services”, ENISA, consultado el 21 de junio de 2021, <https://www.enisa.europa.eu/topics/critical-information-infrastructures-and-services>.

²¹⁴ IAEA, *Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (Implementation of INFCIRC/225/Revision 5)* (Viena: IAEA, 2018), 2.

El OIEA dispone de varias publicaciones centradas en la protección física de instalaciones y materiales nucleares en las que pueden encontrarse medidas en las que se contemplan los sistemas de información y de comunicaciones. En primer lugar es necesario tener en cuenta lo dispuesto en la *Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities* (INFCIRC/225/Revision 5), de 2011, en la que se incide en que la protección física debe funcionar como un todo integrado para resultar eficaz contra sabotajes e intrusiones.²¹⁵ En este contexto se indica que los sistemas informáticos, tanto los relacionados con la seguridad física, como los encargados de la seguridad tecnológica, como aquellos empleados en la contabilidad del material nuclear, deben estar adecuadamente protegidos contra ataques, siendo el operador de la instalación el responsable de que los sistemas de seguridad de cada uno de estos ámbitos funcionen, dentro de lo posible, de una manera armónica, de modo que se eviten posibles interrupciones.

En el caso que ocupa este apartado, los sistemas de seguridad contra intrusión y sabotaje deben estar orientados a impedir el acceso de personas no autorizadas, disminuir las oportunidades de ataques desde el interior por parte de personas con autorización de acceso y proteger las instalaciones contra ataques desde el exterior. En los dos primeros casos el empleo de tecnologías de la información y de comunicaciones es de vital importancia, ya que los medios empleados se basarán, aparte de en el empleo de barreras físicas, en la aplicación de medidas de detección, retraso y respuesta en las que tiene un

²¹⁵ IAEA, *Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities* (INFCIRC/225/Revision 5) (Viena: IAEA, 2011).

cometido fundamental el empleo de sistemas electrónicos, supervisados desde un centro de control de seguridad en el que se reciben las alarmas, se analiza la amenaza y se articula la respuesta correspondiente. Estas medidas deben ser validadas, en todo caso, por la autoridad competente, de modo que se certifique que efectivamente cumplen con la normativa en vigor. Como es natural, los sistemas de seguridad deben ser redundantes y estar suficientemente protegidos, de modo que se impida su sabotaje o manipulación.

Los sistemas de seguridad basados en componentes electrónicos y con empleo de tecnologías de información y de comunicaciones son hoy en día imprescindibles para mantener la integridad de las instalaciones nucleares. Como ha quedado expuesto, su empleo contribuye a elevar el nivel de seguridad y a disminuir las probabilidades de irrupción o de sabotaje en este tipo de estructuras. En cualquier caso, y tal y como se cuestiona el informe de la Nuclear Threat Initiative *Outpacing cyber threats. Priorities for cybersecurity at nuclear facilities*, en el ámbito del empleo de sistemas digitales en instalaciones nucleares no solo es importante conocer las potenciales consecuencias de lo que los sistemas digitales están diseñados para hacer, sino que también es necesaria saber lo que realmente son capaces de hacer, teniendo en cuenta que los ingenieros de sistemas suelen pensar en términos de para qué está diseñado un sistema, mientras que los posibles adversarios tienden a pensar en términos de lo que el sistema está hecho para hacer.²¹⁶

²¹⁶ Alexandra Van Dine, Michael Assante y Page Stoutland, "Outpacing cyber threats. Priorities for cybersecurity at nuclear facilities" (Informe de la Nuclear Threat Initiative publicado en 2016), https://media.nti.org/documents/NTI_CyberThreats__FINAL.pdf.

Dos conceptos diferentes cuyo aunamiento puede suponer la diferencia entre el éxito o la catástrofe.

4.3 La Cooperación Internacional

La cooperación entre los principales actores de la comunidad internacional y la implicación de organizaciones ya establecidas de carácter internacional, tal y como son la ONU, el OIEA y la INTERPOL, en la lucha contra el terrorismo nuclear, aseguran en gran manera la cobertura, el apoyo y el impulso que son necesarios para el afrontamiento de una amenaza que no conoce ni respeta las fronteras establecidas, y que siempre está decidida a atender allá donde vea más clara la oportunidad de extraer réditos de sus acciones.

Puede fácilmente desprenderse de la lectura de las páginas dedicadas en esta investigación a las cumbres de seguridad nacional que la cooperación en el ámbito internacional está más que asegurada, no solo por organizaciones o alianzas de carácter general, sino por otros entramados que han surgido específicamente para poder afrontar la lucha contra el terrorismo nuclear desde múltiples ópticas y enfoques. En los siguientes apartados se expondrán y analizarán de manera detallada las principales organizaciones que, en la actualidad, tienen un papel más destacado en el ámbito internacional, siempre en el contexto de la lucha contra el terrorismo nuclear y radiológico.

4.3.1 Oficina de Lucha contra el Terrorismo

Entre estas últimas iniciativas, y al margen de las ya expuestas en las páginas precedentes, cabe destacar por la relevancia adquirida en los últimos tiempos, dentro del sistema de agencias de las Naciones Unidas, la labor de la

Oficina de Lucha contra el Terrorismo (OLCT). La OLCT fue establecida en el año 2017, tras la aprobación de la resolución correspondiente por parte de la Asamblea General de la ONU,²¹⁷ y entre sus funciones principales están las de liderar los mandatos de lucha contra el terrorismo de la Asamblea General que se encomiendan al Secretario General desde el sistema de las Naciones Unidas, reforzar la coordinación y la coherencia entre las entidades del Pacto Mundial de Coordinación de la Lucha Antiterrorista de las Naciones Unidas, mejorar la prestación de asistencia a los Estados Miembros en su reforzamiento para luchar contra el terrorismo, promocionar las acciones de la ONU y velar para que la lucha contra el terrorismo sea una prioridad en el sistema de las Naciones Unidas.²¹⁸

Dentro del organigrama de la OLCT destaca el Centro de las Naciones Unidas de Lucha Contra el Terrorismo (CNULCT), entre cuyas actividades, y dentro del ámbito del terrorismo Químico, Biológico, Radiológico y Nuclear (QBRN) es de obligada referencia el Programa de lucha contra las armas de destrucción masiva y armas químicas, biológicas, radiológicas y nucleares, cuyo objetivo principal es el de "...promover la comprensión de los Estados Miembros y las organizaciones internacionales acerca del grado de amenaza que representa el terrorismo con este tipo de armas".²¹⁹ En el marco de este

²¹⁷ Asamblea General de las Naciones Unidas, "Resolución aprobada por la Asamblea General el 15 de junio de 2017" (A/RES/71/291, Refuerzo de la capacidad del sistema de las Naciones Unidas de ayudar a los Estados Miembros en la aplicación de la Estrategia Global de las Naciones Unidas contra el Terrorismo), <https://www.undocs.org/es/a/res/71/291>.

²¹⁸ "Quiénes somos", Oficina de Lucha contra el Terrorismo, consultado el 25 de junio de 2021, <https://www.un.org/counterterrorism/es/about>.

²¹⁹ "Terrorismo químico, biológico, radiológico y nuclear", Oficina de Lucha contra el Terrorismo, consultado el 25 de junio de 2021, <https://www.un.org/counterterrorism/es/cct/chemical-biological-radiological-and-nuclear-terrorism>.

programa, y con el fin de mejorar la capacidad de respuesta de los Estados ante este tipo de terrorismo, se han desarrollado entre los años 2018 y 2020 siete proyectos, de los cuales tres hacen referencia a armas nucleares o radiológicas.²²⁰ El primero de ellos se llevó a cabo en Jordania y contó con la colaboración de la OTAN, y tenía el propósito de aumentar las capacidades de prevención y respuesta ante atentados terroristas mediante el empleo de armas químicas, biológicas, radiológicas o nucleares. El segundo, ejecutado en colaboración con la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito y la Unión Europea, tiene como objetivo la promoción del Convenio Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear, desarrollando una multiplicidad de actividades relacionadas con este tema. El tercero de los proyectos estaba centrado en la mejora de los conocimientos en ciencia y tecnología relacionada con la lucha contra el terrorismo mediante el empleo de armas de destrucción masiva y se implementó en estrecha colaboración con el Grupo de Trabajo del Pacto de Coordinación de la Estrategia Global de las Naciones Unidas contra el Terrorismo sobre Amenazas Nuevas y Protección de Infraestructuras Vitales, colaborando también el Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia.

4.3.2 Centros de Excelencia QBRN de la Unión Europea

Esta Iniciativa fue puesta en marcha a través del Instrumento de Vecindad, Desarrollo y Cooperación Internacional (NDICI, Neighbourhood, Development and International Cooperation Instrument), que es la principal

²²⁰ “Chemical biological, radiological and nuclear terrorism”, UN Counter-Terrorism Centre (UNCCT), consultado el 25 de junio de 2021, <https://www.un.org/counterterrorism/cct/chemical-biological-radiological-and-nuclear-terrorism>.

herramienta presupuestaria de la Unión Europea para mejorar las capacidades de seguridad y de mantenimiento de la paz entre los países socios.²²¹ Estos centros de excelencia son eficaces herramientas de apoyo con el fin de desarrollar actividades encaminadas a mitigar los riesgos QBRN, como pueden ser la evaluaciones de riesgos, la puesta en marcha de planes de acción nacionales y regionales, formación para intervinientes y formadores y programación y ejecución de ejercicios internacionales.

En 2021 había un total de 62 países socios de esta iniciativa, incluyendo naciones de África, Asia, Oriente Medio y Europa del Este, agrupados en ocho secretarías regionales. Hasta ese año se habían financiado un total de 88 proyectos y se encontraban otros 31 en fase de desarrollo.

Uno de los pilares fundamentales de esta iniciativa es el denominado Programa de control de exportaciones socio-a-socio de la Unión Europea (EU P2P Export Control Programme),²²² fundado con el objetivo de controlar el comercio de mercancías de doble uso y de armas, y con el establecimiento de proyectos en cada uno de esos ámbitos que actualmente aún se encuentran en marcha. Respecto a la primera de estas cuestiones pueden ponerse como ejemplos de actividades llevadas a cabo el apoyo ofrecido a diversas naciones en la redacción de la legislación en materia de control de las exportaciones, la formación para funcionarios de aduanas, el intercambio de buenas prácticas, la sensibilización entre las principales industrias del sector y el desarrollo de

²²¹ “EU Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Risk Mitigation Centres of Excellence (CoE)”, Unión Europea-CBRN COE, consultado el 25 de junio de 2021, https://europa.eu/cbrn-risk-mitigation/index_es.

²²² “EU P2P Export Control Programme”, Unión Europea-CBRN COE, consultado el 25 de junio de 2021, https://europa.eu/cbrn-risk-mitigation/eu-p2p-export-control-programme_es.

ejercicios. En el área relativa a la exportación de armas pueden destacarse proyectos que contemplan de manera preferente la puesta en marcha de talleres personalizados a petición de los países socios, reuniones temáticas de expertos y funcionarios provenientes de los países socios para establecer debates y foros y, por último, la celebración de eventos con el fin de poder evaluar el progreso realizado respecto a los objetivos previamente establecidos.

4.3.3 Los Centros de Excelencia de la OTAN

La OTAN se ha significado también por su actividad en el campo de la lucha contra el terrorismo nuclear y radiológico a través de su red de centros de excelencia. La función principal de los centros es la de ayudar en el desarrollo de cuerpos doctrinales, identificar posibles lecciones aprendidas, mejorar la interoperabilidad y las capacidades de los países participantes y, por último, probar y validar conceptos mediante la experimentación.²²³

Es de máximo interés la labor que desarrollan en el campo de la cooperación internacional, ya que funcionan como nexos de conocimiento y de experiencia, ofreciendo además formación sobre distintos aspectos en los que están especializados. En la actualidad existen 27 centros de excelencia, de los cuales tres son de interés para esta investigación, y que son el Centro de Excelencia contra Artefactos Explosivos Improvisados (C-IED COE), localizado en España, el Centro de Excelencia de Defensa Contra el Terrorismo (DAT COE), en Turquía, y el Centro de Excelencia de Defensa Conjunta QBRN (JCBRN Defence COE), situado en la República Checa. En el apartado

²²³ “Centres of Excellence”, OTAN, consultado el 28 de junio de 2021, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_68372.htm.

dedicado a la OTAN, dentro del ámbito militar, se detallarán de manera más precisa las características y funciones de estos importantes centros.

4.3.4 Organización Mundial de Aduanas

La OMA, organización de carácter intergubernamental e independiente, fue fundada en 1952 bajo el nombre de Consejo de Cooperación Aduanera, y su propósito fundamental es el de mejorar la eficacia y eficiencia de las administraciones aduaneras.²²⁴ La OMA lleva a cabo un importante papel en el contexto que ocupa a la presente investigación, tal y como quedó patente en el Memorando de Entendimiento firmado entre esta organización y el OIEA el 13 de mayo de 1998, en el que se reconoce la responsabilidad de aquella en asistir a las administraciones de aduanas en todo el mundo en la definición de políticas de control y de programas para el cumplimiento de la ley que contribuyan a la lucha contra el tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos.²²⁵ También puede constatarse la relevancia de la OMA en la lucha contra el terrorismo nuclear tras la lectura de la ponencia *The role of customs services and World Customs Organization (WCO) enforcement programme to combat nuclear and other radioactive materials smuggling*, presentada en el *Workshop on Radioactive Contaminated Metallurgical Scrap*, celebrado en la ciudad de Praga del 26 al 28 de mayo de 1999, en el que se destacaba que “Una de las mejores estrategias para una lucha eficaz contra el tráfico ilícito de armas nucleares y otros materiales radiactivos es detener su movimiento ilegal

²²⁴ “Discover the WCO”, World Customs Organization, consultado el 29 de junio de 2021, <http://www.wcoomd.org/en/about-us/what-is-the-wco/discover-the-wco.aspx>.

²²⁵ Memorandum of Understanding on Cooperation between the International Atomic Energy and the World Customs Organization, firmado el 13 de mayo de 1998, http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/about-us/partners/mou/041_mou.pdf?la=en.

en la frontera nacional antes de entrar o salir del país”.²²⁶ Igualmente puede apreciarse esta circunstancia en el comunicado dirigido a los 177 Estados miembros de la OMA por parte de su Secretario General el 27 de marzo de 2012, en el que se urgía a los participantes a tomar parte activa en la labor de fortalecer la seguridad nuclear, además de a contribuir a reducir la amenaza encarnada por el terrorismo nuclear y a prevenir que terroristas, criminales u otros actores no autorizados pudieran adquirir material nuclear.²²⁷

La OMA ha llevado a cabo tradicionalmente diversas actividades en las que queda patente su papel como catalizador de la cooperación internacional. Entre las desarrolladas más recientemente cabe destacar el *National Workshop on Strategic Trade Control Enforcement*, celebrado en Dushanbe, en Tayikistán del 7 al 10 de Mayo de 2019, contando con la cooperación y el apoyo de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE), la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UNODA) y la Agencia de Seguridad Nuclear y Radiológica (NRSA) de Tayikistán. Otra actividad de interés fue el primer *Strategic Trade Control Enforcement* (STCE, en español Aplicación del control del comercio estratégico) *Expert Trainer Certification Workshop*, que tuvo lugar en la sede de la OMA en Bruselas, del 20 de junio al 1 de julio de 2016, en el que tomaron parte quince representantes de diez

²²⁶ Ercan Saka, “The role of customs services and World Customs Organization (WCO) enforcement programme to combat nuclear and other radioactive materials smuggling”, (Workshop on Radioactive Contaminated Metallurgical Scrap), organizado por el Committee for Trade, Industry and Enterprise Development, Praga, 26 al 28 de mayo de 1999), <https://www.wcoesarcob.org/wp-content/uploads/2018/07/The-Role-of-Customs-Services-and-WCO-Enforcement-Programme-to-Combat-Nuclear-and-other-Radioactive-materials-smuggling.pdf>.

²²⁷ “WCO urges Customs administrations to actively secure borders from nuclear threats”, World Customs Organization, consultado el 1 de julio de 2021, <http://www.wcoomd.org/en/media/newsroom/2012/march/wco-urges-customs-administrations-to-actively-secure-borders-from-nuclear-threats.aspx>.

administraciones miembros de la Organización, y en el que se trataron específicamente cuestiones relacionadas con materiales QBRN y con equipos de doble uso.²²⁸ Finalmente, también es digna de reseñar la puesta en marcha en el año 2020 de un plan de estudios centrado en la concienciación sobre detección radiológica y nuclear, dirigido fundamentalmente al personal operativo, y desarrollado a través del Programa de Aplicación del Control del Comercio Estratégico de la Organización, en estrecha colaboración con el Departamento de Energía y la Oficina de Detección y Disuasión del Contrabando Nuclear de Estados Unidos.²²⁹

4.3.5 Organización Mundial de la Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS), con sede en la ciudad suiza de Ginebra, fue establecida en 1948 y en la actualidad está constituida como la autoridad directiva y coordinadora en asuntos en las que esté implicada la sanidad internacional, todo ello dentro del complejo sistema conformado por la ONU.²³⁰ Esta organización cuenta con una gran implantación en todo el mundo, ya que trabaja con un total de 194 Estados miembros y dispone el desempeño de sus funciones y para el desarrollo de sus actividades de más de 150 oficinas, lo que la convierte en un valioso e imprescindible actor en la escena

²²⁸ “Strategic Trade Control Enforcement Expert Trainer Certification Workshop”, WCO, consultado el 1 de julio de 2021, <http://www.wcoomd.org/en/media/newsroom/2016/july/strategic-trade-control-enforcement-expert-trainer-certification-workshop.aspx>.

²²⁹ “Pilot training on Radiological and Nuclear Detection Awareness”, WCO, consultado el 1 de julio de 2021, <http://www.wcoomd.org/en/media/newsroom/2020/november/pilot-training-on-radiological-and-nuclear-detection-awareness.aspx>.

²³⁰ “Acerca de la OMS”, OMS, consultado el 1 de julio de 2021, <https://www.who.int/es/about>.

de la cooperación internacional, en lo que a la respuesta frente al terrorismo nuclear se trata.

Dentro de papel de coordinación destaca su labor en el ámbito de la preparación ante emergencias radiológicas, sean estas accidentales o causadas por la actividad de organizaciones terroristas, todo ello dentro del principio fundamental de que estos eventos, en caso de ocurrir, tienen un gran impacto en la vida, las propiedades y el medioambiente. Entre estas emergencias radiológicas, de las que se ocupa la OMS, pueden contarse las causadas por la explosión de una bomba nuclear, el empleo de un RDD o de un RED, accidentes en instalaciones nucleares y accidentes en el transporte de materiales nucleares y radiactivos.²³¹

Uno de los principales activos con los que cuenta la OMS en su papel de coordinador en la preparación de los diferentes Estados ante las emergencias nucleares y radiológicas es la Red de Asistencia y Preparación Médica para Emergencias Radiológicas (Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network, REMPAN). Esta red, establecida en 1987 y en constante evolución, se ocupa de apoyar la labor de la OMS en el desarrollo de las capacidades nacionales que sean necesarias para atender a la población que pueda ser afectada por la radiación. Además también se ocupa de colaborar en áreas relativas a la investigación y al desarrollo de contramedidas médicas

²³¹ "Radiation emergencies", WHO, consultado el 1 de julio de 2021, https://www.who.int/health-topics/radiation-emergencies#tab=tab_1.

necesarias en caso de emergencias, a la dosimetría y a la epidemiología de las radiaciones.²³²

Entre las principales actividades llevadas a cabo por la OMS en los últimos tiempos destaca la publicación en 2020 de la guía *A Framework for Mental Health and Psychosocial Support in Radiological and Nuclear Emergencies*, con el propósito de ofrecer una guía para atender los problemas mentales y psicosociales surgidas en la población con motivo de emergencias en las que estén implicados materiales nucleares y radiactivos.²³³ Esta guía contó para su difusión con un seminario celebrado *online* el 27 de noviembre de 2020, que contó con una nutrida participación internacional.

4.3.6 Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

La UNODC juega también un importante papel en la lucha contra el terrorismo,²³⁴ siendo un actor de primer orden en este ámbito y sirviendo además como nexo desde el que se favorece la colaboración entre los Estados y se anima a la adopción de un enfoque transnacional en la lucha contra este problema que, como ya se indicó, no conoce fronteras a la hora de llevar a cabo sus acciones. En el ámbito específico del terrorismo con medios QBRN es necesario resaltar que la UNODC declara que el riesgo de que se empleen

²³² WHO, WHO Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network. REMPAN Directory (Ginebra: Genève Design, 2019), 2, https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/radiation/who-radiation-emergency-medical-preparedness-and-assistance-network-rempan-directory-2019.pdf?sfvrsn=50f362bb_8&download=true.

²³³ “A framework for mental health and psychosocial support in radiological and nuclear emergencies”, WHO, consultado el 5 de julio de 2021, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015456>.

²³⁴ “About the United Nations Office on Drugs and Crime”, UNODC, consultado el 5 de julio de 2021, <https://www.unodc.org/unodc/en/about-unodc/index.html>.

esos medios por parte de actores no estatales en la comisión de atentados o con otros fines criminales constituye una de las más graves preocupaciones de nuestro tiempo.²³⁵

La tarea desarrollada por la UNODC se ha significado en años recientes por su apoyo a los Estados mediante acciones de distinto tipo, como pueden ser el fomento de la sensibilización en torno a la adhesión y aplicación de los distintos tratados internacionales en vigor, implementados para favorecer la lucha contra el terrorismo QBRN; la ayuda a los responsables estatales para la redacción y revisión de la legislación antiterrorista, de modo que sea un instrumento eficaz; la colaboración en la formación y actualización de los conocimientos de los funcionarios de justicia, de manera que sean capaces de llevar a cabo las investigaciones que sean pertinentes en torno a los delitos con materiales QBRN y, para finalizar, la mejora continua en la cooperación entre los países en asuntos penales en los que exista relación con el terrorismo QBRN. Entre estas tareas destaca por su significado la del apoyo a la universalización de los instrumentos legales aprobados para hacer frente a la amenaza terrorista, como son, entre otros, la Convención de 1980 sobre la protección física de los materiales nucleares o el Convenio internacional para la represión de los actos de terrorismo nuclear de 2005.

Entre los proyectos de actualidad puestos en marcha para afrontar la amenaza del terrorismo nuclear y radiológico en los que la UNODC tiene un compromiso especial destacan los relacionados con la mencionada

²³⁵ “Countering Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Terrorism”, UNODC, consultado el 5 de julio de 2021, <https://www.unodc.org/unodc/en/terrorism/expertise/countering-chemical-biological-radiological-and-nuclear-terrorism.html>.

universalización de los tratados de lucha antiterrorista, como son el desarrollado en colaboración con el Gobierno de Canadá en torno a los instrumentos jurídicos internacionales sobre la seguridad física nuclear, o el realizado en colaboración con la Unión Europea para la aplicación de la ICSANT.

4.3.7 Nuclear Threat Initiative

La Nuclear Threat Initiative (NTI) es una relevante organización no gubernamental, fundada en el año 2001, cuyo campo de acción abarca la prevención de ataques en los que estén implicadas armas de destrucción masiva y de disrupción masiva, como pueden ser las nucleares, biológicas, radiológicas, químicas y cibernéticas.²³⁶ Las relaciones mantenidas por parte de esta iniciativa con significativos miembros de Gobiernos y organizaciones internacionales hacen que su peso específico en el seno de la comunidad internacional sea de gran consideración a la hora de servir como nexo o catalizador en las acciones de cooperación y de toma de decisiones en torno a este tipo de terrorismo.

En lo que respecta al terrorismo nuclear, la NTI ha desarrollado una magna labor desde sus comienzos, haciendo de esta cuestión uno de sus objetivos principales. Una de sus actividades de mayor alcance fue el denominado Proyecto Vinca, desarrollado en Serbia a partir de 2002, y mediante el cual se colaboró con el Gobierno del país y con el Departamento de Estado de Estados Unidos, el OIEA y el Gobierno de Rusia en la retirada de más de 50 kilos de HEU almacenado en las instalaciones de un reactor civil

²³⁶ "About", NTI, consultado el 5 de julio de 2021, <https://www.nti.org/about/>.

que no disponía de las adecuadas medidas de seguridad.²³⁷ En la actualidad la NTI está implicada en diversos proyectos de esta índole con el propósito de mejorar la seguridad de los materiales nucleares como eficaz medio para prevenir el acceso a los mismos por parte de agentes no autorizados.

Al respecto merece la pena ser citado el *NTI Nuclear Security Index*, que consiste en una evaluación pormenorizada y un seguimiento actualizado sobre las condiciones existentes en materia de seguridad nuclear en países de todo el mundo y que se ha convertido en una herramienta fundamental en este ámbito. Este índice se publica cada dos años y está dividido en tres apartados, correspondiendo el primero de ellos a la evaluación de las acciones a implementar para impedir el robo de materiales en los que se encuentre HEU o plutonio separado utilizables en armas nucleares, y en la que se incluye una clasificación de 22 países en los que se encuentran cantidades superiores a 1 kilogramo. La segunda de las categorías corresponde a la evaluación de las acciones en apoyo de la seguridad nuclear mundial, e incluye una clasificación de 154 países que disponen de menos de 1 kilogramo de materiales nucleares utilizables para armas o que carecen de ellos. La última de las categorías corresponde a la evaluación de las acciones dedicadas a la protección de las instalaciones nucleares contra el sabotaje, incluyendo en este caso una clasificación de 47 países, con o sin materiales nucleares utilizables para armas, pero que sí que disponen de instalaciones nucleares como pueden ser

²³⁷ "Project Vinca. NTI supports dramatic, military-style operation, a pre-emptive strike against nuclear terrorism", NTI, consultado el 5 de julio de 2021, <https://www.nti.org/about/projects/project-vinca/>.

los reactores dedicados a la producción de energía nuclear y los empleados en tareas de investigación.²³⁸

En el campo del terrorismo con medios radiológicos la NTI desarrolla también proyectos específicos de gran envergadura, en colaboración con una multiplicidad de actores nacionales e internacionales, y siempre con el fin de asegurar que las fuentes radiactivas se custodian de manera que se evite su pérdida o robo y su ulterior empleo por parte de terroristas. Una de las últimas acciones en este sentido fue la publicación en 2019 del estudio *Preventing a Dirty Bomb: Case Studies and Lessons Learned*, sobre las medidas a tomar para prevenir el empleo de materiales radiactivos, principalmente el cesio 137, en la confección de un RDD.²³⁹

4.3.8 Nuclear Forensics International Technical Working Group

Una de las principales herramientas en la lucha contra el terrorismo nuclear y radiológico es la investigación forense nuclear, cuyo propósito es el de localizar, mediante un compendio de técnicas y de medios basados en las propiedades físicas y químicas de los elementos, el origen del material radiactivo que sea encontrado fuera del sitio en el que debería ser utilizado o almacenado. El origen de esta novedosa disciplina se encuentra en la iniciativa del G-8 del año 1996, por la que se daba luz a la creación del Nuclear Forensics International Technical Working Group (ITWG), que debía reunir a los más destacados expertos en distintos campos que aportasen sus

²³⁸ "About the NTI Index and the Radioactive Source Security Assessment", NTI, consultado el 5 de julio de 2021, https://www.ntiindex.org/about-the-nti-index/#_ftnref1.

²³⁹ Ioanna Iliopoulos y Christopher Boyd, *Preventing a Dirty Bomb: Case Studies and Lessons Learned* (s.l.: Nuclear Threat Initiative, 2019), https://media.nti.org/pdfs/NTI_Rad_Report_final-website.pdf.

conocimientos en materia forense, pudiéndose así ofrecer una respuesta al tráfico materiales nucleares y radiactivos.²⁴⁰

En la actualidad el ITWG tiene como función principal el apoyo a la aplicación de la investigación forense nuclear a partir del desarrollo de nuevas técnicas y procedimientos. En este grupo trabajan de manera coordinada profesionales de muy diversos ámbitos, como pueden ser científicos, agentes del orden, personal actuante de primera respuesta y reguladores nucleares, todos ellos propuestos por las respectivas autoridades, empresas del sector y organizaciones internacionales.

Además el ITWG está abierto a la incorporación de nuevos miembros y colabora activamente con el OIEA, INTERPOL, la Comunidad Europea de la Energía Atómica (EURATOM), la Oficina Europea de Policía (EUROPOL) y el Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia (United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute, UNICRI).²⁴¹ Este papel de singular punto de encuentro entre los expertos en la materia, junto a la eclosión experimentada por la investigación forense nuclear gracias a la implantación de las nuevas tecnologías, convierten al ITWG en un valioso agente en la cooperación internacional en la lucha contra el terrorismo.

Uno de los principales por los que el ITWG realiza su labor es mediante la publicación de guías técnicas sobre distintos procedimientos a aplicar en el transcurso de una investigación forense nuclear. De este modo se proporciona

²⁴⁰ IAEA, *Nuclear Forensics Support*, 1.

²⁴¹ "About Us", ITWG, consultado el 6 de julio de 2021, <http://www.nf-itwg.org/>.

a los profesionales en esta materia los últimos avances en técnicas tan específicas como la espectrometría, la recogida de evidencias en escenarios contaminados con radiactividad, las características del combustible nuclear o la datación de elementos radiactivos.²⁴²

4.3.9 World Institute for Nuclear Security

WINS es una organización no gubernamental cuya sede se encuentra en la ciudad de Viena y que fue fundada en 2008 con el apoyo del entonces director general del OIEA. Esta institución tiene como propósito principal ayudar a garantizar que todos los materiales nucleares y radiactivos se encuentren eficazmente protegidos eficazmente por profesionales que apliquen en su desempeño los mejores procedimientos, con el fin de conseguir la excelencia operativa”.²⁴³ De este modo WINS intenta servir de puente entre los Gobiernos, la industria del nuclear sector y la sociedad civil, en el entendimiento de que cada uno de estos actores por separado no puede afrontar la amenaza con las debidas garantías de éxito. En la actualidad este instituto tiene más de 6000 miembros, tanto individuales como corporativos, repartidos por más de 145 países.

Los servicios prestados por esta institución se centran de una manera decidida en el ámbito educativo, destacando en los sectores de la organización de talleres y actividades de formación, la implantación de un currículo educativo para el personal relacionado con el sector de la seguridad nuclear, la

²⁴² ITWG, *Guideline on Age Dating (Production Date Determination)* (Livermore: Lawrence Livermore National Laboratory, 2016), <http://www.nf-itwg.org/pdfs/ITWG-INFL-ADPD.pdf>.

²⁴³ WINS, *Governing Statute of the World Institute for Nuclear Security* (Estatutos de la organización, 3 de mayo de 2018), <https://www.wins.org/wp-content/uploads/2018/09/2018-05-03-Governing-Statute-of-the-World-Institute-for-Nuclear-Security-FINAL.pdf>.

constitución de un centro del conocimiento con el mantenimiento de una nutrida biblioteca y, para finalizar, la evaluación de los conocimientos de los profesionales con el propósito de lograr la máxima eficacia en el curso de su desempeño. Las actividades organizadas en cada una de estas ramas son amplias y de amplio espectro, empleándose para ello con profusión las herramientas que las nuevas tecnologías han desarrollado a través de internet, y se encuentran a disposición de países, organismos y profesionales que los requieran.²⁴⁴

Una de las actividades más destacadas de las que han sido desarrolladas por WINS es el *Radioactive Sources Dossier*, en el que puede encontrarse la información más actualizada respecto a la seguridad de las fuentes radiactivas, y que además cuenta con información procedente de ámbitos muy diversos, destacando la aportada por el OIEA.²⁴⁵ También es preciso destacar la publicación *WINS Strategy 2021-2026*, en la que se recogen los propósitos de la organización hasta el año 2026, y que pueden ser agrupados en tres áreas, que son el constituirse en un foro internacional para los profesionales y partes interesadas en la seguridad física nuclear, extender la influencia de la organización a un ambicioso abanico de partes interesadas en todas las áreas de la energía nuclear y, por último, continuar desarrollando WINS como un instituto profesional caracterizado por un sello de alta calidad.²⁴⁶

²⁴⁴ "Our Services", WINS, consultado el 6 de julio de 2021, <https://www.wins.org/about-us/>.

²⁴⁵ "Radioactive Source Security", WINS, consultado el 6 de julio de 2021, <https://www.wins.org/radioactive-sources-dossier/>.

²⁴⁶ WINS, *WINS Strategy 2021-2026* (Viena: WINS, 2021), <https://www.wins.org/wp-content/uploads/2021/06/StrategyWithCover-1.pdf>.

4.3.10 International Nuclear Safety Group

El International Nuclear Safety Group (INSAG) fue creado en 1985 por el entonces Director General del OIEA Hans Blix, como un grupo de expertos de alto nivel en el campo de la seguridad tecnológica nuclear. Los miembros del grupo proceden de ámbitos diversos, como son los organismos reguladores, las organizaciones encargadas del apoyo técnico, la industria nuclear y las instituciones académicas y de investigación. Su propósito es el de proporcionar asesoramiento sobre enfoques, políticas y principios de seguridad tecnológica nuclear, tanto respecto a los retos actuales como a los emergentes, todo ello al amparo del OIEA.²⁴⁷ Este propósito puede ser desmenuzado en seis áreas fundamentales, que son:²⁴⁸

- Identificar problemas de relevancia relativos a la seguridad tecnológica, actuales y emergentes, y tratar al mismo tiempo de extraer conclusiones teniendo en cuenta los resultados de las actividades de seguridad en todo el mundo y otros datos provenientes de investigaciones y desarrollos en torno a la materia.
- Proporcionar un foro para el intercambio de información sobre cuestiones de seguridad de importancia internacional sobre instalaciones y actividades.

²⁴⁷ “International Nuclear Safety Group (INSAG)”, IAEA, consultado el 6 de julio de 2021, <https://www.iaea.org/topics/nuclear-safety-and-security/committees/insag>.

²⁴⁸ INSAG, “Terms of Reference International Nuclear Safety Group”, (aprobados el 6 de abril de 2016, <https://www.iaea.org/sites/default/files/18/06/insag-terms-of-reference.pdf>).

- Recomendar principios sobre los que se basan las normas y las medidas de seguridad.
- Identificar cuestiones sobre las que se hace necesario un intercambio de información entre los distintos actores que requieran un esfuerzo de coordinación internacional.
- Abordar cuestiones de seguridad de carácter general y de importancia internacional a solicitud del Director General del OIEA.
- Asesorar, previa solicitud, sobre el desarrollo y la aplicación de la estrategia de seguridad tecnológica nuclear del OIEA.

Este grupo desarrolla una notoria actividad, que se ve reflejada en la publicación de numerosas guías de seguridad en torno a temas tan trascendentales como la interconexión de la seguridad física y tecnológica en las centrales nucleares, la infraestructura necesaria para el establecimiento de un programa de energía nuclear nacional o el reforzamiento del régimen global de seguridad tecnológica nuclear. La última de estas guías vio la luz en el año 2017 bajo el título *Ensuring Robust National Nuclear Safety Systems-Institutional Strength in Depth*, y trata de la defensa en profundidad como aspecto fundamental del análisis de la adecuación de los sistemas técnicos con el fin de garantizar la seguridad en las centrales nucleares, en el que tiene un

importante papel que jugar tanto la industria nuclear, como los organismos reguladores y los propietarios de las instalaciones.²⁴⁹

Otra de las actividades de relevancia de INSAG fue la celebración de un foro de análisis en torno a los desarrollos y los desafíos que supone la integración de la seguridad física con la tecnológica, celebrado en Viena el 16 de septiembre de 2019, con el fin de discutir las medidas requeridas en cada uno de los campos que podrían afectar al desempeño del otro.²⁵⁰ Este asunto es considerado como clave en lo que respecta a la seguridad de las instalaciones nucleares, y la necesaria integración entre ambos conceptos de seguridad es objeto de una continua atención por parte de los profesionales y autoridades del sector.

4.3.11 Proliferation Security Initiative

La última de las organizaciones de estudio en este complejo apartado es la Proliferation Security Initiative (PSI), lanzada en el año 2003 como una respuesta multinacional al desafío planteado por la amenaza que suponen las ADM y en la que hasta el momento participan más de cien Estados. Su esfuerzo principal se centra en la coordinación de los esfuerzos de los Estados participantes, en la lucha contra el comercio relacionado con la proliferación de ADM, los materiales relacionados y los vectores empleados para su utilización, todo ello dentro del marco que definen las leyes nacionales y el derecho

²⁴⁹ IAEA, *Ensuring Robust National Nuclear Safety Systems-Institutional Strength in Depth* (Viena: IAEA, 2017), <https://www.iaea.org/publications/11148/ensuring-robust-national-nuclear-safety-systems-institutional-strength-in-depth>.

²⁵⁰ "INSAG Forum Discusses Safety-Security Interface Developments and Challenges", IAEA, consultado el 6 de julio de 2021, <https://www.iaea.org/newscenter/news/insag-forum-discusses-safety-security-interface-developments-and-challenges>.

internacional. De este modo se entiende que la PSI no funciona de un modo aislado, sino que se establece como un complemento a los esfuerzos ya existentes en la comunidad internacional en la lucha contra la proliferación de estos materiales.²⁵¹

En el seno de esta iniciativa se constituye como núcleo principal que asegura su funcionamiento el Operational Experts Group (OEG), constituido por 21 Estados, entre los que se encuentran algunos tan relevantes en la escena internacional como Estados Unidos, Rusia, Reino Unido y Francia. El OEG tiene el cometido fundamental de asegurar el funcionamiento de la PSI y para ello se vale del aprovechamiento de los esfuerzos comunes relacionados con la lucha contra la proliferación; la contribución con expertos provenientes del personal de aduanas, miembros de fuerzas del orden, personal militar y otros elementos de seguridad a los ejercicios que se programen; la organización de reuniones, talleres y ejercicios con otros Estados que colaboren con la PSI y, por último, colaborar con Estados asociados para mejorar su capacidad en la lucha contra la proliferación de ADM.²⁵²

Entre las actividades de mayor alcance desarrolladas por la PSI en los últimos tiempos puede destacarse la *PSI Mediterranean Initiative*, iniciada a partir de 2013, y que tiene como propósito establecer una discusión productiva entre los principales actores en la seguridad del Mediterráneo sobre los riesgos de proliferación específicos de la región, además de intentar fortalecer la cooperación entre los mismos y mejorar la capacidad colectiva de prevención

²⁵¹ "The Proliferation Security Initiative", PSI, consultado el 6 de julio de 2021, <https://www.psi-online.info/psi-info-en/-/2075520>.

²⁵² "Operational Experts Group", PSI, consultado el 7 de julio de 2021, <https://www.psi-online.info/psi-info-en/themen/-/2077926>.

contra la proliferación. Las acciones desarrolladas para implementar esta iniciativa se han basado, hasta el momento, en seminarios y ejercicios sobre simulaciones y también en escenarios reales, teniendo lugar el último de ellos en Catania, en la isla de Sicilia, durante los días 19 y 20 de septiembre de 2018.²⁵³

Otra actividad de gran interés es la constituida por la *Asia-Pacific Exercise Rotation*, en la que participan Australia, Japón, Nueva Zelanda, Corea del Sur, Singapur y Estados Unidos, los cuales tienen el compromiso de rotar la organización de los ejercicios de la PSI en la región de Asia-Pacífico. Los objetivos de este tipo de ejercicios son mejorar las capacidades y la cooperación en la región, estar en condiciones de poder contrarrestar la proliferación de ADM, promover la difusión y comprensión de las actividades llevadas a cabo por la PSI y ejecutar acciones de divulgación en países que no forman parte de la iniciativa. El último de estos ejercicios fue organizado por Japón y se desarrolló entre los días 24 y 26 de julio de 2018 en diversas localizaciones de este país.²⁵⁴

4.4 El Impulso Normativo

Las numerosas iniciativas enmarcadas en el apartado de la colaboración internacional expuestas en las páginas precedentes se ven sustentadas en gran manera gracias al impulso dado en el ámbito normativo, que ofrece el marco al cual han de ceñirse los Estados, instituciones y organismos. Al mismo

²⁵³ "The PSI Mediterranean Initiative", PSI, consultado el 7 de julio de 2021, <https://www.psi-online.info/psi-info-en/service/-/2075414>.

²⁵⁴ "Proliferation Security Initiative (PSI) Maritime Interdiction Exercise "Pacific Shield 18" hosted by Japan", Ministry of Foreign Affairs of Japan, consultado el 7 de julio de 2021, https://www.mofa.go.jp/dns/n_s_ne/page25e_000216.html.

tiempo, la concienciación hecha desde todos los ámbitos sobre la necesidad de asegurar los materiales nucleares y las ubicuas fuentes radiactivas ha impulsado la revisión de la normativa existente al respecto y la implantación de una nueva en aquellos aspectos que habían quedado obsoletos. En esta área de impulso normativo no cabe duda de que uno de los principales actores en al escena internacional es el OIEA, ya que según manifiesta de manera pública:²⁵⁵

Existe el riesgo de que puedan utilizarse materiales nucleares u otros materiales radiactivos en actos delictivos o actos deliberados no autorizados, con la consiguiente amenaza para la seguridad internacional. El OIEA ayuda a los encargados de la formulación de políticas y expertos de todo el mundo a mejorar la seguridad física nuclear, gestionar las fuentes radiactivas y luchar contra el terrorismo nuclear.

Dentro de la vasta colección de guías y manuales elaboradas y publicadas por el OIEA puede destacarse la reciente *Sistemas y medidas de seguridad física nuclear para la detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario*,²⁵⁶ del año 2020, en la que se ofrece de una manera pormenorizada una orientación a los Estados sobre las

²⁵⁵ “Seguridad física de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos”, OIEA, consultado el 7 de julio de 2021, <https://www.iaea.org/es/temas/seguridad-fisica-de-los-materiales-nucleares-y-otros-materiales-radiactivos>.

²⁵⁶ OIEA, *Sistemas y medidas de seguridad física nuclear para la detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario* (Viena: OIEA, 2020), <https://www.iaea.org/es/publications/13430/nuclear-security-systems-and-measures-for-the-detection-of-nuclear-and-other-radioactive-material-out-of-regulatory-control>.

posibilidades existentes para el desarrollo o mejora de los sistemas de seguridad nuclear y de las medidas para la detección de actos delictivos o no autorizados en los que estén involucrados materiales nucleares o radiactivos que se encuentren fuera del control reglamentario. Otras publicaciones relacionadas con este asunto y que han supuesto un gran avance en el control de estos materiales son el Reglamento modelo para la utilización de las fuentes de radiación y la gestión de los desechos radiactivos conexos,²⁵⁷ del año 2015 y la Guía de seguridad específica n.º SSG-17 sobre Control de fuentes huérfanas y otros materiales radiactivos en las industrias de reciclado y producción de metales,²⁵⁸ de 2013. Igualmente resulta de interés la Guía de Seguridad Específica n.º SSG-19 sobre la Estrategia nacional para recuperar el control de fuentes huérfanas y mejorar el control de fuentes vulnerables para la protección de las personas y el medio ambiente,²⁵⁹ también publicada en el año 2013. En los apartados subsiguientes se procederá a efectuar un análisis detallado de estos documentos, que son considerados como de una gran importancia en lo que respecta al ámbito del control de los materiales nucleares.

²⁵⁷ OIEA, *Reglamento modelo para la utilización de las fuentes de radiación y la gestión de los desechos radiactivos conexos* (Viena: OIEA, 2015), https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1732_S_web.pdf.

²⁵⁸ OIEA, *Control de fuentes huérfanas y otros materiales radiactivos en las industrias de reciclado y producción de metales* (Viena: OIEA, 2013), https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1509s_web.pdf.

²⁵⁹ OIEA, *Estrategia nacional para recuperar el control de fuentes huérfanas y mejorar el control de fuentes vulnerables para la protección de las personas y el medio ambiente* (Viena: OIEA, 2013), https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1510s_web.pdf.

4.4.1 Estrategia nacional para recuperar el control de fuentes huérfanas y mejorar el control de fuentes vulnerables para la protección de las personas y el medio ambiente

En el apartado correspondiente a los antecedentes de esta publicación se asevera que “La reglamentación relativa a la seguridad es una responsabilidad nacional. Sin embargo, los riesgos asociados a las radiaciones pueden trascender las fronteras nacionales, y la cooperación internacional ayuda a promover y aumentar la seguridad en todo el mundo mediante el intercambio de experiencias y el mejoramiento de la capacidad para controlar los peligros, prevenir los accidentes, responder a las emergencias y mitigar las consecuencias dañinas.”²⁶⁰ De este modo se subraya la necesidad de que, además de que cada uno de los Estados reglamente e implemente las normas que sean necesarias para garantizar la seguridad de personal, fuentes radiactivas e instalaciones, exista una cooperación internacional debidamente coordinada por el OIEA, de modo que se promueva un ambiente de seguridad en este particular que esté dotado de un decidido carácter global.

Esta estrategia se centra en el control de las fuentes huérfanas y de las fuentes vulnerables, aspecto fundamental en la lucha antiterrorista. Así, se establece como objetivo principal proporcionar una metodología coherente a los Gobiernos de los distintos Estados para que sean capaces de formular una estrategia nacional destinada a recuperar el control de las fuentes huérfanas y mejorar el de las fuentes vulnerables, de manera que se esté en condiciones

²⁶⁰ Ibid., VII.

de cumplir con los requisitos de seguridad contemplados en las normas de seguridad del OIEA.

La propia estrategia define como fuente huérfana a una “fuente radiactiva que no está sometida a control reglamentario, sea porque nunca lo ha estado, sea porque ha sido abandonada, perdida, extraviada, robada o transferida sin la debida autorización”, mientras que una fuente vulnerable queda definida como “una fuente radiactiva cuyo control es inadecuado para garantizar su seguridad tecnológica y seguridad física a largo plazo, por lo que podrían hacerse con ella personas no autorizadas con relativa facilidad.”²⁶¹

Esta guía ofrece de una manera lógica los pasos a seguir para implementar una estrategia nacional, exponiéndose las tres fases de que consta la metodología, que son la evaluación del problema, la formulación de la estrategia, en la que deben ofrecerse soluciones en forma de medidas a los problemas detectados en la anterior fase, y la aplicación de la estrategia, junto a una serie de recomendaciones y un ejemplo detallado de como llevar a cabo todo este proceso. De todo este entramado cabe destacar, por ser parte del núcleo de esta investigación, la cuestión referente a la evaluación el problema, en la que sobresale el tráfico ilícito de fuentes radiactivas, que puede ofrecer indicadores de la debilidad de los sistemas de seguridad de cada uno de los países y en el que nuevamente juega un papel fundamental el OIEA, gracias a la ya expuesta ITDB que debe ser convenientemente nutrida con las aportaciones de los Estados participantes en la iniciativa.

²⁶¹ Ibid., 1.

4.4.2 Control de fuentes huérfanas y otros materiales radiactivos en las industrias de reciclado y producción de metales

Esta guía constituye también un documento de máximo interés, debido a la alta frecuencia con la que aparecen fuentes radiactivas en chatarrerías e industrias dedicadas al reciclaje y producción de metales. Esto es debido en muchas ocasiones a la ausencia de una reglamentación al respecto o a que la existente ha quedado obsoleta o no es aplicada por las autoridades pertinentes, lo que acaba generando un grave problema de falta de control de fuentes que pueden caer finalmente en manos de organizaciones terroristas con el propósito de emplearlas en atentados. Debe añadirse a este problema la dificultad para el control del tráfico legal de metales destinados al reciclaje que, si no es convenientemente supervisado, puede dar lugar a que inadvertidamente una gran variedad de elementos radiactivos cruce las fronteras de los países.

De este modo, el objetivo de la guía es el de formular recomendaciones a los Gobiernos de los Estados y a las autoridades reguladoras nacionales y otras con competencia en la materia para la aplicación de los Principios fundamentales de seguridad publicados por el OIEA en su Colección de Normas de Seguridad de 2007,²⁶² en relación con el control de los materiales radiactivos en la chatarra y en los productos de metal.²⁶³ La guía queda estructurada con un panorama inicial de los principios de protección radiológica que deben tenerse en cuenta en caso de que se detecte la presencia de

²⁶² OIEA, *Principios fundamentales de seguridad* (Viena: OIEA, 2007), https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1273_S_web.pdf.

²⁶³ OIEA, *Control de fuentes huérfanas*, 3.

materiales radiactivos en la chatarra, una serie de recomendaciones sobre las responsabilidades que tienen las autoridades nacionales y las industrias del sector del reciclado y de la producción de metales, otras recomendaciones sobre como proceder en la supervisión que se ha de llevar a cabo para detectar la presencia de materiales radiactivos en la chatarra, recomendaciones sobre la respuesta inicial ante un hallazgo de materiales radiactivos, recomendaciones sobre la rehabilitación de zonas contaminadas y, por último, otras recomendaciones sobre la gestión a realizar de los materiales radiactivos que se recuperen.²⁶⁴

Para finalizar con la exposición de esta guía, es preciso indicar que en sus anexos se ofrece detallada información de los antecedentes conocidos sobre hallazgos de material radiactivo en la chatarra, una clasificación de las fuentes radiactivas y diversos y detallados ejemplos de iniciativas de carácter nacional e internacional llevadas a cabo para intentar poner coto a este problema.

4.4.3 Reglamento modelo para la utilización de las fuentes de radiación y la gestión de los desechos radiactivos conexos

Es este un documento de carácter eminentemente técnico, editado por el OIEA con el objetivo de asesorar a los Estados sobre un conjunto adecuado de normas que abarque todos los aspectos de la utilización de fuentes de radiación y de la gestión segura de los desechos radiactivos que se puedan generar. Al mismo tiempo tiene la utilidad de permitir a los Estados llevar a cabo una evaluación de la adecuación de sus reglamentos en la materia.

²⁶⁴ Ibid., 5.

Este reglamento está estructurado en diversas secciones, correspondiendo la primera al examen de los aspectos que debe contemplar el marco jurídico necesario para la promulgación de reglamentos destinados a la protección de las personas contra la exposición a las radiaciones ionizantes, la seguridad de las fuentes, la seguridad en la gestión de los desechos radiactivos y la siempre necesaria protección del medio ambiente. La siguiente sección contiene diversos consejos destinados a asesorar a los legisladores en el momento de la redacción de la ley y en la revisión de las ya existentes. A continuación se exponen de una manera sucinta aquellas cuestiones que deben tenerse en cuenta en el momento de realizar la reglamentación, siguiendo una descripción de las funciones que debe de tener el organismo regulador en la materia. Por último se ofrece un modelo de reglamento que puede servir como ayuda para la redacción de los propios por parte de cada uno de los Estados.

Al igual que en anteriores publicaciones, el OIEA se ve en la obligación de emitir guías que sirvan de orientación a los Gobiernos y agencias reguladoras de modo que se produzca una unificación en torno al concepto fundamental de la excelencia. Dentro del respeto a la independencia de cada uno de los Estados en su manera de legislar y de implementar su normativa, la ya expuesta internacionalización del problema de las fuentes y de los desechos hace necesario que un organismo como el OIEA se erija en guardián y guía de la seguridad nuclear, de modo que todos los actores involucrados en esta materia trabajen con normas del mismo carácter y con un propósito común.

4.4.4 Sistemas y medidas de seguridad física nuclear para la detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario

La última de las guías de este apartado es la de más reciente aparición, y abunda en varios de los aspectos ya comentados. En el prólogo de la obra se afirma que “La posibilidad de que pueda utilizarse material nuclear y otro material radiactivo para cometer actos terroristas es algo que, en la situación mundial actual, no puede descartarse. Los Estados han respondido a este riesgo contrayendo un compromiso colectivo para fortalecer la protección y el control de este material y para establecer las capacidades que permitan detectar el material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario y responder a él.”²⁶⁵ En este sentido en esta misma guía se asegura que uno de los elementos en los que se debe basar el establecimiento de un régimen eficaz de seguridad física nuclear es la elaboración de una estrategia nacional de detección, sostenida a su vez en la existencia de una arquitectura eficaz de detección, que ayude a mejorar las capacidades de los Estados en la vigilancia y control del tráfico de los materiales nucleares y radiactivos.²⁶⁶

El objetivo principal de esta guía es el de orientar a los Estados sobre la manera de mejorar o desarrollar una arquitectura de detección en el ámbito de la seguridad física nuclear, de modo que permita establecer sistemas y medidas que puedan detectar actos delictivos o no autorizados que tengan repercusiones en la seguridad física nuclear en los que exista material nuclear o radiactivo no sometido a control reglamentario. La guía se estructura con una

²⁶⁵ OIEA, *Sistemas y medidas de seguridad física*, V.

²⁶⁶ *Ibid.*, 2.

sección en la que se describen las bases necesarias para el establecimiento de una arquitectura eficaz de detección en el ámbito de la seguridad física nuclear, otra sección en la que se presentan los elementos que deben integrar dicha arquitectura, dos secciones más dedicadas a la descripción de los conceptos en los que se basa la detección mediante instrumentos y alertas informativas, otra sección en la que se ofrecen indicaciones sobre el modo de llevar a cabo la evaluación inicial de alarmas y alertas y, en la última de las secciones, se expone un panorama general del marco de aplicación para el establecimiento de la arquitectura.

Como ya se desprende de las anteriores guías expuestas, el adelantarse a la acción de los terroristas pasa obligatoriamente por el establecimiento de controles que permitan detectar el movimiento no autorizado de materiales peligrosos, como método eficaz para la prevención de su empleo en atentados. Y es que en esta lucha contra una amenaza que opera a conveniencia y sin previo aviso, la inversión en prevención puede ahorrar inconmensurables gastos en tareas de remediación que difícilmente podrán revertir la situación sin dejar secuelas permanentes. Tal y como ha quedado expuesto, la labor de orientación y supervisión del OIEA es significativa e imprescindible, y su actualización y redacción de guías y reglamentos sobre cuestiones referentes a la seguridad nuclear es constante, lo que acaba convirtiéndose en un factor más en contra de la amenaza.

CAPÍTULO 5 FACTORES A FAVOR DE LA AMENAZA

Llega el momento de analizar aquellos elementos que desequilibran el fiel de la balanza en favor de las organizaciones terroristas en su afán por cometer atentados mediante el concurso de materiales nucleares y radiactivos. Y es que a pesar de todos los factores beneficiosos para la seguridad, expuestos en los anteriores apartados, la amenaza sigue subsistiendo, y ello tiene su razón en una serie de circunstancias que no pueden ser obviadas por los actores implicados en la lucha antiterrorista si lo que se pretende es mantener una situación de seguridad y de estabilidad en la que las sociedades puedan desenvolverse de manera libre y sin el temor a ver constreñido o destruido su modo de vida.

Los factores que van a detallarse en las siguientes líneas son tres, y que se corresponden con el papel jugado por los actores estatales, el desarrollo de las tecnologías de la información y la amplia difusión de los materiales radiactivos. Estos factores destacan de una manera decidida entre los múltiples elementos que pueden prestarse a suponer una diferencia significativa entre la acción terrorista y la prevención o reacción por parte de los Estados y las agencias y organismos especializados en lucha contra esta amenaza.

5.1 Los Actores Estatales

La existencia de países poseedores de avanzados programas nucleares, algunos de ellos fuera de toda legalidad y de control internacional, ya sean bélicos o de pretendido uso pacífico, puede favorecer que ciertos elementos sensibles sean proporcionados deliberadamente o caigan de manera inadvertida en las manos de actores no estatales. Este problema puede

vincularse a varios de los tipos de terrorismo expuestos en el apartado correspondiente a los Antecedentes y posibilidades del terrorismo nuclear y radiológico, ya que son muy diversas las maneras en las que armas o materiales pueden hacerse llegar desde instancias estatales a grupos terroristas para que operen con ellos. También ha de tenerse en cuenta la posibilidad, cierta y constatada en algunos de estos países, de que se preste apoyo a organizaciones terroristas por medio de armas convencionales y que estas sean empleadas para atentar contra instalaciones nucleares.

En este apartado el análisis se centrará de manera principal en tres países que cuentan con ambiciosos programas nucleares, como son Corea del Norte, Irán y Pakistán, y que constituyen puntos calientes en la escena internacional debido a circunstancias distintas en cada uno de los casos, tal y como se expondrá a continuación. También se detallaran las posibilidades de cooperación de estos países con actores no estatales con el fin de proporcionarles materiales nucleares o radiactivos o tecnologías asociadas para la comisión de atentados. A este respecto puede añadirse como punto de inicio, que el ya mencionado *NTI Nuclear Security Index* clasifica entre los cuatro últimos puestos de su lista de los países menos seguros para el material nuclear a los tres Estados objeto del presente apartado de esta investigación.²⁶⁷

5.1.1 Corea del Norte

Inicialmente puede aseverarse que las posibilidades de colaboración de Corea del Norte con el terrorismo nuclear pueden circunscribirse a tres

²⁶⁷ “The NTI Nuclear Security Index. Results”, NTI, consultado el 9 de julio de 2021, <https://www.ntiindex.org/>.

categorías, que son la venta interesada de tecnología y de materiales a organizaciones terroristas con el fin de obtener ingresos para poder sobrellevar las sanciones económicas impuestas por parte de la comunidad internacional, el suministro de materiales nucleares o radiactivos a organizaciones terroristas que puedan desestabilizar a sus vecinos más cercanos, como Corea del Sur y Japón y, por último, un eventual colapso del régimen norcoreano debido a un golpe de estado o a una revuelta popular motivado ello fundamentalmente por la pobreza en la que se haya sumida la mayor parte de la población del país. Estas tres posibilidades se basan en los hechos que se exponen en los párrafos subsiguientes.

Corea del Norte, oficialmente denominada República Democrática Popular de Corea, fue establecida el 9 de septiembre de 1947, tras el fin de la II Guerra Mundial y la consiguiente derrota del Imperio de Japón, que había controlado el país desde comienzos del siglo XX. Una vez finalizó el cruento episodio de la Guerra de Corea, en 1953, el país, apoyado inicialmente por la Unión Soviética y después por China, se constituyó en un régimen férreamente controlado por la dinastía iniciada por Kim Il-sung, y que en la actualidad está representada por su nieto Kim Jong-un.

Este país no dejaría de ser un singular anacronismo tras el final de la Guerra Fría y la desaparición tanto de la Unión Soviética como de la política de bloques si no fuera por la particularidad de que cuenta con un avanzado programa nuclear de carácter bélico, desarrollado al margen de la legalidad que constituye el TNP. Este programa de armas nucleares ha generado un grave problema de orden internacional desde sus inicios, estando esto además unido a la agresiva estrategia del régimen norcoreano en lo que respecta a sus

vecinos más próximos, como son Corea del Sur, Japón o incluso Estados Unidos, representado por las islas que controla este país en el océano Pacífico, y a la manera ilegal que tiene de surtirse de materiales y de tecnologías de doble uso, debido ello a la vigencia de las sanciones internacionales que se le han impuesto desde diversos ámbitos. Es además necesario añadir que Estados Unidos mantiene desde el año 2017 a Corea del Norte en su lista de Estados patrocinadores del terrorismo internacional, en la que figura junto a Cuba, Irán y Siria, lo que implica restricciones a la asistencia exterior de Estados Unidos, la prohibición de exportaciones y ventas relacionadas con la defensa, controles sobre las exportaciones de artículos de doble uso y diversas restricciones financieras y de otro tipo.²⁶⁸ Corea del Norte fue incluida inicialmente en esta lista en 1998 debido a su apoyo a diversas organizaciones terroristas como el Ejército Rojo Japonés, el Frente Popular para la Liberación de Palestina, Hezbolá o ETA,²⁶⁹ siendo retirada de ella en el año 2008 hasta su siguiente y actual inclusión.

Respecto al programa nuclear, puede indicarse que el 12 de diciembre de 1985 Corea del Norte accedió al TNP, firmando posteriormente el necesario acuerdo de salvaguardias que permitía a los inspectores del OIEA verificar que el carácter de aquel era de índole pacífica.²⁷⁰ La continua ausencia de colaboración por parte del Gobierno norcoreano con el régimen de

²⁶⁸ State Sponsors of Terrorism”, U.S. Department of State, consultado el 9 de julio de 2021, <https://www.state.gov/state-sponsors-of-terrorism/>.

²⁶⁹ Bruce E. Bechtol, Jr., “North Korea and Support to Terrorism: An Evolving History”, *Journal of Strategic Security* 3, nº. 2 (Verano, 2010): 45-54, <https://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1012&context=jss>.

²⁷⁰ “Chronology of U.S.-North Korean Nuclear and Missile Diplomacy”, Arms Control Association, consultado el 9 de julio de 2021, <https://www.armscontrol.org/factsheets/dprkchron>.

inspecciones establecido tuvo su momento álgido el 10 de enero de 2003, con la retirada del país del TNP. Entre 2006 y 2017 Corea del Norte llevó a cabo seis ensayos con armas nucleares,²⁷¹ que además fueron publicitados de modo que tuvieran la debida trascendencia mediática e internacional. De manera paralela al programa de armas nucleares, Corea del Norte se ha significado también y de una manera especial por su programa de misiles balísticos, empleados como vectores para la proyección de las cabezas nucleares hacia sus objetivos.

Esta actitud del régimen norcoreano ha llevado aparejada una nutrida actividad por parte del Consejo de Seguridad de la ONU, aprobándose diversas resoluciones en las que se limitaban las exportaciones de Corea del Norte de materias primas y armamento y las importaciones desde otros países a Corea del Norte relativas a armas, divisas y materiales y tecnología susceptibles de ser empleados en el programa nuclear, como son la Resolución 1718 del 14 de octubre de 2006, la 1874 del 12 de junio de 2009, la 2087 del 22 de enero de 2013, la 2094 del 7 de marzo de 2013, la 2270 del 2 de marzo de 2016, la 2321 del 30 de noviembre de 2016, la 2371 del 5 de agosto de 2017, la 2375 del 11 de septiembre de 2017 y la 2397 del 22 de diciembre de 2017.²⁷² También ha sido aprobado un gran número de sanciones sobre aspectos relacionados con el control de las exportaciones hacia este país por parte de la Unión Europea y de países, entre los que destaca Estados Unidos.

²⁷¹ "Nuclear Testing 1945 – Today", Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty, consultado el 9 de julio de 2021, <https://www.ctbto.org/nuclear-testing/history-of-nuclear-testing/nuclear-testing-1945-today/>.

²⁷² "UN Security Council Resolutions on North Korea", Arms Control Association, consultado el 9 de julio de 2021, <https://www.armscontrol.org/factsheets/UN-Security-Council-Resolutions-on-North-Korea>.

Las constricciones económicas, fruto de las sanciones impuestas, a las que se ha visto sometido el régimen de Pyongyang en los últimos años han obligado a su Gobierno a buscar financiación exterior de diversas maneras, siendo una de ellas el tráfico ilegal de tecnología y material, tanto bélico como de doble uso, en el que se produce un flujo en dos direcciones, uno de importación de materias y tecnologías que no pueden encontrarse en Corea del Norte, y otro de exportación de materias, y armas y vectores fabricados en las instalaciones del país. De este modo Corea del Norte se ha significado tradicionalmente por su relación con Irán, país con el que ha mantenido intercambios comerciales referentes a misiles y tecnología relacionada, y con Siria, con el que colaboró en la construcción de un reactor nuclear capaz de generar plutonio de uso militar que fue destruido en 2007 por la aviación israelí.²⁷³

Es necesario destacar en este punto las numerosas operaciones llevadas a cabo por diversos actores de la comunidad internacional con el fin de mantener el embargo impuesto en las sanciones. Entre estas operaciones cabe citar el asalto al buque *So San* en diciembre de 2002 por las Fuerzas Armadas de España por su actividad de tráfico de armamento,²⁷⁴ la captura de barco mercante *Wise Honest* en mayo de 2019 por parte de Estados Unidos por su participación en la exportación de carbón y en la importación de

²⁷³ Paul K. Kerr, Steven A. Hildreth y Mary Beth, *Iran North Korea Syria Ballistic Missile and Nuclear Cooperation* (Washington D.C.: Congressional Research Service, 2016), <https://fas.org/sgp/crs/nuke/R43480.pdf>.

²⁷⁴ Charo Marcos, "El asalto al 'So San'", *El Mundo*, 11 de diciembre de 2002, <https://www.elmundo.es/elmundo/2002/12/11/internacional/1039639442.html>.

maquinaria,²⁷⁵ o la incautación del petrolero *Courageous* en abril de 2021 también por parte de Estados Unidos debido a su implicación en el trasvase ilegal de petróleo a otro buque que finalmente fue depositado en un puerto de Corea del Norte.²⁷⁶

Como queda expuesto, el hecho de que Corea del Norte posea armas nucleares y un avanzado programa de misiles balísticos, junto a sus antecedentes en el apoyo prestado a grupos terroristas, su belicoso comportamiento respecto a sus vecinos y el constringente régimen de sanciones impuestas por parte de la comunidad internacional lo convierten en un posible candidato a relacionarse con actores no estatales en busca de elementos nucleares y radiactivos y de las tecnologías relacionadas para su empleo en atentados.

5.1.2 Irán

Respecto a Irán es necesario señalar que este país es en la actualidad uno de los más importantes actores en Oriente Medio, influyendo en ello su enfrentamiento con Israel, su respaldo al Gobierno de Siria, su programa nuclear, su apoyo a diversos grupos considerados como terroristas y el hecho de tener una mayoría de la población de confesión chiita, en contraposición a la confesión sunita que predomina en el resto de los países de la región. Su permanente enfrentamiento con Estados Unidos es un factor más a destacar,

²⁷⁵ U.S. Seizes North Korean Ship for Violating Sanctions”, *The New York Times*, 9 de mayo de 2019, <https://www.nytimes.com/2019/05/09/us/politics/wise-honest-north-korea-ship-seized.html>.

²⁷⁶ Byron McKinney, “Oil Tanker Seized by U.S. Authorities for Illegal North Korean Trade”, IHS Markit, consultado el 9 de julio de 2021, <https://ihsmarkit.com/research-analysis/tanker-seized-by-us-authorities-for-illegal-north-korean-trade.html>.

ya que es origen de constantes roces y enfrentamientos en la escena internacional.

Irán dispone de un ambicioso programa nuclear que sufrió una importante revitalización a partir de 1984 y que fue perfeccionado a lo largo de los siguientes años hasta llegar a alarmar a la comunidad internacional por el desusadamente elevado número de centrifugadoras para el enriquecimiento de uranio de las que disponía y por la construcción de una central capaz de producir plutonio de uso militar.²⁷⁷ Esta alarma generó, como en el caso ya expuesto de Corea del Norte, un importante número de resoluciones del Consejo de Seguridad de la ONU, como fueron la 1696 del 31 de julio de 2006, la 1737 del 23 de diciembre de 2006, la 1747 del 24 de marzo de 2007, la 1803 del 3 de marzo de 2008, la 1835 del 27 de septiembre de 2008 y la 1929 del 9 de junio de 2010, en las que se instaba al régimen iraní a cesar en su actividad de enriqueciendo de uranio así como a someterse a las inspecciones del OIEA, imponiéndose al mismo tiempo sanciones relativas a activos financieros y a la importación de ese país de materiales y tecnología relacionada con el programa nuclear y con el de misiles balísticos.²⁷⁸

El régimen de los ayatolás hizo oídos sordos a las sanciones y continuó con su programa nuclear hasta que, finalmente en el año 2015, tras largas y tensas negociaciones, se firmó el denominado Plan de Acción Integral Conjunto (PAIC, JCPOA, Joint Comprehensive Plan of Action), incluido en la resolución

²⁷⁷ “Iran. Nuclear”, NTI, consultado el 12 de julio de 2021, <https://www.nti.org/learn/countries/iran/nuclear/>.

²⁷⁸ “UN Security Council Resolutions on Iran”, Arms Control Association, consultado el 12 de julio de 2021, <https://www.armscontrol.org/factsheets/Security-Council-Resolutions-on-Iran#res1696>.

2231 del 20 de julio de 2015, con el que se aseguraba que el programa nuclear de Irán tenía un carácter pacífico y se permitían las reglamentarias visitas de inspección por parte del OIEA.²⁷⁹ Este acuerdo ha estado sujeto a diversas tensiones tras su entrada en vigor, protagonizadas principalmente por la retirada de Estados Unidos del mismo y por la suspensión de su implementación por parte de Irán, lo que hace que en la actualidad sea difícil precisar si va a ser capaz de llegar a buen término y si, finalmente, se convertirá en el eficaz instrumento que contribuya a la pacificación de la región, tal y como fue ideado por sus patrocinadores. Las últimas noticias a este respecto, correspondientes a julio de 2021, indican que el PAIC podría estar en serio peligro, debido ello a la persistencia de Irán en el enriquecimiento de uranio más allá de los límites fijados en el acuerdo.²⁸⁰

La relación de Irán con diversas organizaciones terroristas ha sido también una constante desde el triunfo de la revolución islámica en el año 1979. Es necesario hacer notar que este país está incluido en la lista de países patrocinadores del terrorismo de Estados Unidos desde enero de 1984, dado su continuo apoyo a grupos terroristas que operan en Palestina, como Hamas, y a Hezbolá, que opera en el Líbano, así como por el aporte de armas, instalaciones y financiación a través de los Cuerpos de la Guardia Revolucionaria Islámica al régimen sirio en el conflicto interno mantenido en el

²⁷⁹ UNSC, "Resolution 2231 (2015) adopted by the Security Council at its 7488th meeting" (resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/2231 (2015), 20 de julio de 2015), [https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=S/RES/2231\(2015\)](https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=S/RES/2231(2015)).

²⁸⁰ Nick Wadhams, "U.S. Frets That Time Is Running Out to Revive Iran Nuclear Deal", *Bloomberg*, 9 de julio de 2021, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-07-09/u-s-frets-that-time-is-running-out-to-revive-iran-nuclear-deal>.

país desde 2011.²⁸¹ De hecho, ya en el apartado de esta investigación dedicado al empleo de explosivos desde el exterior por parte de terroristas para atender contra instalaciones nucleares se citó el caso del ataque de Hamas contra el Centro de Investigación Nuclear del Negev, en Israel, en 2014. Y es que en el sempiterno conflicto mantenido en Oriente Medio destaca sobremanera el papel de Irán, que patrocina tanto a Hamas como a Hezbolá en su guerra particular contra Israel, país que oficialmente ni confirma ni desmiente la posesión de un arsenal nuclear, lo que ha de ser considerado como un factor más de riesgo en esta inestable región.

5.1.3 Pakistán

El último de los países a analizar en este apartado es Pakistán, que dispone de un programa nuclear de carácter bélico, consecuencia directa del enfrentamiento mantenido con la India por el control de la región de Cachemira y de la creación de un arsenal nuclear por parte de este segundo Estado. Pakistán se encuentra desde hace años sumido en una situación de inestabilidad política en la que tienen gran importancia la elevada actividad terrorista y la violencia cotidiana vivida en el país. Además, su territorio sirve de refugio a diversas organizaciones terroristas que operan en países vecinos, tal y como son los talibanes pakistaníes, también conocidos como Tehreek-e-Taliban Pakistan (TTP), y la red Haqqani, que tienen como teatro de operaciones a Afganistán, y Lashkar-e-Taiba y Jaish-e-Mohammed que se centran en la India.²⁸² También es necesario tener en cuenta la falta de control

²⁸¹ "Country Reports on Terrorism 2019: Iran", U.S. Department of State, consultado el 12 de julio de 2021, <https://www.state.gov/reports/country-reports-on-terrorism-2019/iran/>.

²⁸² "Country Reports on Terrorism 2019: Pakistan", U.S. Department of State, consultado el 13 de julio de 2021, <https://www.state.gov/reports/country-reports-on-terrorism-2019/pakistan/>.

por parte del Gobierno de amplias zonas dentro de la provincia de Beluchistán, fronteriza con Afganistán, en las que operan numerosos grupos insurgentes de diversa índole, y que añaden un factor más a la inestable situación existente en el país.²⁸³

El programa nuclear de Pakistán fue dado a conocer al mundo a través de su primer ensayo de un arma, llevado a cabo en 1998, como medio de igualar el poderío de la India, que había realizado su primer ensayo nuclear en 1974, disponiendo según estimaciones de 2021 de un total de 160 cabezas nucleares y con un amplio rango de vectores para hacerlas llegar hasta sus objetivos.²⁸⁴ Pakistán fue capaz de hacerse con el arma nuclear gracias al aprovechamiento de una red ilegal de suministro de materiales y tecnología puesta en marcha por el Doctor Abdul Kadir Khan, que también colaboró con Corea del Norte y con Irán, y que logró evitar los controles impuestos en aquellos momentos por el OIEA para evitar la proliferación nuclear.²⁸⁵ Los arsenales de Pakistán y la India están en cualquier caso al margen del TNP, y son concebidos por sus propietarios como dotados de un carácter disuasorio y eminentemente defensivo.

Si bien el robo de un arma nuclear del arsenal de Pakistán tiene pocas probabilidades de ocurrencia, no es despreciable la intencionalidad de llevar a cabo atentados relacionados con materiales nucleares y radiactivos mostrada

²⁸³ Muhammad Rizwan, Muhammad Gulbaz Arshad y Muhammad Waqar, "A Wave of Contemporary Insurgency in Balochistan", *IOSR Journal of Humanities and Social Science* 19, n.º 2, Ver. II (febrero, 2014), 97-105, doi: 10.9790/0837-192297105.

²⁸⁴ "Fact Sheet: Pakistan's Nuclear Inventory", Center for Arms Control and Non-Proliferation, consultado el 13 de julio de 2021, <https://armscontrolcenter.org/pakistans-nuclear-capabilities/>.

²⁸⁵ "A.Q. Khan Nuclear Smuggling Network", START, consultado el 13 de julio de 2021, <https://www.start.umd.edu/publication/aq-khan-nuclear-smuggling-network>.

por diversas organizaciones terroristas en los últimos años. En 2011 salió a la luz la actividad de Lashkar-e-Taiba en torno a la vigilancia del Bhabha Atomic Research Centre, de la India, con el fin de recabar información, lo que motivó un aumento de la seguridad de las instalaciones por parte del Gobierno del país.²⁸⁶ También los talibanes pakistaníes han sido señalado por su preparación de un ataque en 2012 a las instalaciones nucleares de Dera Ghazi Khan, localizadas en la región de Punjab y relacionadas con el programa armamentístico de Pakistán.²⁸⁷ Este mismo grupo manifestó por boca de uno de sus líderes en 2012 que era su propósito derrocar al gobierno paquistaní, imponer la sharía o ley islámica, apoderarse de las armas nucleares del país y emprender la yihad hasta que el Califato fuera establecido en todo el mundo.²⁸⁸ Finalmente es llamativo el hecho de que la organización terrorista DAESH publicara en 2015, en el número 9 de su revista propagandística "Dabiq", un artículo en el que se mostraba la posibilidad de sustraer una de las armas nucleares de Pakistán para llevarla hasta Estados Unidos con el fin de cometer allí un atentado.²⁸⁹

²⁸⁶ BARC on hit-list of Pakistan-based terror groups", *Daily News and Analysis India*, 6 de febrero de 2011, <https://www.dnaindia.com/india/report-barc-on-hit-list-of-pakistan-based-terror-groups-1503940>.

²⁸⁷ Asad KharaI, "TTP Punjab rehearsed attack on nuclear site: Report", *The Express Tribune*, 7 de septiembre de 2012, <https://tribune.com.pk/story/432846/ttp-punjab-rehearsed-attack-on-nuclear-site-report>.

²⁸⁸ Bill Roggio, "Taliban commander wants Pakistan's nukes, global Islamic caliphate", *Foundation for Defense of Democracies's Long War Journal*, 20 de marzo de 2012, https://www.longwarjournal.org/archives/2012/03/taliban_commander_wa.php.

²⁸⁹ John Cantlie, "The Perfect Storm", *Dabiq* n.º 9 (mayo-junio 2015), 77, <http://media.clarionproject.org/files/islamic-state/isis-isil-islamic-state-magazine-issue%2B9-they-plot-and-allah-plots-sex-slavery.pdf>.

Como es natural, las probabilidades de que las organizaciones terroristas lleven a cabo sus declaradas intenciones aumentarían en caso de que la inestabilidad del país alcanzara cotas en las que el Estado fuera incapaz de ejercer un control real sobre sus arsenales nucleares. Es esta una cuestión que condicionará sin duda el devenir de la situación en el país y que por ende acabará afectando a la seguridad global, y que además podría tener serias repercusiones en las fuertes alianzas de carácter estratégico que se han forjado en los últimos años entre Estados Unidos y la India por un lado, y China y Pakistán por el otro.²⁹⁰

5.2 Las Tecnologías de la Información

El expuesto desarrollo de las tecnologías de la información, que quedaba incluido en la categoría de factores opuestos a la amenaza, también puede ser aprovechado por organizaciones terroristas para facilitar su acceso a materiales prohibidos, para obtener datos sobre instalaciones sensibles, para poner en contacto a los miembros de estos grupos o para la comisión de delitos de ciberterrorismo, tal y como se expuso en el apartado correspondiente. Es esta, en consecuencia, un arma de doble filo, ya que los avances hechos en el campo de la seguridad pueden ser empleados por los terroristas en su beneficio o como un elemento susceptible de ser atacado una vez detectadas y analizadas sus debilidades. Un ejemplo claro de esto es el empleo de las técnicas de *Big Data*, que pueden ser aprovechadas tanto por las fuerzas de

²⁹⁰ Michael Kugelman, "An Emerging Disconnect in U.S.-Pakistan Relations", *Wilson Center*, 13 de abril de 2021, <https://www.wilsoncenter.org/blog-post/emerging-disconnect-us-pakistan-relations>.

seguridad, como "... por países y grupos de delincuentes para derrocar a países".²⁹¹

Como en el caso de los factores opuestos a la amenaza, también en este apartado parece oportuno realizar una división entre el ataque a redes y sistemas y ataque a las instalaciones. Si bien ambas áreas tienen múltiples conexiones que pueden hacerlas interdependientes, cada una de ellas está dotada de características diferenciadoras, lo que justifica realizar un análisis específico en cada uno de los casos.

5.2.1 Ataque a redes y sistemas

El avance de la ciencia y sus amplia difusión a través de internet ha motivado que los conocimientos en todo tipo de materias lleguen hasta cualquier punto del globo. Este hecho ha permitido un exponencial avance de la humanidad en las últimas décadas, a lo que también ha contribuido la facilitación paralela por este medio de la interconexión entre sistemas y entre personas. El acceso a la información permite a los terroristas estudiar sus objetivos, averiguar sus vulnerabilidades, recopilar los recursos pertinentes y planificar sus acciones en detalle, todo ello sin grandes inversiones y sin el riesgo añadido que suponen las actividades de reconocimiento y vigilancia de cualquier tipo de instalación o de persona.

Esto tiene además su máximo exponente en las acciones dirigidas contra las redes y sistemas empleados para la gestión y funcionamiento de la práctica totalidad de los procesos llevados a cabo en las instalaciones

²⁹¹ Javier Valls Prieto, "Nuevas formas de combatir el crimen en internet y sus riesgos", *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología* 18-22 (2016), 3.

industriales. La excesiva dependencia que existe respecto a los sistemas informáticos hace que en muchos casos puedan producirse brechas en la seguridad por las que los terroristas pueden intentar acceder con el fin de cometer atentados que podrán encuadrarse en la categoría de ciberterrorismo, tal y como se expuso en el apartado dedicado a este asunto.

Es esta una dinámica que siempre ha llevado aparejado el avance de la ciencia, sobre todo en lo concerniente a la guerra y a la seguridad, ya que todos y cada uno de los avances que en materia de defensa han ido produciéndose a lo largo de la historia han sido oportunamente respondido por la implementación de un medio de ataque que los dejaba obsoletos, formando esto parte del continuo de la evolución y la adaptación en aras de la supervivencia. En el caso que ocupa a este apartado, la vida útil de los avances en ciberdefensa tiene una más que limitada duración, cuya fecha de caducidad vendrá impuesta por la obtención por parte de los atacantes de un medio con el que contrarrestarlos.

En este contexto, pueden identificarse tres modos destacados en los que las organizaciones terroristas podrían actuar con el fin de efectuar un ciberataque con implicaciones en la seguridad nuclear. Estos serían emplear el ciberespacio como vector de ataque para poder afectar a los sistemas de armas nucleares, efectuar ciberataques contra los sistemas existentes en instalaciones nucleares y radiactivas con el fin de que se produzca la liberación de radiación hacia el exterior y, por último, acciones de ciberterrorismo dirigidas a impedir el funcionamiento de instalaciones críticas relacionadas principalmente con la energía nuclear con el objetivo de que sean incapaces de

prestar el servicio para el cual están concebidas. Estas posibilidades serán detalladas en los siguientes subapartados.

5.2.1.1 Afectación de sistemas de armas

Una organización terrorista interesada en sabotear la defensa nuclear de un Estado podría actuar sobre los medios de envío o vectores de las armas, o atacar los sistemas de comunicaciones, de mando y de control de las mismas. Esto podría acarrear fatales consecuencias en la alerta temprana retrasándola o impidiéndola o provocando falsas alarmas, en el correcto flujo de comunicaciones entre los distintos niveles implicados en la defensa nuclear, en la planificación de la defensa o en el correcto funcionamiento de los vectores empleados para la proyección de las cabezas nucleares.²⁹²

La manera más segura de impedir tales acciones de ciberterrorismo es frustrar el acceso de los terroristas a las redes y sistemas que controlan los procesos o la seguridad de una instalación. De esta forma, aislar un sistema o una red interna de internet podría garantizar que aquellos estuvieran protegidos y mantuvieran su integridad, siempre y cuando el atacante no tuviese acceso a ellos mediante su presencia física en la instalación. En este sentido, es tan importante el mantenimiento de la seguridad de estos sistemas tanto frente a ataques desde el exterior como frente a ataques que se produzcan por intrusos o por personal autorizado que haya sido extorsionado o tenga la voluntad de causar daños desde el interior.

²⁹² O. Stoutland y Samantha Pitts-Kiefer, "Nuclear Weapons in The New Cyber Age" (Informe del Cyber-Nuclear Weapons Study Group) (s.l.: NTI, 2018), https://media.nti.org/documents/Cyber_report_finalsmall.pdf.

La implementación de medidas de seguridad de una instalación viene dada, normalmente, por un análisis de riesgos en el que se tiene en cuenta la probabilidad de la amenaza y las consecuencias que se podrían producir en caso de que aquella consiguiera tener éxito. De este modo, los arsenales nucleares y las instalaciones conexas se encuentran entre las más protegidas y cuentan con eficaces sistemas entre los que figura la desconexión de internet y la independencia de recursos exteriores para el mantenimiento de su seguridad inmediata y durante un lapso prolongado, suficiente para que acuda la ayuda exterior contemplada en los planes de contingencia.²⁹³

Dada la imposibilidad de acceso exterior a los sistemas de las instalaciones más sensibles, la acción más probable para lograr el control sobre los mismos es la de actuar desde dentro, tal y como se presume ocurrió en el caso ya expuesto del gusano informático STUXNET, en el que la infección de los sistemas de control de las centrifugadoras de uranio de las instalaciones de Natanz se produjo mediante el empleo de una memoria USB.²⁹⁴ Es pues, el ataque desde el interior la acción más probable, y este ataque ni siquiera ha de producirse con una irrupción física en la instalación, ya que es posible afectar los sistemas y redes internos mediante la colaboración voluntaria o inadvertida de algún miembro del personal autorizado a acceder a la misma. En este sentido, la excesiva dependencia de la defensa nuclear de los sistemas informáticos puede constituir una brecha en la seguridad y,

²⁹³ Gabriel Weimann, "Cyberterrorism. How Real Is the Threat?", *United States Institute of Peace Special Report* n.º 119 (diciembre, 2004), 9, <https://www.usip.org/sites/default/files/sr119.pdf>.

²⁹⁴ "What Is Stuxnet?", McAfee, consultado el 15 de julio de 2021, <https://www.mcafee.com/enterprise/es-es/security-awareness/ransomware/what-is-stuxnet.html>.

consecuentemente, ser explotada por organizaciones terroristas pudiendo tener, en caso de éxito, fatales consecuencias sobre el control del arsenal nuclear de un Estado.

5.2.1.2 Liberación de radiación

El acceso a los sistemas de control de las instalaciones en las que se emplea o almacenan materiales nucleares o radiactivos puede suponer un medio con el que llevar a cabo atentados. En este caso el fin buscado sería el producir la emisión de radiación al exterior de modo que afectara a las personas y al medio circundante, con el consiguiente peligro para la salud, para el medioambiente y para el correcto desarrollo de las actividades sociales y económicas.

En el mundo existe un elevado número de instalaciones nucleares, cifrándose en el año 2020 en 445 los reactores nucleares en servicio, más otros 50 en diversos estados de construcción.²⁹⁵ Además existe otro tipo de instalaciones a tener cuenta, como son los reactores nucleares de investigación, de los cuales existen 220, encontrándose muchos de ellos en instalaciones localizadas en el seno de campus universitarios.²⁹⁶ El número de instalaciones en las que se emplean o almacenan con diversos fines otros elementos radiactivos es incontable, encontrándose fuentes de este tipo en

²⁹⁵ “Nuclear Power in the World Today”, World Nuclear Association, consultado el 15 de julio de 2021, <https://www.world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx>.

²⁹⁶ “Research Reactors”, WNA, consultado el 15 de julio de 2021, <https://world-nuclear.org/information-library/non-power-nuclear-applications/radioisotopes-research/research-reactors.aspx>.

hospitales, empresas del sector de la construcción y de la investigación y en almacenes de residuos de distintos niveles.

Los sistemas de control de estos materiales y de los procesos en los que son empleados, los relacionados con su seguridad y los dedicados a su contabilidad pueden ser atacados con el fin de que cambien sus condiciones normales y se produzca la liberación de radiación. Ya se expusieron en el apartado dedicado a las acciones terroristas en centrales nucleares algunos de los antecedentes conocidos en los que se muestran las posibilidades de atentar contra estos sistemas. Al respecto es preciso indicar lo especialmente sensibles que son los complejos sistemas de refrigeración y de control de la temperatura de los reactores nucleares, íntimamente relacionados con una gran parte de los accidentes producidos en las centrales de producción eléctrica, como fueron los de Three Mile Island en 1979, Chernóbil en 1986 y Fukushima en 2011. Las causas de estos accidentes no están relacionadas con actividades terroristas, pero ofrecen indicios de la fragilidad de estos sistemas, de la necesidad de que estén sometidos a una extrema vigilancia y, al mismo tiempo, de la puerta que se abre para actuar malintencionadamente sobre ellos y producir la liberación de la perjudicial radiación.

5.2.1.3 Denegación del servicio

La última de las categorías propuestas en esta sección es la constituida por la posibilidad de un ataque terrorista sobre los sistemas de control de las instalaciones nucleares con el propósito de impedir que cumplan la función para la que están ideadas. En este caso el objetivo será de manera preferente las centrales nucleares dedicadas a la generación de electricidad, en las cuales

descansa una elevada parte de la producción energética de algunos de los países más desarrollados. Por ejemplo, Francia obtiene el 70% de su electricidad de la energía nuclear, siendo las cifras para otros países del 20% para España y el Reino Unido, el 19% para Estados Unidos y el 15% para Canadá.²⁹⁷

De esta manera, los ataques de este tipo tienen el objetivo de cortar el suministro eléctrico proporcionado por las centrales nucleares, causando un alto impacto en la economía y en la sociedad y, al mismo tiempo, en la credibilidad de los Gobiernos para mantener la continuidad de los servicios esenciales y en la de las empresas responsables de las instalaciones para garantizar su propia seguridad y funcionamiento. La actuación terrorista podría basarse en una variedad de sistemas, incluyendo los relacionados con la seguridad física, la seguridad tecnológica, la respuesta ante emergencias y los sistemas de apoyo de los anteriores, cuya afectación no tendría por que involucrar la liberación de radiación o un mal funcionamiento del reactor, pero que sí podrían hacer recomendable la parada de la actividad con el fin de resolver las incidencias generadas, deteniéndose temporalmente la generación de electricidad y produciendo el consiguiente perjuicio.

En este caso el abanico de posibilidades es superior al disponible en los anteriores tipos de amenazas, ya que la complejidad y la variedad de los sistemas que pueden ser afectados permite a los terroristas elegir el blanco que esté más expuesto. La mera sospecha del ataque podría bastar para causar una alarma en la instalación que, según el nivel de importancia, podría

²⁹⁷ "Country Profiles", WNA, consultado el 15 de julio de 2021, <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles.aspx>.

ser motivo suficiente para proceder a la interrupción del servicio. La obligación de las instalaciones nucleares de cumplir con las estrictas normas de seguridad emitidas por los correspondientes organismos reguladores ha hecho que en algunos casos se produzca la parada temporal de una central nuclear por no haber podido implementar a tiempo las medidas de seguridad antiterrorista, como ha sido el caso de los reactores de la planta de Sendai en Japón, pertenecientes a la empresa Kyushu Electric Power Co., que por este motivo tuvieron que detener su actividad durante meses a lo largo del año 2020.²⁹⁸

5.2.2 Ataque a instalaciones

La última de las posibilidades propuestas en este apartado, correspondiente al aprovechamiento por parte de los terroristas de las tecnologías de la información, es la de una acción que implicaría la obtención de información referente a los sistemas de seguridad física de las instalaciones nucleares, con el fin de emplearla en el planeamiento y ataque posterior a las mismas, una vez conocidas sus debilidades. Como en anteriores casos, internet se ha convertido en un arma de muchos filos, ya que es posible emplearla para encontrar de forma libre información sensible que debería estar debidamente clasificada y custodiada, conectar con proveedores ilícitos de información o, directamente, acceder a ella de manera ilegal quebrando las barreras defensivas con las que debe estar protegida.

La obtención de la información podría efectuarse, en primer lugar, mediante el estudio de la normativa exigible a las instalaciones nucleares

²⁹⁸ Second Kyushu Electric reactor halted over delayed anti-terror steps”, *The Japan Times*, consultado el 18 de julio de 2021, <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/05/20/national/second-kyushu-electric-reactor-halted-delayed-anti-terror-steps/>.

respecto a su seguridad, ya sea proveniente de fuentes abiertas o mediante el acceso no autorizado a la información disponible en servidores de las empresas e instituciones. El acceso a los datos almacenados en las empresas de seguridad encargadas de proporcionar la seguridad o del mantenimiento de los sistemas instalados puede ser también una opción viable, ya que en numerosas ocasiones existen abundantes eslabones entre los componentes de los sistemas de seguridad de una instalación y aquellas personas encargadas de su montaje o mantenimiento. También ha de ser contemplada la posibilidad de que se produzca la vigilancia desde el exterior empleando para ello los recursos brindados por medios de observación aéreos no tripulados o el acceso y control remoto a los sistemas de vigilancia instalados o de circunstancias en manos de intrusos, voluntarios o no, como pueden ser teléfonos móviles, micrófonos o cámaras ocultas.

Las posibilidades son casi ilimitadas, y la eclosión de nuevas tecnologías y su aplicación a los sistemas de observación y vigilancia ponen a disposición de las organizaciones terroristas un sinfín de medios con los que poder recabar la información que precisan para planificar sus atentados. Es este un campo en permanente avance y que, como ya ha quedado expuesto, representa una carrera sin fin entre los avances en seguridad y el aprovechamiento de los mismos por parte de aquellos que quieren quebrantarla.

5.3 Los Materiales Radiactivos

Para finalizar con este extenso capítulo es necesario realizar un último análisis en torno a la difusión de los elementos radiactivos para el empleo con fines médicos, agrícolas o industriales. Esta circunstancia, siempre dentro de

los márgenes de seguridad en vigor, ha significado que una gran cantidad de estos materiales se utilicen en numerosas instalaciones y ubicaciones al aire libre, debiéndose tener en cuenta también las circunstancias relacionadas con su almacenaje y transporte. A pesar de que las medidas de seguridad implementadas por los organismos reguladores y supervisores en torno a las fuentes radiactivas son mejoradas continuamente, lo cierto es que siguen produciéndose casos de pérdida, venta ilícita o sustracción de fuentes radiactivas que, eventualmente pueden alcanzar el mercado negro y finalizar en las manos de organizaciones que pretendan aprovecharlos en la comisión de atentados terroristas.

En el capítulo dedicado a la casuística en torno a las posibilidades de atentados ya se expusieron diversos antecedentes de empleo de fuentes radiactivas en la comisión de atentados. Es esta una situación que se mantiene en el momento presente ya que las estadísticas del OIEA contenidas en la ITDB ponen de manifiesto la frecuencia con la que los materiales radiactivos se encuentran fuera del debido control. Los datos de esta base son confidenciales y solo una estadística de carácter general puede ser consultada por el público. Para un conocimiento más profundo del alcance que supone la falta de control de los materiales radiactivos resulta útil la consulta de la Global Incidents and Trafficking Database, establecida y mantenida por el James Martin Center for Nonproliferation Studies (CNS), y que contiene datos de eventos ocurridos desde el año 2013.²⁹⁹ El último año del que se ofrecen datos es 2019, y en la base correspondiente se puede apreciar que el número de registros, que es de

²⁹⁹ “The CNS Global Incidents and Trafficking Database”, NTI, consultado el 19 de julio de 2021, <https://www.nti.org/analysis/articles/cns-global-incidents-and-trafficking-database/>.

167, es similar al ofrecido al OIEA, que eleva la cifra a 189. El análisis de esta base de datos, junto a la comparación de los informes anuales del OIEA sobre la ITDB permiten concluir que la tendencia en cuanto al número de incidentes es estable y que, al mismo tiempo es necesario una mayor labor normativa y de concienciación si el propósito es evitar que estas fuentes descontroladas acaben cayendo en manos de terroristas dispuestos a emplearlas para conseguir sus fines.

De entre los datos ofrecidos por el CNS pueden destacarse tres incidentes, que ilustran sobremanera la seriedad de la amenaza que supone la ausencia de control sobre este tipo de materiales. El primero de ellos ocurrió el 23 de agosto de 2013, en la ciudad de Nueva York, , y en él se vio envuelto un ciudadano de Sierra Leona que pretendía introducir en Estados Unidos una muestra de uranio como adelanto de un cargamento de mayor entidad. Otro incidente de carácter similar ocurrió el 19 de febrero de 2015 en Chisinau, Moldavia, cuando un individuo perteneciente a una organización delictiva fue arrestado por intentar vender cesio radiactivo a un agente camuflado, creyendo que pertenecía a DAESH. El último caso corresponde a la detención de cuatro individuos el 20 de septiembre de 2016 en Kazajstán, cuando pretendían vender plutonio en la localidad de Almaty.³⁰⁰

Estos casos son solamente una pequeña muestra de los eventos que se han producido en fechas recientes y que, a tenor de las tendencias expuestas y observadas en los últimos informes de los que se dispone, continuarán

³⁰⁰ “CNS Global Incidents and Trafficking Database Archived Reports and Graphics”, NTI, consultado el 19 de julio de 2021, <https://www.nti.org/analysis/articles/cns-global-incidents-and-trafficking-database-archived-reports-and-graphics/>.

produciéndose en el futuro próximo si los distintos ámbitos de afrontamiento, encargados de poner en marcha las correspondientes medidas de seguridad, siguen permitiendo resquicios por los que se escape el material radiactivo. En este sentido, resulta conveniente apuntar que la cadena en la que se sustenta la seguridad de las fuentes radiactivas está compuesta por una gran cantidad de eslabones, y que la rotura de uno de ellos puede suponer el quebranto de todo el sistema.

Este análisis de los ámbitos desde los que se está haciendo frente a la amenaza terrorista será precisamente el objeto del capítulo que sigue a continuación. De este modo se ofrecerá dentro de cada ámbito de actuación una exposición del estado actual de la cuestión, un análisis de la validez de las propuestas existentes y una perspectiva de las mejoras que en un futuro pueden ser implementadas para poder afrontar esta cuestión con significativas garantías de éxito.

TERCERA PARTE ÁMBITOS DE AFRONTAMIENTO

CAPÍTULO 6 ÁMBITO NORMATIVO Y LEGISLATIVO

Los ámbitos desde los que se articula la lucha antiterrorista a fin de evitar la comisión de atentados mediante el concurso de elementos nucleares y radiológicos son muy diversos, y en su conjunto permiten ofrecer una respuesta coherente, proporcionada, multidimensional y flexible a la amenaza. En muchas ocasiones requieren de la colaboración de diversos países y del desarrollo de complejas negociaciones llevadas a cabo en el marco ofrecido por organismos internacionales en las que ha sido necesaria una gran capacidad de adaptación a fin de conjugar debidamente los intereses de los diferentes Estados y el bien común.

En los siguientes apartados se procederá a la exposición de los ámbitos que tiene una mayor trascendencia en esta cuestión, debiéndose señalar que en muchos casos se trata de iniciativas que implican diversos niveles de acción, de organización y de colaboración, por lo que en última instancia todas se encuentran íntimamente relacionadas. Esta interrelación es la norma que guía la lucha contra las manifestaciones actuales del terrorismo, que tal y como se ha venido reflejando en anteriores capítulos, se caracteriza por el desprecio a las fronteras establecidas y el quebrantamiento de cualquier ley, uso o costumbre que haya enmarcado los enfrentamientos, pretéritos y actuales, entre Estados.

El primero de los ámbitos a analizar es el correspondiente a las normas y leyes en vigor, que se encargan de definir el marco en el que se encuadran la lucha y las iniciativas antiterroristas. En este ámbito los actores son normalmente de carácter internacional, teniendo un especial protagonismo la

ONU a través de su Consejo de Seguridad y del OIEA, que es una organización autónoma, pero que se encuentra insertada en el sistema de las Naciones Unidas.

6.1 ONU

6.1.1 El Consejo de Seguridad

El Consejo de Seguridad de la ONU, como órgano responsable de velar por la paz y la seguridad internacionales, se ve obligado a tomar decisiones reflejadas en resoluciones que son de obligado cumplimiento para todos los Estados miembros de la organización. Precisamente el terrorismo nuclear ha sido el protagonista absoluto de algunas de estas resoluciones, y aparece también en otras muchas de manera destacada, convirtiéndose esta circunstancia en una muestra de la importancia y relevancia que para la comunidad internacional tiene este tipo de actos y, al mismo tiempo, del manifiesto interés y de la inquebrantable voluntad en prevenirlos. De entre las resoluciones aprobadas por el Consejo de Seguridad pueden exponerse las que a continuación se detallan, y que además recogen la esencia de la preocupación mostrada por atajar este problema.

Como no podía ser de otra manera, en primer lugar resulta inevitable centrar la atención en la resolución 1373, aprobada el 28 de septiembre de 2001. En ella ya se mostraba, de manera escueta pero significativa, la preocupación por la conexión que podía establecerse entre el terrorismo internacional y, entre otros factores, "...la circulación ilícita de materiales nucleares, químicos, biológicos y otros materiales potencialmente letales", añadiéndose además que "... a ese respecto pone de relieve la necesidad de

promover la coordinación de las iniciativas en los planos nacional, subregional, regional e internacional, para reforzar la respuesta internacional a este grave problema y a esta gran amenaza a la seguridad internacional;".³⁰¹

Esta resolución, dirigida de manera genérica a la lucha antiterrorista, fue aprobada tras los atentados del 11S en Estados Unidos, y recoge en sus líneas el clima imperante en aquellos momentos. Considera al terrorismo internacional como una amenaza para la paz y la seguridad internacionales y conmina a todos los Estados a unir esfuerzos para combatirlo eficazmente, detallando las medidas a tomar en tres apartados, dos de ellos obligatorios y un tercero en el que se llama a la participación. También en esta resolución, en el apartado 6, se estableció un comité con el fin de supervisar la adopción de las medidas establecidas que posteriormente quedará identificado como el Comité contra el Terrorismo (CCT). Dentro del impulso que para la lucha antiterrorista supuso el 11S es preciso reseñar el discurso pronunciado ante la Asamblea General de la ONU por su entonces Secretario General, el 1 de octubre de 2001, en el que se pedía a los Estados la realización de un esfuerzo por adoptar las medidas legislativas que fueran necesarias para evitar el riesgo de adquisición de ADM por parte de personas o grupos.³⁰²

El 28 de abril de 2004 el Consejo de Seguridad aprobó una nueva resolución, la 1540, referente a las ADM. En ella se contenían y detallaban decisiones específicas en torno al terrorismo nuclear, tales como el exhorto a

³⁰¹ UNSC, "Resolution 1373 (2001) Adopted by the Security Council at its 4385th meeting, on 28 September 2001" (resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1373 (2001), 28 de septiembre de 2001), [https://undocs.org/en/S/RES/1373%20\(2001\)](https://undocs.org/en/S/RES/1373%20(2001)).

³⁰² Rafael Matamoros Martínez, "El marco jurídico del bioterrorismo", *Anuario Jurídico y Económico Escurialense* XXXVII (2004): 27.

los Estados de que se abstuviesen de suministrar apoyo a agentes no estatales que pretendiesen desarrollar armas nucleares o sus vectores, así como de que adoptasen medidas de control nacional para evitar la proliferación de estas armas y de que se ciñeran a la normativa internacional en vigor en caso de que existiera, poniendo de relevancia la no contradicción con los tratados internacionales existentes en la materia, como pueden ser el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares, la Convención sobre las Armas Químicas y la Convención sobre las armas biológicas, y con las atribuciones del OIEA, fomentándose además la cooperación internacional en todos los sentidos. En la resolución 1540 se instauraba además un comité del Consejo de Seguridad, denominado genéricamente Comité 1540, que tenía el trascendental cometido de supervisar la adopción de las medidas contenidas en la resolución por parte de los Estados, contando para ello con el asesoramiento de un nutrido plantel de personal experto.

La siguiente resolución de interés respecto a la cuestión que ocupa a este apartado es la 1810, aprobada el 25 de abril de 2008.³⁰³ En esta ocasión el Comité de Seguridad se reafirmaba en lo aprobado en la resolución de cuatro años antes, proclamando la necesidad de que los Estados implementaran de manera perentoria las medidas allí descritas. También se instaba a los países, que no lo hubieran hecho, a presentar ante el Comité 1540 el correspondiente informe con el estado de los pasos dados en ese sentido hasta aquellos momentos, señalándose la permanente disponibilidad del referido comité para asistir a los Estados en este complicado proceso.

³⁰³ UNSC, "Resolution 1810 (2008) Adopted by the Security Council at its 5877th meeting, on 25 April 2008" (resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1810 (2008), 25 de abril de 2008), [https://undocs.org/S/RES/1810%20\(2008\)](https://undocs.org/S/RES/1810%20(2008)).

Igualmente se recogía la prórroga del mandato del comité hasta el año 2011, con el fin de que persistiera en su labor en pro de la supervisión de la adopción de las medidas contenidas en la resolución 1540.

El 20 de abril de 2011 fue aprobada la resolución 1977, de similar contenido a la anterior.³⁰⁴ En esta ocasión se reafirma todo lo aprobado en las resoluciones precedentes y además se vuelve a prorrogar el mandato del Comité 1540 hasta el año 2021, detallándose sus funciones nuevamente y poniéndose de relevancia la necesidad de fortalecer la cooperación entre este y los Estados, así como con las organizaciones internacionales, regionales y subregionales, así como con otras agencias de la ONU.

La siguiente resolución fue la 2325, aprobada el 15 de diciembre de 2016.³⁰⁵ En esta ocasión se volvía a hacer un llamamiento a los Estados para que continuaran fortaleciendo sus correspondientes regímenes en torno a la no proliferación, según lo aprobado en la resolución 1540. Del mismo modo esta resolución se reafirmaba en el contenido de las precedentes y continuaba apoyando la labor desempeñada por el Comité 1540, como herramienta fundamental en la lucha contra el terrorismo mediante ADM.

³⁰⁴ UNSC, “Resolution 1977 (2011) Adopted by the Security Council at its 6518th meeting, on 20 April 2011” (resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1977 (2011), 20 de abril de 2011), [https://undocs.org/S/RES/1977%20\(2011\)](https://undocs.org/S/RES/1977%20(2011)).

³⁰⁵ UNSC, “Resolution 2325 (2016) Adopted by the Security Council at its 7837th meeting, on 15 December 2016” (resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/2325 (2016), 15 de diciembre de 2016), [https://undocs.org/S/RES/2325%20\(2016\)](https://undocs.org/S/RES/2325%20(2016)).

La última y más reciente de las resoluciones ha sido la 2572, aprobada en 2021.³⁰⁶ De ella puede destacarse únicamente la necesaria prórroga del mandato del Comité 1540 hasta el 28 de febrero de 2022, señalándose la obligación de aquel de finalizar la revisión integral sobre la implementación de las medidas contenidas en la resolución 1540, pospuesta en aquellos momentos debido a la situación de pandemia causada por el coronavirus.

6.1.2 La Asamblea General

La Asamblea General, en la que están representados todos los países que forman parte de la ONU, puede hacer recomendaciones a los Estados miembros en asuntos internacionales de su competencia, aunque estas, a diferencia de las resoluciones del Consejo de Seguridad, no son de obligado cumplimiento. Este órgano también ha llevado a cabo una importante labor en torno a la prevención y respuesta frente al terrorismo nuclear, pudiéndose destacar diversos instrumentos aprobados con este fin.

El primero de ellos es el Convenio internacional para la represión de los atentados terroristas cometidos con bombas, adoptado el 15 de diciembre de 1997 y con entrada en vigor el 23 de mayo de 2001.³⁰⁷ En él se definen en primer lugar los términos relacionados con este tipo de terrorismo y se tipifican los diferentes delitos, imponiendo a los Estados la obligación de cooperar para impedir la comisión de atentados mediante el empleo de bombas en sus

³⁰⁶ UNSC, "Resolution 2572 (2021) Adopted by the Security Council on 22 April 2021" (resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/2572 (2021), 22 de abril de 2021), [https://undocs.org/S/RES/2572\(2021\)](https://undocs.org/S/RES/2572(2021)).

³⁰⁷ UN General Assembly, "Resolution adopted by the General Assembly" (resolución de la Asamblea General de la ONU A/RES/52/164 sobre el Convenio internacional para la represión de los atentados terroristas cometidos con bombas, 15 de diciembre de 1997), https://treaties.un.org/doc/source/docs/A_RES_52_164-E.pdf.

respectivos territorios y para perseguir y castigar a los eventuales autores. Precisamente en el artículo 1, apartado 3, correspondiente a las definiciones se refiere que un artefacto explosivo u otro artefacto mortífero es, entre otras cosas, “En arma o artefacto que obedezca al propósito de causar o pueda causar la muerte o graves lesiones corporales o grandes daños materiales, mediante la emisión, la propagación o el impacto de productos químicos tóxicos, agentes o toxinas de carácter biológico o sustancias similares o radiaciones o material radiactivo”.

Pero sin duda, la iniciativa más ambiciosa de la Asamblea General es el Convenio internacional para la represión de los actos de terrorismo nuclear, también conocido por sus siglas ICSANT. Este convenio fue aprobado en el año 2005, entrando en vigor el 7 de julio del 2007, siendo partes del mismo un total de 118 países.³⁰⁸ En él se muestra la preocupación de la comunidad internacional sobre el hecho de que los actos de terrorismo nuclear pueden tener graves consecuencias para el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales, y de que la normativa multilateral existente a este respecto no era capaz de afrontar debidamente esta amenaza. Es por ello por lo que se estima conveniente mejorar la cooperación entre los Estados de modo que se establezcan medidas que sean capaces de prevenir estos actos delictivos y de perseguirlos y de castigarlos en caso de que lleguen a ocurrir.

De este modo, en este convenio se definen claramente, en el primero de sus artículos, diversos términos fundamentales en torno al terrorismo nuclear, y

³⁰⁸ UN General Assembly, "Resolution adopted by the General Assembly on 13 April 2005" (resolución de la Asamblea General de la ONU A/RES/59/290 sobre el Convenio internacional para la represión de los actos de terrorismo nuclear, 13 de abril de 2005), https://treaties.un.org/doc/source/docs/A_RES_59_290-E.pdf.

se procede a detallar la tipología de los delitos en el segundo artículo, de la manera que se transcribe a continuación:

1. Comete delito en el sentido del presente Convenio quien, ilícita e intencionalmente:

a) Posea material radiactivo o fabrique o posea un dispositivo:

i) Con el propósito de causar la muerte o lesiones corporales graves; o

ii) Con el propósito de causar daños considerables a los bienes o al medio ambiente;

b) Utilice en cualquier forma material radiactivo o un dispositivo, o utilice o dañe una instalación nuclear en forma tal que provoque la emisión o entrañe el riesgo de provocar la emisión de material radiactivo:

i) Con el propósito de causar la muerte o lesiones corporales graves; o

ii) Con el propósito de causar daños considerables a los bienes o al medio ambiente; o

iii) Con el propósito de obligar a una persona natural o jurídica, una organización internacional o un Estado a realizar o abstenerse de realizar algún acto.

2. También comete delito quien:

a) Amenace, en circunstancias que indiquen que la amenaza es verosímil, con cometer un delito en los términos definidos en el apartado b) del párrafo 1 del presente artículo; o

b) Exija ilícita e intencionalmente la entrega de material radiactivo, un dispositivo o una instalación nuclear mediante amenaza, en circunstancias que indiquen que la amenaza es verosímil, o mediante el uso de la fuerza.

3. También comete delito quien intente cometer cualesquiera de los actos enunciados en el párrafo 1 del presente artículo.

4. También comete delito quien:

a) Participe como cómplice en la comisión de cualesquiera de los actos enunciados en los párrafos 1, 2 ó 3 del presente artículo; o

b) Organice o instigue a otros a los efectos de la comisión de cualesquiera de los delitos enunciados en los párrafos 1, 2 ó 3 del presente artículo; o

c) Contribuya de otro modo a la comisión de uno o varios de los delitos enunciados en los párrafos 1, 2 ó 3 del presente artículo por un grupo de personas que actúe con un propósito común; la contribución deberá ser intencionada y hacerse con el propósito de fomentar los fines o la actividad delictiva general del grupo o con conocimiento de la intención del grupo de cometer el delito o los delitos de que se trate.

Esta novedosa clasificación permitió desde ese momento poner a disposición de los Estados una útil herramienta para enfrentarse al terrorismo nuclear, unificando y estandarizando los delitos de modo que hubiera una armonía en este sentido. Como consecuencia de esto, en el artículo 5 se cita la obligación de cada uno de los Estados participantes en el convenio de tipificar de acuerdo a su legislación nacional, los delitos antes citados y de sancionarlos con penas proporcionadas a la gravedad de su naturaleza.

Otro de los puntos importantes de este convenio es el recogido en el artículo 7, en el que se trata la cooperación internacional. En él se señala que los países han de cooperar mediante la adopción de medidas de ámbito nacional y el intercambio de información en torno a estos delitos o a la preparación de los mismos. Se recogen en el resto de los artículos distintas prevenciones a tener en cuenta por los Estados para la correcta aplicación y funcionamiento de este convenio, de una manera detallada y rigurosa, ofreciéndose la oportunidad en el artículo 23 de someter los posibles conflictos de intereses entre las partes a un procedimiento de arbitraje o, si el desacuerdo persistiera, a presentarlo ante la Corte Internacional de Justicia.

Se trata, en definitiva, de un hito de gran importancia respecto a la adopción de normas en torno a la penalización de los delitos de terrorismo nuclear. Por primera vez se llega a un acuerdo de carácter internacional con el que se afronta la amenaza consistentemente y cediendo el protagonismo necesario a cada uno de los Estados, así como asignando su correspondiente espacio al multilateralismo. También es preciso destacar la definición de términos y delitos, que recoge todas las posibles opciones de acción y que contribuye a abordar el problema sin dejar lugar a la improvisación, convirtiendo a este convenio en un instrumento legal de primer orden.

6.2 OIEA

Como ya se ha destacado en diversos apartados de esta investigación, la compleja labor del OIEA en torno a la seguridad de las instalaciones nucleares y los materiales conexos resulta fundamental en la prevención de la comisión de atentados. También en este apartado es obligado citar a este organismo

debido a su decidida intervención en el estudio, redacción y aprobación de numerosas normas, esenciales todas ellas para el mantenimiento de la seguridad de materiales e instalaciones nucleares, de las que pueden destacarse dos de manera principal, que serán expuestas en los siguientes apartados.

6.2.1 Convención sobre la protección física de los materiales nucleares

Esta convención es considerada como un hito fundamental en el desarrollo de un marco jurídico de carácter internacional en torno a la seguridad física, ya que junto a su enmienda es el único instrumento jurídicamente vinculante que existe en este contexto.³⁰⁹ Fue adoptada el 26 de octubre de 1979 y entró en vigor el 8 de febrero de 1987,³¹⁰ añadiéndose una enmienda a la misma el 8 de julio de 2005, con entrada en vigor el 8 de mayo de 2016.³¹¹ Las principales novedades de este texto se refieren a la adopción de medidas por parte de los Estados firmantes que permitan proteger el transporte internacional de materiales nucleares, a la mejora de la cooperación y del intercambio de información entre los Estados, que además deben hacer conocer a las demás partes su punto de contacto en estas cuestiones y, por último, a la adecuación de las legislaciones nacionales de modo que en ellas se contemple la

³⁰⁹ “Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (CPPNM) and its Amendment”, IAEA, consultado el 21 de julio de 2021, <https://www.iaea.org/publications/documents/conventions/convention-physical-protection-nuclear-material-and-its-amendment>.

³¹⁰ IAEA, “Convention on the Physical Protection of Nuclear Material” (circular informativa INFCIRC/274/Rev. 1, 3 de mayo de 1980), <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc274r1.pdf>.

³¹¹ Ibid., “Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material” (circular informativa INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1, 9 de mayo de 2016), <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc274r1m1.pdf>.

penalización de diversos supuestos relacionados con el robo o empleo ilegal de estos materiales, tal y como se detalla en el artículo 7 y se transcribe a continuación:

1. La comisión intencionada de:

a) un acto que consista en recibir, poseer, usar, transferir, alterar, evacuar o dispersar materiales nucleares sin autorización legal, si tal acto causa, o es probable que cause, la muerte o lesiones graves a una persona o daños materiales sustanciales;

b) hurto o robo de materiales nucleares;

c) malversación de materiales nucleares o su obtención mediante fraude;

d) un acto que consista en la exacción de materiales nucleares mediante amenaza o uso de violencia o mediante cualquier otra forma de intimidación;

e) una amenaza de:

i) utilizar materiales nucleares para causar la muerte o lesiones graves a una persona o daños materiales sustanciales;

ii) cometer uno de los delitos mencionados en el apartado b) a fin de obligar a una persona física o jurídica, a una organización internacional o a un Estado a hacer algo o a abstenerse de hacer algo;

f) una tentativa de cometer uno de los delitos mencionados en los apartados a), b) o c), y

g) un acto que consista en participar en cualquiera de los delitos mencionados en los apartados a) a f),

será considerada como delito punible por cada Estado Parte en virtud de su legislación nacional.

2. Cada Estado Parte deberá considerar punibles los delitos descritos en el presente artículo mediante la imposición de penas apropiadas que tengan en cuenta la gravedad de su naturaleza.

Son también esenciales los dos anexos contenidos en el convenio. En el primero de ellos se detallan las medidas correspondientes a los niveles de protección física que deben aplicarse durante el transporte internacional de materiales nucleares, todo ello según la clasificación establecida en el Anexo II, en el que se incluye un cuadro con los materiales sujetos a esta convención, y que son el plutonio, el uranio 235 no irradiado o irradiado en diversos porcentajes de enriquecimiento, el uranio 233 y el combustible irradiado.

Respecto a la enmienda a la convención, su primera disposición estaba dirigida a la modificación del nombre de la misma, siendo conocida a partir de ese momento como la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares y las instalaciones nucleares. De este modo se ampliaba notablemente el alcance de la convención, ya que las medidas de seguridad a adoptar se refieren también a las instalaciones en las que se producen, procesan, utilizan, manipulan o almacenan materiales nucleares o en las que se realiza su disposición final, siempre en el caso de que los daños o interferencias causados en esas instalaciones provocasen la emisión de cantidades importantes de radiación o de materiales radiactivos, según queda detallado en su punto 3.

También se añaden significativas mejoras en torno a la seguridad general, ya que se hace un requerimiento a los Estados para que establezcan un régimen de protección física adecuado a los materiales e instalaciones cuya seguridad deba ser preservada. En el campo de lo penal se obliga a los Estados a tomar las medidas necesarias para perseguir y castigar adecuadamente los delitos relacionados con el contrabando de materiales nucleares y contra el buen funcionamiento de las instalaciones nucleares. Por último, y como en otras ocasiones, se mejoran de manera sustancial los mecanismos encaminados a la facilitación de la cooperación y del intercambio de información entre los Estados.

6.2.2 Código de conducta sobre seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas

Este código es definido por el propio OIEA como un instrumento de carácter legal, aunque jurídicamente no vinculante.³¹² Fue adoptado mediante resolución de la Conferencia General de este organismo el 19 de septiembre de 2003,³¹³ y publicado al año siguiente en seis idiomas, con el fin de que los Estados mostraran su apoyo y respaldo al mismo.³¹⁴ En el prefacio de este texto se indica que la mayoría de las fuentes radiactivas se emplean dentro de las mayores medidas de seguridad, tanto tecnológica como física, pero los

³¹² "Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources", IAEA, consultado el 22 de julio de 2021, <https://nucleus.iaea.org/sites/ns/code-of-conduct-radioactive-sources/Pages/default.aspx>.

³¹³ IAEA, "Measures to Strengthen International Co-operation in Nuclear, Radiation and Transport Safety and Waste Management" (resolución GC(47)/RES/7 adoptada el 19 de septiembre de 2003), https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc47res-7_en.pdf.

³¹⁴ OIEA, *Código de conducta sobre seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas* (Viena: OIEA, 2004), https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Code-2004_web.pdf.

accidentes ocurridos y la preocupación existente por la falta de control de algunas de estas fuentes motivaron la redacción de este código de conducta, dirigido de manera primordial a garantizar ese marco de seguridad tan necesario.

Como en otros casos ya expuestos, este código da comienzo con un apartado dedicado a las definiciones de distintos términos relacionados con las fuentes radiactivas, de modo que todos los Estados que decidan aplicarlo tengan una cierta homogeneidad en la interpretación de los conceptos considerados como fundamentales. Seguidamente se detallan los objetivos principales del código que son, en primer lugar lograr la consecución de un alto nivel de seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, en segundo lugar prevenir el acceso no autorizado, el daño, la pérdida, el robo o el traslado no autorizado de las fuentes radiactivas y, en tercer y último lugar, mitigar o reducir las consecuencias radiológicas de los eventuales accidentes o actos dolosos relacionados con este tipo de fuentes. Todo ello pretende lograrse con la elaboración, armonización y ejecución de las políticas, leyes y reglamentaciones nacionales, y mediante el fomento de la cooperación internacional, de modo que se establezcan tanto un sistema adecuado de control de las fuentes radiactivas, desde que se producen hasta que se desechan finalmente, como un sistema para la recuperación de ese control si en algún momento se ha perdido.

Al final del código se incluye un listado con las fuentes radiactivas de uso más frecuente, agrupadas en tres categorías según su nivel de actividad. La categoría 1 corresponde a las fuentes más peligrosas, ya que una exposición de minutos a una de ellas podría causar lesiones permanentes. En el caso de

las fuentes incluidas en la categoría 2 la exposición causante de daños corresponde a un breve periodo de tiempo que puede abarcar desde unos minutos a horas. En las fuentes de la categoría 3 la exposición dañina es la debida a un lapso de algunas horas.

Posteriormente se aprobaron dos guías suplementarias, con el objetivo de reforzar la cooperación internacional y de aclarar la aplicación de algunas de las medidas contenidas en el código por parte de los Estados. La primera de ellas llevaba por título Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas, y fue aprobada el 24 de septiembre de 2004.³¹⁵ La segunda de estas guías hacía referencia a la gestión de las fuentes radiactivas en desuso y fue aprobada el 21 de septiembre de 2017.³¹⁶

Según los datos ofrecidos por el propio OIEA el 12 de julio de 2021, un total de 140 Estados habían adquirido el compromiso formal de observar el mencionado código de conducta, 123 habían notificado al OIEA su intención de actuar de conformidad con las Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas y 43 habían hecho lo propio con las Orientaciones sobre la gestión de las fuentes radiactivas en desuso.³¹⁷ Es este sin duda un claro exponente del grado de adhesión suscitado entre la comunidad internacional respecto al control de las fuentes radiactivas, y que muestra además el fuerte

³¹⁵ IAEA, *Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources* (IAEA: Viena, 2004), https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/8901_web.pdf.

³¹⁶ IAEA, *Guidance on the Management of Disused Radioactive Sources* (IAEA: Viena, 2018), <https://www.iaea.org/publications/13380/guidance-on-the-management-of-disused-radioactive-sources>.

³¹⁷ IAEA, "List of States", 12 de julio de 2021, https://nucleus.iaea.org/sites/ns/code-of-conduct-radioactive-sources/Documents/Status_list%2012%20July%20%202021.pdf.

compromiso de las autoridades con la seguridad de estos materiales tan sensibles.

6.3 Unión Europea

También la Unión Europea se ha visto activamente implicada en la aprobación de normas cuyo propósito fundamental es el de asegurar que las fuentes radiactivas son empleadas, almacenadas y transportadas bajo las más estrictas medidas de seguridad, de modo que se evite el acceso a las mismas a personal que no esté debidamente autorizado y la eventual exposición del público a la radiación. Es preciso indicar que el 26 % de la electricidad producida en la Unión Europea proviene de las centrales nucleares establecidas en 13 de los 27 Estados miembros, lo que ofrece una imagen de la magnitud de la vasta implantación de la industria nuclear en el continente europeo.³¹⁸

La Directiva 2013/59/EURATOM, aprobada el 5 de diciembre de 2013 por el Consejo de la Unión Europea, contiene normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes. En la sección 2 del capítulo IX, dedicada al control de fuentes radiactivas y en la sección 3 de ese mismo capítulo, dedicada a las fuentes huérfanas pueden encontrarse algunas referencias a la seguridad física.³¹⁹

³¹⁸ “Nuclear energy”, European Parliament, consultado el 26 de julio de 2021, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/62/nuclear-energy>.

³¹⁹ Directiva 2013/59/EURATOM del Consejo de 5 de diciembre de 2013 por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes (17 de enero de 2014).

También en el Reglamento (EURATOM) n.º 1493/93 del consejo de 8 de junio de 1993 relativo a los traslados de sustancias radiactivas entre los Estados miembros, abundaba en esta cuestión, de modo que se certificase que estos traslados eran realizados bajo las mayores medidas de seguridad y con un estricto control de los tipos de fuentes, las cantidades y su actividad. En este reglamento se contemplan tanto las fuentes selladas como los residuos radiactivos, de modo que todos los casos relativos a estos materiales se rijan por unas normas comunes.³²⁰ Íntimamente relacionada con este reglamento está la Directiva 2006/117/EURATOM del Consejo de 20 de noviembre de 2006 relativa a la vigilancia y al control de los traslados de residuos radiactivos y combustible nuclear gastado, de modo que quede garantizada la seguridad de la población.³²¹

También resulta relevante el Reglamento (EURATOM) n.º 302/2005 de la Comisión de 8 de febrero de 2005 relativo a la aplicación del control de seguridad de EURATOM. El propósito de este reglamento es el de garantizar que los materiales nucleares son únicamente empleados para los fines declarados por sus usuarios y que además se cumple con las obligaciones internacionales establecidas.³²² En el momento de su aprobación se justificó este reglamento como respuesta a la ampliación de la Unión Europea con los nuevos países miembros y al incremento del empleo de los materiales

³²⁰ Reglamento (EURATOM) n.º 1493/93 del Consejo de 8 de junio de 1993 relativo a los traslados de sustancias radiactivas entre los Estados miembros (19 de junio de 1993).

³²¹ Directiva 2006/117/EURATOM del Consejo de 20 de noviembre de 2006 relativa a la vigilancia y al control de los traslados de residuos radiactivos y combustible nuclear gastado (5 de diciembre de 2006).

³²² Reglamento (EURATOM) n.º 302/2005 de la Comisión de 8 de febrero de 2005 relativo a la aplicación del control de seguridad de EURATOM (28 de febrero de 2005).

nucleares en el seno de la misma. Las principales novedades de este reglamento hacen referencia al control de los materiales nucleares y radiactivos, a la contabilidad de los mismos, a las transferencias de estos materiales entre los Estados y a la producción de minerales relacionados. También se trata en un capítulo específico la situación de los países poseedores de armas nucleares en la Unión Europea, que en aquellos momentos eran dos, Francia y el Reino Unido.

6.4 Convenios Internacionales

El factor nuclear se ha dejado notar de manera insistente en la redacción y aprobación de numerosos convenios o tratados en el ámbito internacional, al margen de los ya expuestos en anteriores apartados. En ellos se contempla la posibilidad del terrorismo nuclear y se instauran medidas a fin de prevenirlo o de responder ante él. Existen también otros instrumentos de gran importancia y alcance global relativos a la no proliferación nuclear y al control de las armas nucleares y de los ensayos con las mismas, como el Tratado Antártico, el Tratado de Prohibición Parcial de Ensayos Nucleares, el ya citado TNP o el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares, que sin embargo no serán revisados en este apartado, ya que exceden al propósito de la presente investigación.

El primero de estos convenios es el Protocolo de 2005 del Convenio para la represión de actos ilícitos contra la seguridad de la navegación marítima (Convenio SUA de 2005), que tiene el propósito de reforzar el Convenio para la represión de actos ilícitos contra la seguridad de la navegación marítima, del 10 de marzo de 1988, que establecía un marco jurídico internacional para la

penalización de actos terroristas y la cooperación en la prevención, investigación y enjuiciamiento de los mismos.³²³ Precisamente en este protocolo se añaden diversas definiciones en el artículo 1, entre las que se encuentra la de las armas BQN, en la que la N corresponde a “armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos”. También es necesario mencionar el artículo 3bis, en el que se señala lo siguiente:

1. Comete delito en el sentido del presente Convenio toda persona que ilícita e intencionadamente:

a) cuando el propósito de dicho acto, por su naturaleza o contexto, sea intimidar a una población u obligar a un gobierno o a una organización internacional a realizar un acto o a abstenerse de hacerlo:

i) use en un buque, o en su contra, o descargue desde él, cualquier tipo de explosivo, material radiactivo o arma BQN de forma que cause o pueda causar la muerte o daños o lesiones graves; o

iv) amenace con cometer, formulando o no una condición, de conformidad con lo dispuesto en la legislación interna, cualquiera de los delitos enunciados en los apartados a) i), a) ii) o a) iii); o

b) transporte a bordo de un buque:

i) cualquier tipo de explosivos o de material radiactivo, conociendo que la finalidad es usarlos para causar, o para amenazar con causar, formulando o no una condición, de conformidad con lo dispuesto en la legislación interna, la muerte o

³²³ Instrumento de Ratificación del Protocolo de 2005 relativo al Convenio para la represión de los actos ilícitos contra la seguridad de la navegación marítima, hecho en Londres el 14 de octubre de 2005 (BOE núm. 170 de 14 de julio de 2010).

daños o lesiones graves con el propósito de intimidar a una población u obligar a un gobierno o a una organización internacional a realizar un acto o a abstenerse de hacerlo; o

ii) cualquier arma BQN, conociendo que es un arma BQN según se define en el artículo 1; o

iii) cualquier material básico, material fisiónable especial o equipos o materiales especialmente concebidos o preparados para el tratamiento, utilización o producción de materiales fisiónables especiales, conociendo que están destinados a ser utilizados en una actividad nuclear explosiva o en cualquier otra actividad nuclear no sometida a salvaguardias de conformidad con un acuerdo amplio de salvaguardias del OTEA; o

iv) cualquier equipo, materiales o software o tecnología conexa que contribuya de forma importante al proyecto, fabricación o envío de un arma BQN con la intención de que se use para ese fin.

Relacionado con el anterior protocolo se encuentra el Protocolo para la represión de actos ilícitos contra la seguridad de las plataformas fijas emplazadas en la plataforma continental del 10 de marzo de 1988, modificado también por el protocolo de 2005 en el que se añadía el artículo 2bis, que al igual que en el anterior caso, contemplaba el empleo de armas BQN, tal y como se expone a continuación:³²⁴

³²⁴ Instrumento de Ratificación del Protocolo de 2005 relativo al Protocolo para la represión de actos ilícitos contra la seguridad de las plataformas fijas emplazadas en la plataforma continental, hecho en Londres el 14 de octubre de 2005 (BOE núm. 171 de 15 de julio de 2010).

ARTÍCULO 2 bis Comete delito, en el sentido del presente Protocolo, toda persona que ilícita e intencionadamente, cuando el propósito del acto, por su naturaleza o contexto, sea intimidar a una población u obligar a un gobierno o a una organización internacional a realizar un acto o a abstenerse de hacerlo:

a) use en una plataforma fija, o en su contra, o descargue desde la misma, cualquier tipo de explosivo, material radiactivo o arma BQN de forma que cause o pueda causar la muerte o daños o lesiones graves; o...

c) amenace con cometer, formulando o no una condición, de conformidad con lo dispuesto en la legislación interna, cualquiera de los delitos enunciados en los apartados a) o b).

Otro convenio de similares características, aunque referido en esta ocasión a la aviación civil, es el Convenio para la represión de actos ilícitos relacionados con la aviación civil internacional, también conocido como Convenio de Beijing, de 2010, que sustituyó al Convenio de Montreal y a su Protocolo de 1988, y su Protocolo, instaurado como un complemento del Convenio para la represión del apoderamiento ilícito de aeronaves, establecido en La Haya el 16 de diciembre de 1970.³²⁵ Este instrumento nació con el objetivo de fortalecer y actualizar el marco jurídico ya existente en torno a la cooperación internacional en la prevención y represión de los delitos contra la seguridad de la aviación civil. Como en el caso de los protocolos anteriores se incluye en su articulado la necesaria referencia a los actos con armas BQN, dándoles el realce y la ubicación necesarias en este marco para que los

³²⁵ Organización de Aviación Civil Internacional, Convenio para la represión de actos ilícitos relacionados con la aviación civil internacional hecho en Beijing el 10 de septiembre de 2010.

Estados puedan operar de una manera coordinada. Concretamente en el artículo 1 se indica que:

1. Comete delito toda persona que ilícita e intencionalmente:

g) libere o descargue desde una aeronave en servicio un arma BQN o un material explosivo, radiactivo, o sustancias similares de un modo que cause o probablemente cause la muerte, lesiones corporales graves o daños graves a los bienes o al medio ambiente; o

h) utilice contra o a bordo de una aeronave en servicio un arma BQN o un material explosivo, radiactivo, o sustancias similares de un modo que cause o probablemente cause la muerte, lesiones corporales graves o daños graves a los bienes o al medio ambiente; o

i) a bordo de una aeronave, transporte o haga que se transporte o facilite el transporte de:

1) material explosivo o radiactivo, a sabiendas de que se prevé utilizarlo para causar, o amenazar con causar, muertes o lesiones o daños graves, imponiendo o no una condición, como dispone la legislación nacional, con el objeto de intimidar a una población o forzar a un gobierno u organización internacional a realizar o abstenerse de realizar un acto dado; o

2) armas BQN, a sabiendas de que las mismas están comprendidas en la definición de armas BQN del Artículo 2; o

3) materias básicas, material fisionable especial o equipo o materiales especialmente diseñados o preparados para el tratamiento, utilización o producción de material fisionable especial, a sabiendas de que están destinados a ser utilizados

en una actividad con explosivos nucleares o en cualquier otra actividad nuclear no sometida a salvaguardias de conformidad con un acuerdo de salvaguardias con el Organismo Internacional de Energía Atómica; o

4) equipo, materiales, soporte lógico o tecnología conexas que contribuye considerablemente al diseño, fabricación o lanzamiento de armas BQN, sin autorización legal y con la intención de que se utilicen con tales fines.

Como queda expresado, en el artículo 2 se definen términos de importancia en el contexto del terrorismo nuclear, tal y como son “material radiactivo”, “materiales nucleares”, “uranio enriquecido en el isótopo 235 ó 233”, “armas BQN”, “materias básicas” y “material fisionable especial”. Tal y como ocurriera con los instrumentos expuestos en este y en otros apartados, las novedades más destacadas consisten en la inclusión de una clara definición de términos y de delitos relacionados, el requerimiento a los Estados para que apliquen en su legislación nacional lo acordado en los foros internacionales y, como es habitual, el necesario fomento de la cooperación internacional.

CAPÍTULO 7 ÁMBITO ESTRATÉGICO

Dentro de este ámbito se contemplaran diversas acciones, llevadas a cabo tanto por iniciativa de algunos Estados con el suficiente poder como para tener un alcance global, como bajo el amparo de organizaciones internacionales. Estas últimas han aparecido ya en numerosos apartados de esta investigación, debido a su papel fundamental en la lucha contra el terrorismo y además por su labor de foro de discusión y de encuentro de los temas en los que la comunidad internacional necesita llegar a acuerdos trascendentales en torno a la seguridad común.

7.1 Estrategia Global de las Naciones Unidas contra el Terrorismo

Esta estrategia está contenida en la resolución de la Asamblea General resolución A/RES/60/288, del 8 de septiembre de 2006, y se ha constituido desde su adopción en un instrumento fundamental en la lucha contra el terrorismo, debido sobre todo a la implicación de distintos niveles de acción dirigidos a prevenir y combatir este fenómeno.³²⁶ En la resolución la Asamblea General muestra su convencimiento en que es necesario un esfuerzo colectivo para afrontar la amenaza que supone el terrorismo, reafirmando que su objeto es el de "...la destrucción de los derechos humanos, las libertades fundamentales y la democracia, amenazando la integridad territorial y la seguridad de los Estados y desestabilizando los gobiernos legítimamente constituidos, y que la comunidad internacional debe adoptar las medidas

³²⁶ Asamblea General de la ONU, "Estrategia global de las Naciones Unidas contra el terrorismo (resolución A/RES/60/288, adoptada por la Asamblea General, 8 de septiembre de 2006), <https://undocs.org/es/A/RES/60/288>.

necesarias a fin de aumentar la cooperación para prevenir y combatir el terrorismo”.

Esta resolución contiene un anexo en el que se encuentra el Plan de Acción, en el que se detallan las medidas necesarias para luchar contra el terrorismo y que se agrupan en cuatro apartados, que constituyen los pilares de la estrategia. Estas se corresponden con las medidas para hacer frente a las condiciones que propician la propagación del terrorismo, medidas para prevenir y combatir el terrorismo, medidas destinadas a aumentar la capacidad de los Estados para prevenir el terrorismo y luchar contra él, y a fortalecer el papel del sistema de las Naciones Unidas a ese respecto y, por último, medidas para asegurar el respeto de los derechos humanos para todos y el imperio de la ley como base fundamental de la lucha contra el terrorismo.

En el segundo de estos bloques de medidas se encuentran las primeras referencias al terrorismo nuclear, ya que como medida necesaria para prevenir y combatir el terrorismo, especialmente en lo que respecta a negar a los terroristas el acceso a los medios con los que cometer los atentados, se señala que es necesario intensificar la coordinación y la cooperación entre los Estados en su esfuerzo de lucha contra los delitos que puedan estar relacionados con el terrorismo incluyendo, entre otras acciones, el contrabando de material nuclear, químico, biológico, radiológico y de otros materiales potencialmente letales. También se insta a los Estados a que intensifiquen sus esfuerzos en todos los niveles posibles para que se pueda producir una mejora en los controles fronterizos y aduaneros, de modo que se prevenga, entre otras cosas, el tráfico ilícito de armas y materiales nucleares, químicos, biológicos o radiológicos. Una última medida en este apartado es la referente a la mejora de la coordinación

de la planificación de la respuesta a los atentados terroristas con armas o materiales nucleares, químicos, biológicos o radiológicos por parte de la ONU, de modo que se aumente la eficacia de los mecanismos de coordinación existentes para la prestación de la necesaria asistencia a los afectados.

La última de las medidas existentes en esta estrategia se encuentra en el apartado dedicado al aumento de las capacidades de los Estados y al fortalecimiento de la ONU para la prevención del terrorismo. En él se indica que se debe alentar al OIEA y a la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ) para que asistan a los Estados en el aumento de sus capacidades que nieguen a los terroristas el acceso a materiales nucleares, químicos o radiológicos, velen por la seguridad de las instalaciones conexas y sirvan para responder de manera eficaz en caso de que se cometa un atentado con esos materiales.

La permanente evolución de la amenaza terrorista y la necesaria adaptación de la comunidad internacional en su lucha contra ella hacen que esta estrategia se encuentre dispuesta a someterse periódicamente a examen, con el fin de actualizarla, constituyendo de esta manera un documento vivo. Consecuentemente, cada dos años la Asamblea General se ve obligada a revisarla. La última revisión aprobada y disponible es la séptima, correspondiente al 30 de junio de 2021, pospuesta en el año 2020 debido a la situación de pandemia generada por la COVID-19.³²⁷ Previamente a esta revisión se produjo una importante contribución por parte del Secretario

³²⁷ United Nations General Assembly, “The United Nations Global Counter-Terrorism Strategy: seventh review” (resolución A/RES/75/291 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 30 de junio de 2021), <https://undocs.org/en/A/RES/75/291>.

General de la ONU, que aportó tres documentos sobre la aplicación de la estrategia.

El primero de ellos se corresponde con un informe denominado Opciones sobre las formas de evaluar el impacto y los progresos realizados en la aplicación de la Estrategia global de las Naciones Unidas contra el terrorismo por el sistema de las Naciones Unidas, del 8 de mayo de 2019.³²⁸ En este informe, y dentro del apartado reservado a las actividades de la ONU en apoyo de los esfuerzos de los Estados Miembros para prevenir y combatir el terrorismo y el extremismo violento, se señala que el OIEA ha contribuido enormemente a la disminución del riesgo de que se empleen materiales nucleares y radiactivos en atentados terroristas gracias a la aplicación del Plan de Seguridad Nuclear para 2018-2021, fortaleciendo además los regímenes de seguridad nuclear y alentando a la adhesión a los instrumentos internacionales sobre esta materia.

El segundo de los documentos se corresponde con las Actividades del sistema de las Naciones Unidas en la aplicación de la Estrategia global de las Naciones Unidas contra el terrorismo, y fue aprobado mediante resolución del 2 de febrero de 2020.³²⁹ En este informe se realizan diversas referencias al terrorismo nuclear. La primera de ellas aparece en el punto 45, dentro del apartado dedicado a la respuesta al panorama de amenazas en rápida

³²⁸ United Nations General Assembly, "Options on ways to assess the impact and progress made in the implementation of the United Nations Global Counter-Terrorism Strategy by the United Nations system. Report of the Secretary-General" (resolución A/73/866 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 8 de mayo de 2019), <https://undocs.org/en/A/73/866>.

³²⁹ United Nations General Assembly, "Activities of the United Nations system in implementing the United Nations Global Counter-Terrorism Strategy. Report of the Secretary-General" (resolución A/74/677 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 7 de febrero de 2020), <https://undocs.org/en/A/74/677>.

evolución y al uso indebido de las nuevas tecnologías, en el que se indica que es necesario luchar contra estas amenazas ya que tienen la potencialidad de reducir las barreras que permiten el acceso a armas y tecnologías prohibidas y además ofrecen nuevos métodos para llevar a cabo ataques terroristas. Precisamente esas nuevas tecnologías, entre las que se incluyen la biología sintética, la inteligencia artificial, la impresión tridimensional y los sistemas aéreos no tripulados, son capaces de añadir nuevas dimensiones al riesgo generado por los materiales explosivos y químicos, biológicos, radiológicos y nucleares. Ya en el punto 50 se señala que existe la necesidad de aplicar estrategias de espectro global enfocadas a la protección de las infraestructuras críticas, sobre todo a las relacionadas con el empleo de materiales químicos, biológicos, radiológicos y nucleares, debiendo tomar parte en esta acción todas las partes implicadas, tanto públicas como privadas.

En lo que respecta al tercero de los documentos, este consiste en una actualización del anterior, y fue aprobado el 29 de enero de 2021.³³⁰ En lo relativo a las medidas para prevenir y combatir el terrorismo se destacan en el punto 63 las numerosas actividades llevadas a cabo en este sentido por una plétora de organismos internacionales, entre los que se encontraban UNODC, el Centro de las Naciones Unidas contra el Terrorismo, INTERPOL y el Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia.

³³⁰ United Nations General Assembly, “Activities of the United Nations system in implementing the United Nations Global Counter-Terrorism Strategy. Report of the Secretary-General” (resolución A/75/729 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 29 de enero de 2021), <https://undocs.org/A/75/729>.

Ya respecto a la anteriormente citada revisión de la Estrategia de 2021, debe añadirse que en ella pueden encontrarse diversas referencias a la lucha contra el terrorismo nuclear. La primera de ellas aparece en el punto 68, en el que se cita la Resolución 1540 y se exhorta a los Estados miembros a prevenir la adquisición por parte de los terroristas de materiales nucleares, químicos y biológicos, además de prestar el necesario apoyo a la comunidad internacional bajo el paraguas de la ONU para impedir que estos puedan hacerse con armas de destrucción masiva y con sus vectores y con otros materiales relacionados. En el punto 69 también se incide sobre el terrorismo nuclear, condenándose los atentados contra infraestructuras críticas, entre las que hay que contar las centrales nucleares, ya que se urge a los Estados miembros a tomar medidas para prevenir este tipo de acciones, sobre todo en lo referente a las posibles consecuencias radiológicas, así como a perseguir estos actos en caso de que llegasen a ocurrir. La protección de las infraestructuras críticas también se encuentra recogida en los puntos 71, 73 y 74, como medidas eficaces para la prevención y lucha contra el terrorismo.

Como bien puede colegirse, la Estrategia Global de las Naciones Unidas contra el Terrorismo es una iniciativa ambiciosa y, a la par, necesaria. Tal y como viene siendo el espíritu de otras iniciativas ya expuestas, esta estrategia aborda el problema desde todos los frentes, incluyendo el referente a las armas de destrucción masiva y, entre ellas, a las que tienen que ver con el factor nuclear, y además lo hace desde una perspectiva multidimensional y con un abordaje integral en el que todo el sistema de la ONU y otras organizaciones internacionales tienen un papel decisivo que jugar. Resulta ejemplar el modo en el que está planteado el afrontamiento ante la amenaza y la centralidad que

supone dentro de la actividad de la ONU, y además sirve como guía para el desarrollo y aplicación de otras iniciativas que inciden en un ámbito más restringido o específico, tales como son las que se detallaran en los siguientes apartados.

7.2 Iniciativa Global contra el Terrorismo Nuclear

Esta iniciativa, más conocida por sus siglas GICNT, se constituyó en el año 2006, está integrada por 89 países y seis organizaciones internacionales, y su propósito fundamental es el de fortalecer las capacidades internacionales para prevenir y detectar las actividades del terrorismo nuclear y responder ante ellas en caso de que lleguen a producirse.³³¹ Entre los países comprometidos con la GICNT se encuentran algunos tan destacados en la escena internacional como Rusia y Estados Unidos, autores de la iniciativa, además de los otros tres miembros permanentes del Consejo de Seguridad de la ONU, Reino Unido, Francia y China. Las organizaciones participantes, en calidad de observadores, son el OIEA, la Unión Europea, INTERPOL, UNOCT, UNODC y UNICRI. Es además importante reseñar que la GICNT se adhiere y observa las obligaciones recogidas en el marco legal internacional constituido por instrumentos ya asentados como el Convenio para la Represión de Actos de Terrorismo Nuclear, la Convención sobre Protección Física de los Materiales Nucleares y su enmienda de 2005, y las Resoluciones 1373 y 1540 del Consejo de Seguridad de la ONU.

La GICNT cuenta para su funcionamiento con el conocido como Grupo de Implementación y Evaluación (IAG), presidido por Marruecos, que está

³³¹ "Overview", GICNT, consultado el 28 de julio de 2021, <http://www.gicnt.org/>.

encargado de asegurar que las actividades organizadas por la iniciativa están coordinadas y complementan a otros esfuerzos internacionales que se encuentren en marcha. El IAG dispone de tres grupos de trabajo, cada uno de los cuales centra sus esfuerzos en áreas de interés para la aplicación efectiva de la iniciativa.³³² El primero de estos grupos, presidido por Finlandia, es el Grupo de Trabajo de Detección Nuclear, a cargo de referenciar, construir y mejorar las capacidades de detección de cada uno de los países, de modo que se pueda apoyar el desarrollo de una arquitectura nacional de detección nuclear caracterizada por la eficacia y la sostenibilidad. El segundo es el Grupo de Trabajo Forense Nuclear, presidido por Canadá, y está encargado del desarrollo de documentación en la que se muestre la importancia de la investigación forense nuclear ante los responsables políticos de los Gobiernos, colaborar en el desarrollo de las capacidades básicas en los Estados participantes, fomentar las relaciones entre Estados, realizar ejercicios conjuntos de interés en este ámbito en particular y compartir las mejores prácticas para la consecución de resultados óptimos en la aplicación de esta bogante disciplina. El tercero de los grupos es el Grupo de Trabajo de Respuesta y Mitigación, presidido por Argentina, y su principal área de acción es la relacionada con la coordinación de las actividades programadas cuyos resultados sean de interés para mejorar la respuesta ante atentados terroristas con empleo de materiales nucleares y radiológicos.

Los países participantes se comprometieron en el momento de su adhesión a aplicar la Declaración de Principios de la GICNT que comprende un conjunto

³³² "Working Groups", GICNT, consultado el 28 de julio de 2021, <https://gicnt.org/working-groups.html>.

de objetivos amplios relacionados con la disuasión, prevención, detección y respuesta dentro del ámbito de la seguridad nuclear. Los ocho principios son los siguientes:³³³

1. Establecimiento, en caso de que sea necesario, y mejora de los sistemas encargados de la contabilidad, control y protección física de los materiales nucleares y radiactivos.

2. Reforzamiento de la seguridad física existente en las instalaciones nucleares de carácter civil.

3. Mejora de la capacidad de detección de materiales nucleares y radiactivos como medio eficaz para la prevención del tráfico ilícito. En este principio se incluye la cooperación en las actividades de investigación y desarrollo de medios nacionales de detección que sean interoperables.

4. Mejora de la capacidad de los Estados participantes para detectar y confiscar los materiales nucleares y radiactivos que se posean de manera ilícita, además de establecer un control seguro de aquellos dispositivos que los empleen.

5. Abstención de prestar refugio a terroristas y de proporcionarles recursos financieros o económicos en su intento de hacerse con materiales nucleares y radiactivos.

³³³ GICNT, “Declaración de Principios” (documento sin fecha conteniendo la declaración de principios de la organización), consultado el 28 de julio de 2021, https://gicnt.org/documents/Spanish_SOP.pdf.

6. Garantía de que los marcos legales y reglamentarios de cada uno de los Estados participantes en la iniciativa sean adecuados para poder perseguir a terroristas y colaboradores.

7. Mejora de la capacidad de los Estados participantes para estar en condiciones de responder, mitigar los efectos e investigar los casos que se produzcan de terrorismo nuclear. En este principio se incluye también la mejora de los medios técnicos para identificar los materiales susceptibles de ser empleados por los terroristas.

8. Promoción del intercambio de información relativa a la represión de actos de terrorismo nuclear y su facilitación, garantizando su confidencialidad.

Como punto final de esta Declaración de Principios se afirma que los Estados de la iniciativa se comprometen a facilitar la prestación de asistencia a los participantes que la necesiten, además de a la realización de ejercicios consistentes con los fines perseguidos. También se expresa el deseo de que otros Estados que compartan los principios antes detallados se adhieran de manera voluntaria a la GICNT, de modo que su esfera de acción tenga un alcance global.

Dentro de la continua actividad de la GICNT cabe destacar su papel como organizador y coordinador de eventos de alcance internacional, enfocados a fomentar la concienciación y la participación y colaboración de los distintos Estados, de modo que se mejoren y actualicen los procedimientos de respuesta antiterrorista.³³⁴ De entre estos eventos pueden resaltarse los

³³⁴ GICNT, "GICNT Brochure" (documento de junio de 2016), consultado el 28 de julio de 2021, [https://gicnt.org/documents/GICNT%20Brochure%20\(June%202016\).pdf](https://gicnt.org/documents/GICNT%20Brochure%20(June%202016).pdf).

ejercicios multilaterales dedicados a mejorar la sensibilización ante los desafíos de la seguridad física nuclear y los ejercicios bilaterales y regionales, que estimulan la colaboración en áreas específicas. La GICNT también se ha mostrado eficaz en el apoyo al desarrollo de productos y actividades que demuestran la importancia de la celebración de ejercicios nacionales sobre la seguridad física nuclear. Puede destacarse el novedoso *GICNT's Exercise Playbook*, que consta de 15 escenarios realistas en los que se pone a prueba la capacidad de los participantes en aspectos de seguridad íntimamente relacionados con la detección de material fuera del control regulatorio en todos los ámbitos de la arquitectura de detección nuclear de un Estado. Finalmente, también puede citarse la pujante actividad de esta iniciativa en torno a la organización de diversos seminarios, conferencias y talleres en los que los participantes pueden formarse e intercambiar experiencias en torno a todos los aspectos relevantes relacionados con la seguridad física nuclear y la lucha antiterrorista.

7.3 Partenariado Global contra la Difusión de Armas y Materiales de Destrucción Masiva

Es esta una iniciativa dotada de un carácter similar al de la anterior, establecida en el año 2002 y en la que participan 30 Estados miembros más la Unión Europea, además de numerosas organizaciones e iniciativas internacionales con implicación en la seguridad de los materiales QBRN y la lucha antiterrorista. Tiene como propósito prevenir la proliferación de armas QBRN, además de los materiales relacionados, ya sea por su empleo por parte

de Estados o de organizaciones terroristas.³³⁵ Entre los principios por los que se rige esta iniciativa figuran el perfeccionamiento de los instrumentos internacionales a fin de evitar la adquisición por parte de terroristas de materiales radiactivos, la mejora de las medidas de seguridad existentes en la custodia y transporte y la adopción de medidas robustas en torno a la destrucción de estos materiales una vez dejan de cumplir el propósito para el que fueron fabricados.

Para lograr sus objetivos los miembros del partenariado están sujetos a una permanente coordinación de manera que se puedan desarrollar y ejecutar proyectos y programas de respuesta ante las amenazas que suponen las armas QBRN. Con este fin se reúne dos veces al año el Grupo de Trabajo, que se encarga de revisar los progresos hechos, evaluar el panorama de amenazas y discutir la mejor manera de que los socios de esta iniciativa participen para evitar que tanto los terroristas como los Estados puedan hacerse con armas de destrucción masiva.

Esta iniciativa está organizada para su funcionamiento en 4 grupos de trabajo, encargado cada uno de ellos de un área específica de acción. Estos son el Grupo de Trabajo de Seguridad biológica, el Grupo de Trabajo de Seguridad Química, el Grupo de Trabajo QBRN y el Grupo de Trabajo de Seguridad Nuclear y Radiológica. El Grupo de Trabajo QBRN se encarga de las áreas comunes que existen entre los otros tres grupos de modo que se aúnen los esfuerzos que son de aplicación general. Respecto al Grupo de Trabajo de Seguridad Nuclear y Radiológica, de máximo interés para esta

³³⁵ "Why We Work", Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction, consultado el 16 de noviembre de 2020, <https://www.gpwmd.com/why-we-work>.

investigación, puede decirse que su actividad está centrada, entre otras cuestiones, en servir como facilitador en la tarea de unificar los requisitos de seguridad y los recursos necesarios para afrontarlos, en aplicar el ya expuesto Plan de Acción según lo acordado en la Cumbre de Seguridad Nuclear de 2016, y en complementar la labor de otras organizaciones e iniciativas que desarrollen una importante labor en el ámbito de la seguridad nuclear, como el OIEA, INTERPOL y GICNT.

7.4 Plan de Seguridad Física Nuclear del OIEA

Como no podía ser de otra manera, el OIEA, en su papel de garante del orden nuclear internacional, desarrolla también una importante actividad en el ámbito estratégico. Esta acción viene definida de manera principal por su Plan de seguridad, cuya última versión es la correspondiente al periodo 2018-2021, y que fue aprobado por la Conferencia General de este organismo el 14 de septiembre de 2017.³³⁶

En él se indica en primer lugar que este plan se encarga de detallar las actividades respecto a la seguridad física nuclear del OIEA para el periodo indicado, las cuales se ejecutarán mediante el acopio de las contribuciones voluntarias hechas al Fondo de Seguridad Nuclear. El propósito de estas actividades es el de contribuir a ayudar a los Estados en sus esfuerzos para establecer regímenes nacionales sostenibles de seguridad física nuclear y cumplir con sus obligaciones adquiridas respecto a la Convención sobre la

³³⁶ IAEA, "Nuclear Security Plan 2018-2021. Report by the Director General" (Resolución de la Conferencia General GC(61)/24, aprobada el 14 de septiembre de 2017), https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc61-24_en.pdf.

protección física de los materiales nucleares y su Enmienda de 2005, y las resoluciones del Consejo de Seguridad de la ONU 1540 y 2325.

De este modo, los objetivos del plan se encuadran en tres categorías, que son contribuir a los esfuerzos mundiales para lograr una seguridad física nuclear eficaz mediante un trabajo de orientación de carácter integral en esta área, ayudar a los Estados en la adhesión e implementación de los instrumentos legales internacionales en vigor y en el fortalecimiento de la cooperación internacional y la coordinación de la asistencia, y por último, desempeñar un papel central y mejorar la cooperación internacional en seguridad física nuclear, en respuesta a las prioridades expresadas por los Estados miembros a través del OIEA.

Los proyectos propuestos a desarrollar en el periodo de aplicación de este plan de seguridad se recogen en cinco áreas en las que además se incluyen las tareas con las que se pretenden llevar a cabo y los principales resultados que se pueden esperar. Estas áreas se corresponden, en primer lugar, con los asuntos prioritarios y transversales, en la que se apuntaban como importantes las tareas a desarrollar respecto a la protección física, en los aspectos particulares que conciernen a la investigación forense nuclear, la arquitectura de seguridad física nuclear para la detección y la respuesta, la seguridad física de la información, la seguridad física en el transporte y la mitigación de las amenazas internas. La segunda de las áreas es la que hace referencia a la gestión de la información en la que se proponen tareas encaminadas a la evaluación de las necesidades y prioridades relativas a la seguridad física nuclear, el intercambio seguro de información relativa a esa misma cuestión y la seguridad física de la información y de los sistemas con los que esta se

maneja. La tercera de las áreas es la constituida por las tareas en torno a la seguridad física nuclear de los materiales y de las instalaciones relacionadas, desarrollándose las tareas en cuatro ámbitos específicos, que son la seguridad física nuclear a lo largo de todo el ciclo del combustible nuclear, la mejora de la seguridad física de los materiales nucleares a través de la optimización de su contabilidad y control, la mejora de la seguridad física de los materiales radiactivos y las instalaciones relacionadas y la seguridad física nuclear durante el transporte de los materiales nucleares y radiactivos. La cuarta de las áreas gira en torno a la seguridad física nuclear de los materiales no sometidos a control reglamentario, programándose tareas relativas al establecimiento de la infraestructura institucional necesaria en relación con los materiales nucleares y radiactivos no sometidos a control reglamentario, el establecimiento de una arquitectura de seguridad física nuclear para la detección y la respuesta de estos materiales y, por último, la gestión de la escena de un delito radiológico y la aplicación de la investigación forense nuclear. La última de las áreas es la correspondiente al desarrollo de programas y a la cooperación internacional, que se efectuarán a través de la cooperación internacional en el fomento de redes y asociaciones de seguridad física nuclear, la coordinación de los servicios de orientación y asesoramiento en materia de seguridad física nuclear y el establecimiento de programas de enseñanza y capacitación para la mejora del desempeño de los profesionales del este ámbito.

Sobre el Fondo de Seguridad Nuclear, termómetro eficaz del funcionamiento de este plan, puede decirse que en las conclusiones de la *International Conference on Nuclear Security (ICONS)*, celebrada en Viena

entre los días 10 y 14 de febrero de 2020, se dio a conocer el acuerdo para el aporte de más de 20 millones de dólares por parte de los Estados participantes, reafirmando al mismo tiempo su compromiso con el sostenimiento y reforzamiento global de la seguridad nuclear. Precisamente en la mencionada conferencia se recalcó la importancia de contar con un fondo bien nutrido que fuera capaz de financiar las actividades relacionadas con la seguridad nuclear.³³⁷

Para finalizar con este apartado puede añadirse que el plan de seguridad correspondiente al periodo 2022-2025 está siendo preparado de modo que pueda aprobarse a lo largo del año 2021. Así se han mantenido diversas reuniones informales en las que han participado los Estados miembros para poder expresar sus impresiones sobre la manera en la que habrá de desarrollarse ese plan, además de tenerse en cuenta las conclusiones de la ICONS de 2020.

7.5 Unión Europea

La Unión Europea se ha manifestado como un actor vital para el mantenimiento de la seguridad nuclear y en la lucha antiterrorista. Su papel de primer orden en el devenir de la economía mundial y su participación en los foros internacionales relacionados con la seguridad, junto a su expansión hacia el este europeo, la han obligado a adoptar estrategias de seguridad y defensa en las que el factor nuclear ocupa un lugar preferente. Como marco de referencia para la seguridad de la Unión Europea se encuentra la Política

³³⁷ "Countries to Provide US\$ 20 million to IAEA Nuclear Security Fund", IAEA, consultado el 29 de julio de 2021, <https://www.iaea.org/newscenter/news/countries-to-provide-us-20-million-to-iaea-nuclear-security-fund>.

Exterior y de Seguridad Común (PESC) que tiene por objeto el mantenimiento de la paz, el reforzamiento de la seguridad internacional, el fomento de la cooperación internacional y el desarrollo y consolidación de la democracia y el Estado de Derecho, todo ello contemplando el respeto de los derechos humanos y de las libertades fundamentales.³³⁸ De esta manera se aumenta el peso de los países miembros de la Unión Europea en la escena internacional al actuar con una sola voz.

7.5.1 Las estrategias de la Unión Europea

La primera de las acciones de la Unión Europea con un destacado peso específico en el ámbito de la seguridad nuclear y de la lucha antiterrorista puede encontrarse en la Estrategia Europea de Seguridad, de 2003,³³⁹ en la que se efectuaba una evaluación conjunta de las amenazas para la Unión Europea y se establecían objetivos comunes para afrontarlas. Dentro del apartado correspondiente a las principales amenazas se declara que el terrorismo representa una creciente amenaza estratégica para toda Europa y que para afrontarlo debidamente es necesario que los Estados miembros de la Unión Europea lleven a cabo una acción concertada. Además, y en lo que respecta a las armas de destrucción masiva, se afirma que la proliferación de las mismas es, en potencia, la amenaza más grave para la seguridad europea y que la posibilidad de que una organización terrorista logre hacerse con alguna de ellas constituye el escenario más temible, añadiéndose que en caso

³³⁸ “Política Exterior y de Seguridad”, Unión Europea, consultado el 29 de julio de 2021, https://europa.eu/european-union/topics/foreign-security-policy_es.

³³⁹ Consejo de la Unión Europea, *Estrategia Europea de Seguridad* (Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2009), DOI: 10.2860/14070.

de que esto se llegara a producir se podrían causar daños que en el pasado únicamente estaban al alcance de los Estados.

La edición de 2009 de la estrategia incluye un informe sobre la ejecución de la misma, con el fin de conocer el estado de aplicación, cinco años después de su adopción. En el apartado dedicado a los retos mundiales y principales amenazas se constata que la proliferación tanto por parte de organizaciones terroristas como por parte de los Estados puede convertirse, en caso de que no se ataje, en un problema de seguridad para Europa. También se añade respecto al terrorismo que se hace necesario reforzar los acuerdos de coordinación para poder afrontar un atentado terrorista, especialmente si se lleva a cabo con el concurso de materiales químicos, biológicos, radiológicos y nucleares.

También en 2003 vio la luz la Estrategia de la Unión Europea contra la proliferación de las armas de destrucción masiva.³⁴⁰ En la introducción se especifica que a pesar del esfuerzo internacional en pro de la no proliferación, las armas de destrucción masiva constituyen una seria amenaza para el mantenimiento de la paz y de la seguridad internacionales, haciéndose hincapié en que el riesgo de que las organizaciones terroristas puedan hacerse con materiales químicos, biológicos, radiológicos o fisibles y sus correspondientes vectores debe ser contemplado por su criticidad. Se destaca que la respuesta ante esta amenaza debe tener su origen en el multilateralismo y la cooperación internacional, debiendo estar investido de un relevante

³⁴⁰ Consejo de la Unión Europea, "Estrategia de la Unión Europea contra la proliferación de las armas de destrucción masiva" (10 de diciembre de 2003), <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15708-2003-INIT/es/pdf>.

protagonismo el OIEA y todo el entramado que conforma el marco jurídico relativo a la no proliferación. Además la Unión Europea debe ser capaz de ofrecer una respuesta a todos los niveles, aportando para ello los instrumentos oportunos que se encuentran a su disposición con el fin de prevenir, disuadir, detener y eliminar los programas relacionados con la proliferación de una manera global.

La siguiente de las acciones de interés se encuentra en la adopción de la Estrategia de la Unión Europea de Lucha contra el Terrorismo, de 30 de noviembre de 2005.³⁴¹ En ella se formula un compromiso estratégico, que consiste en luchar contra el terrorismo de forma global, y se señalan cuatro aspectos para conseguirlo, que son prevenir, proteger, perseguir y responder. En el aspecto dedicado a la protección se indica que la Unión Europea debe seguir esforzándose en la colaboración con socios y organizaciones internacionales para evitar la proliferación de armas QBRN, y en el aspecto en el que se aborda la persecución se señala como una prioridad clave el abordaje del acceso de las organizaciones terroristas a armas y explosivos, debiéndose prestar atención a todos los componentes de las mismas, entre los que se incluyen los materiales QBRN.

La siguiente acción llevada desarrollada por la Unión Europea en este ámbito es la Estrategia de Seguridad Interior, del año 2010. Esta estrategia nació con la pretensión de fomentar la colaboración entre los miembros de la Unión Europea para poder afrontar debidamente el carácter transfronterizo e

³⁴¹ Consejo de la Unión Europea, "Estrategia de la Unión Europea de Lucha contra el Terrorismo" (30 de noviembre de 2005), <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST%2014469%202005%20REV%204/ES/pdf>.

intersectorial de los retos presentados a la seguridad. En ella se proponían cinco objetivos estratégicos, junto a las acciones específicas para su consecución, relativos a la seguridad interior, y que son las formas graves de delincuencia y la delincuencia organizada, el terrorismo, la ciberdelincuencia, la seguridad de las fronteras exteriores y el aumento de la resistencia frente a las catástrofe. Respecto al segundo de los objetivos, sustanciado bajo el epígrafe “Prevenir el terrorismo y abordar la radicalización y la captación”, se incluyen varias acciones entre las cuales es de importancia para esta investigación la correspondiente a cortar el acceso de los terroristas a los materiales que posibiliten la comisión de atentados, como pueden ser los materiales y sustancias QBRN. En este sentido se pone de manifiesto la utilidad y la necesidad de llevar a cabo la aplicación de los planes de acción de la Unión Europea para prevenir el acceso a los explosivos y a las sustancias QBRN, mediante la aplicación de medidas legislativas y no legislativas. Algunas de estas medidas son la creación de una red de ámbito europeo de unidades represivas especializadas en las amenazas QBRN que pueda garantizar que los Estados miembros incluyan este tipo de elementos en los planes de carácter nacional y la creación de un sistema de alerta rápida el contexto de EUROPOL que pueda ofrecer una respuesta ágil a los incidentes en los que estén implicados los materiales QBRN. También se recalca la recomendación de reforzar el sistema dedicado al control de exportaciones de tecnologías y materiales de doble uso y su estricta aplicación en los controles fronterizos dependientes de la Unión Europea y, dentro de lo posible, en el ámbito internacional.

7.5.2 El Plan de Acción de la Unión Europea sobre la Seguridad Química, Biológica, Radiológica y Nuclear

La aprobación del Plan de Acción de la Unión Europea sobre la Seguridad Química, Biológica, Radiológica y Nuclear, llevada a cabo en el año 2009, puede señalarse como un hito dotado de un carácter singular en la lucha contra el terrorismo con armas nucleares y radiológicas, debido a su trascendencia y a la ambición y al alcance de las numerosas propuestas contenidas en sus páginas.³⁴² En él se incluían 133 medidas, encuadradas en las áreas correspondientes a la prevención, detección y preparación y respuesta ante las amenazas QBRN en la Unión Europea, además de una serie de acciones de carácter horizontal.

En la introducción de este plan se afirma que “A lo largo de los diez a quince últimos años, la amenaza de que un grupo terrorista adquiriera materiales QBRN ha llevado a los gobiernos y a las organizaciones internacionales a adoptar importantes reglamentaciones y programas para defender a las poblaciones contra los riesgos asociados.”, y que “Aunque afortunadamente el número de incidentes en que se han utilizado dichos materiales ha sido limitado, la opinión comúnmente mantenida es la de que los riesgos implicados son tales que es indispensable tomar medidas en términos de prevención, detección y respuesta”.

³⁴² Comisión Europea, “Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre el refuerzo de la seguridad química, biológica, radiológica y nuclear en la Unión Europea – un Plan de Acción QBRN comunitario” (comunicación COM(2009) 273 final, 24 de junio de 2009), [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2009\)273&lang=es](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2009)273&lang=es).

El objetivo fundamental de este plan es el de reducir la amenaza y el daño de los incidentes QBRN a los ciudadanos de la Unión Europea, disminuyendo las probabilidades de que se produzcan y limitando las posibles consecuencias, mediante la concentración de los esfuerzos y los recursos existentes. Como quedó expresado anteriormente, las medidas para la consecución de este objetivo se incardinan en tres áreas. La primera de ellas es la correspondiente a la prevención en la que se deben incluir las medidas encaminadas a impedir o dificultar el acceso no autorizado a los materiales QBRN. La segunda es la dedicada a la detección, y que debe incluir medidas aplicables a mejorar las capacidades para detectar los materiales QBRN. La tercera de las áreas es la que debe contener las medidas de preparación y respuesta, aplicables en caso de que los materiales QBRN sean empleados en atentados, y que además deben contemplar la recuperación del control lo antes posible. Respecto a las medidas horizontales que permitirán una correcta aplicación del plan se expone la necesidad de contar, entre otras, con la debida cooperación internacional, una política de comunicación con el público que traslade los propósitos y logros, la formación, la seguridad del personal, la investigación y la tipificación como delito de los actos en los que se empleen de manera ilícita materiales QBRN.

En mayo de 2012 la Comisión Europea emitió un informe en el que se detallaba el progreso hasta ese momento en la aplicación del plan. En él se afirmaba que el grado de implementación era alto, destacándose la importancia del trabajo desarrollado por el Grupo Asesor QBRN respecto al acuerdo sobre las tres listas de sustancias de alto riesgo que han sido la base para la

aplicación correcta del plan.³⁴³ Puede afirmarse, para finalizar con este ambicioso plan de acción, que desde su concepción se ha manifestado como una de las herramientas más completas con las que la Unión Europea ha estimado oportuno responder a la amenaza planteada por la posibilidad de empleo por parte de terroristas de materiales QBRN. Ya el 29 de noviembre de ese mismo año el Consejo de la Unión Europea elaboró un borrador con sus conclusiones sobre el establecimiento de una nueva Agenda QBRN, en el que se recomendaba la adopción de esa misma agenda y el empleo del Plan QBRN, de modo que se pudiera llevar a cabo una nueva política que permitiese la coordinación de esfuerzos por parte de los actores implicados en la seguridad de la Unión Europea, el fortalecimiento de la prevención de las amenazas con materiales QBRN y el necesario fomento del intercambio de la información relativa a estos asuntos. Tanto el Plan como la Agenda han constituido los pilares sobre los que se ha erigido la posterior acción normativa y de coordinación en este aspecto en particular.³⁴⁴

El 18 de octubre de 2017 la Comisión Europea emitió una comunicación dirigida al Parlamento y al Consejo bajo el título “Plan de acción para mejorar la preparación ante los riesgos de seguridad químicos, biológicos, radiológicos y nucleares”.³⁴⁵ En la introducción de este documento se incluían las palabras de

³⁴³ European Commission, “Progress Report on the Implementation of the EU CBRN Action Plan”, mayo de 2012, https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/crisis-and-terrorism/securing-dangerous-material/docs/eu_cbrn_action_plan_progress_report_en.pdf.

³⁴⁴ Council of the European Union, “Draft Council conclusions on the new CBRNE Agenda – Adoption” (documento 16980/12, 29 de noviembre de 2012), <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-16980-2012-INIT/en/pdf>.

³⁴⁵ Comisión Europea, “Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones” (Plan de acción para mejorar la preparación ante los riesgos de seguridad químicos, biológicos, radiológicos y nucleares,

un informe de EUROPOL en el que se declaraba que: “Las organizaciones terroristas nunca han utilizado agentes químicos, biológicos, radiológicos o nucleares ... en Europa. No obstante, hay indicios plausibles de que algunos grupos terroristas podrían tener la intención de adquirir armas o materiales QBRN, y de que están desarrollando los conocimientos y capacidades necesarios para utilizarlos”. Se justificaba de esta manera la renovación del Plan QBRN de 2009, plan que había que adecuar al inevitable paso del tiempo y al progreso experimentado por las organizaciones terroristas en su modo de operar.

De este modo se exponía el desarrollo de un nuevo Plan de acción destinado a mejorar la preparación ante este tipo de riesgos, basándose en los progresos obtenidos tras la implantación del anterior Plan, entre los que cabe destacar la mejora del entendimiento en la manera de afrontar la amenaza, el desarrollo de una infraestructura de formación QBRN en el ámbito de la Unión Europea, siendo un ejemplo de ello el Centro Europeo de Formación en Seguridad Nuclear, y un mayor intercambio de información en el que cabe destacar la creación de un glosario digital específico del ámbito QBRN de modo que el lenguaje en este aspecto sea común a todos los actores y, finalmente, la inclusión de los incidentes QBRN en el Sistema Europeo de Datos sobre Artefactos Explosivos. No obstante, también salieron a la luz algunos aspectos susceptibles de ser mejorados, tales como la constatación de las dificultades surgidas en la coordinación entre los múltiples actores participantes en este ámbito y la imperiosa necesidad de obtener un conocimiento profundo de estos

COM(2017) 610 final, 18 de octubre de 2017), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0610&from=en>.

riesgos, de mejorar la cooperación entre todos los sectores implicados, de seguir desarrollando nuevas y mejores actividades de formación, de favorecer un intercambio oportuno de información y de ampliar la cooperación fuera de la esfera europea, llevándola además al ámbito militar.

En sintonía con estos principios se establecieron en este nuevo plan cuatro objetivos que debían de englobar las acciones a desarrollar, y que eran la reducción del acceso a los materiales QBRN, llevar a cabo las acciones que fueran necesarias para poder asegurar la mejor preparación y las respuestas más coherentes ante incidentes con intervención de materiales QBRN, el fortalecimiento de los vínculos entre los actores implicados en la defensa QBRN y, por último, mejorar el conocimiento atesorado hasta ese momento sobre estos riesgos como medio eficaz para poder actuar ante ellos. Con la aplicación de este nuevo plan, extremadamente detallado y exhaustivo en sus propuestas, y el énfasis hecho en cada uno de los pilares que lo conforman, la Unión Europea pretendía reducir la probabilidad de ataques mediante el empleo de materiales QBRN, reforzar las medidas de seguridad ya existentes y mejorar la fortaleza y la preparación en caso de que llegase a producirse un ataque con estos medios.

Este último plan se ha mostrado como una eficaz herramienta para combatir el terrorismo con medios QBRN, y así se ha declarado en los informes de situación hacia una Unión de la Seguridad genuina y efectiva que de manera periódica hace públicos la Unión Europea. En el decimoquinto informe de junio de 2018 se detallaban los progresos realizados tras la puesta en marcha de este ambicioso plan, constatándose el gran esfuerzo desarrollado desde diversos ámbitos de la Unión Europea con el objetivo de aumentar la

fortaleza frente a incidentes QBRN, añadiéndose además la necesidad de aplicar debidamente el plan en sus aspectos relacionados de prevención y respuesta.³⁴⁶ En el decimosexto informe, del año 2018, se señalaba como hito importante una convocatoria de propuestas para la financiación de propuestas que abordasen las cuestiones QBRN, de modo que se apoyase la protección de las infraestructuras críticas y se restringiese el acceso a explosivos y precursores de los mismos, prosiguiéndose con la aplicación de lo contenido en el nuevo plan QBRN.³⁴⁷

En el decimoséptimo informe, de diciembre de ese mismo año, se constataron diversos avances en la implementación del plan, como fueron la elaboración de una lista común de sustancias químicas que pudieran ser empleadas en la comisión de atentados y la colaboración con los fabricantes para mejorar las capacidades de detección, la puesta en marcha del diálogo con el sector privado para intentar reducir las posibilidades de acceso a las sustancias químicas que puedan emplearse como precursores de ataques químicos y el desarrollo de una campaña de formación en el Centro Europeo de Formación en Seguridad Nuclear para preparar a las autoridades policiales de cada uno de los Estados en la detección de materiales radiológicos y

³⁴⁶ European Commission, “Fifteenth Progress Report towards an effective and genuine Security Union” (Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council, COM(2018) 470 final, 13 de junio de 2018), https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/european-agenda-security/20180613_com-2018-470-communication_en.pdf.

³⁴⁷ European Commission, “Sixteenth Progress Report towards an effective and genuine Security Union” (Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council, COM(2018) 690 final, 10 de octubre de 2018), https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/european-agenda-security/20181010_com-2018-690-communication_en.pdf.

nucleares.³⁴⁸ Finalmente, y ya en el decimonoveno informe, emitido en julio de 2019, y en lo que respecta a la preparación y a la protección, se señala que el reforzamiento de las defensas frente a las amenazas a la seguridad es uno de los aspectos centrales para la consecución de una Unión de la Seguridad efectiva, siendo un componente de gran importancia en esta tarea el apoyo a los Estados miembros para mejorar la preparación frente a los riesgos QBRN, lo que precisamente ha de lograrse mediante la oportuna aplicación del nuevo plan.³⁴⁹

7.5.3 Otros instrumentos de la Unión Europea

La Unión Europea, en su afán por proteger sus intereses y los de sus ciudadanos de las amenazas que supone el terrorismo con materiales QBRN, ha puesto en marcha diversas iniciativas en apoyo a su estrategia que deben ser expuestas debido a la novedad que suponen y a su interés en el ámbito de la seguridad. Estas iniciativas son un testigo más de la importancia que se da en el seno de la Unión Europea a esta amenaza y de la cantidad de recursos y de esfuerzos que se han movilizado para intentar afrontarla con garantías de éxito.

³⁴⁸ European Commission, “Seventeenth Progress Report towards an effective and genuine Security Union” (Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council, COM(2018) 845 final, 11 de diciembre de 2018), https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/european-agenda-security/20181211_com-2018-845-security-union-update-17_en.pdf.

³⁴⁹ European Commission, “Nineteenth Progress Report towards an effective and genuine Security Union” (Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council, COM(2019) 353 final, 24 de julio de 2019), https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/european-agenda-security/20190726_com-2019-353-security-union-update-19_en.pdf.

La primera de ellas es la constituida por la red de Centros de Excelencia QBRN (CBRN-COE, EU CBRN Risk Mitigation Centres of Excellence), implantados en base al Instrumento de Vecindad, Desarrollo y Cooperación Internacional desde el año 2010.³⁵⁰ Mediante la creación de esta red de la que forman parte 62 países pertenecientes a 8 regiones de todo el mundo la Unión Europea pretende hacer frente a las amenazas QBRN que tengan un origen externo, fomentando la cooperación con actores relevantes y apoyando a aquellos países con unas capacidades de defensa más limitadas. De este modo se pretende conseguir el reforzamiento de la seguridad regional en el exterior de las fronteras de la Unión Europea mediante el aumento de las capacidades de los países componentes de esta iniciativa de modo que tengan un mayor conocimiento y control de las políticas relacionadas con la amenaza QBRN. En consonancia con lo anterior la Unión Europea ha desarrollado una extensa panoplia de recursos entre los que cabe destacar las evaluaciones de necesidades y riesgos, los planes de acción nacionales y regionales, diversos módulos de formación, y ejercicios de campo y *online*.

El siguiente de los instrumentos puesto en marcha por la Unión Europea es el de la Agencia Europea de Defensa, que tiene un amplio rango de áreas de trabajo, entre las que se incluye la defensa QBRN, dentro de las cuales se han llevado a cabo múltiples actividades para satisfacer la necesidad de fortalecer la capacidad de las fuerzas armadas europeas de modo que puedan actuar de la manera más segura en un entorno en el que exista una amenaza QBRN y apoyar las operaciones de respuesta a crisis en las que se requiera su

³⁵⁰ “CBRN-COE”, European Union, consultado el 1 de septiembre de 2021, https://europa.eu/cbrn-risk-mitigation/index_en.

colaboración.³⁵¹ En el seno de este ámbito merece ser destacado el Programa Conjunto de Inversiones, lanzado en el año 2010 y que tiene el propósito de poner en común los esfuerzos de los países miembros y de la industria del sector relacionado con la defensa con el fin de estimular el esfuerzo en torno a la investigación y la tecnología en el campo QBRN. Esta iniciativa, apoyada económicamente por los Estados miembros de la Unión Europea con la adición de Noruega y apoyada con un presupuesto de 12 millones de Euros, ha desarrollado hasta el año 2021 un total de 14 proyectos, en áreas tan diversas como son las correspondientes a la detección a distancia de amenazas químicas, la detección de amenazas biológicas, la manipulación de muestras QBRN mixtas, la gestión de la descontaminación, las redes de sensores QBRN y los equipos de protección.

La última de las iniciativas a tener en cuenta en este apartado es la constituida por la creación de una red de seguridad QBRN dentro de la Unión Europea. Esta red estaba contemplada en el cuarto pilar del nuevo Plan QBRN, dedicado a mejorar el conocimiento de la amenaza.³⁵² En este contexto la red planeada se divide en tres ramas, que son las constituidas por el grupo consultivo en el que se incluyen los coordinadores en materia de seguridad QBRN de los Estados participantes, y que es heredero del grupo establecido en el primer plan de acción; una red de apoyo de la que forman parte los centros QBRN de la Unión Europea y, por último, un centro dedicado a la

³⁵¹ “CBRN Joint Investment Programme”, European Defence Agency, consultado el 1 de septiembre de 2021, <https://eda.europa.eu/what-we-do/all-activities/activities-search/cbrn-joint-investment-programme>.

³⁵² “Unión de la Seguridad: la Comisión presenta nuevas medidas para proteger mejor a los ciudadanos de la UE”, Comisión Europea, consultado el 2 de septiembre de 2021, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_17_3947.

recopilación de los conocimientos sobre esta materia dentro del Centro Europeo de Lucha contra el Terrorismo dependiente de EUROPOL. El trabajo a desarrollar por esta red está enfocado a la comprensión integral de los riesgos QBRN de modo que sirva de fundamento para el establecimiento de políticas centradas en ellos, al fomento de la cooperación entre los participantes y a la mejora de la cooperación cívico-militar, de modo que se establezca un claro beneficio mutuo.

Finalmente también pertenece a este ámbito el Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea, encargado de coordinar la respuesta en el espacio europeo a las catástrofes de origen natural y humano mediante la cooperación entre las autoridades en materia de protección civil de cada uno de los Estados, aumentar la sensibilización y la preparación de los ciudadanos europeos ante la ocurrencia de catástrofes y facilitar el acceso a una ayuda adecuada en los escenarios en los que sea necesaria. Dentro del Consejo Europeo el Grupo Protección Civil es el encargado de tratar los asuntos relativos a la protección civil y entre sus cometidos están también los relativos a la protección de las infraestructuras críticas y a la prevención del uso no adecuado de elementos QBRN, con especial interés en la amenaza terrorista.³⁵³

³⁵³ “Protección civil de la UE”, Consejo Europeo, consultado el 10 de septiembre de 2021, <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/civil-protection/>.

CAPÍTULO 8 ÁMBITO DE INVESTIGACIÓN Y POLICIAL

No puede abordarse una tesis sobre terrorismo nuclear con una perspectiva integral sin tener en cuenta las fundamentales aportaciones provenientes desde el ámbito policial y de la investigación relacionada. Si bien la normativa aprobada y las estrategias formuladas ofrecen los marcos en los que se ha de desenvolver la lucha contra esta amenaza, la acción efectiva ha de hacerse mediante el desarrollo de la oportuna investigación, que permite el análisis de los riesgos, y de la intervención de las fuerzas de seguridad, que en última instancia es la herramienta de la que los Estados han de valerse para imposibilitar la comisión de atentados.

8.1 Investigación Forense Nuclear

Dentro de las técnicas desarrolladas para atajar el terrorismo nuclear y radiológico destaca, por su pujanza y espectacular desarrollo, la investigación forense nuclear, disciplina que experimentó un decisivo impulso a raíz de la ya citada iniciativa del G-8 del año 1996 que instituyó el ITWG. Como ya se indicó previamente, el objetivo principal de esta disciplina es el de localizar, mediante el empleo de diferentes técnicas, el origen de los elementos radiactivos que se encuentren fuera del debido control al que deben estar sometidos. De este modo es posible aportar información de gran utilidad en el desarrollo de una investigación policial para así poder esclarecer las circunstancias relacionadas con el delito. En este sentido es altamente significativa la gran cantidad de materiales radiactivos que en la década de los noventa, tras el colapso de la Unión Soviética, aparecieron de manera descontrolada en todo tipo de

localizaciones, lo que justificó la puesta en marcha del ITWG y el arranque oficial de la investigación forense nuclear.

En el desarrollo de esta disciplina es necesario citar como hito trascendente la publicación por parte del Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL), de Estados Unidos, del informe denominado *Model Action Plan for Nuclear Forensics and Nuclear Attribution*, en el que pueden encontrarse los fundamentos de este tipo de investigación.³⁵⁴ En este informe se proponen distintas herramientas para alcanzar el objetivo de una atribución certera del origen del material radiactivo encontrado en el curso de una investigación policial, entre las que destacan el empleo del análisis forense de muestras nucleares, la comprensión de las firmas radioquímicas de estos materiales, la comprensión de las firmas ambientales de modo que puedan distinguirse de aquellas que son objeto de la investigación, el conocimiento de los procedimientos utilizados en la generación de materiales nucleares especiales, como son el uranio enriquecido en el isótopo U235 por encima del 20% y el plutonio en cuya composición se encuentre menos del 7% del isótopo Pu240, ya que estos son los que se utilizan para el funcionamiento de las armas nucleares y, por último, el acopio de la oportuna información relativa al objeto de la investigación generada desde los centros policiales y de inteligencia.

El siguiente hito para el establecimiento de esta disciplina fue la publicación por parte del OIEA en 2006 del manual *Nuclear Forensics*

³⁵⁴ G. B. Dudder, S. Niemeyer, D. K. Smith y M. J. Kristo. "Model Action Plan for Nuclear Forensics and Nuclear Attribution" (Informe UCRL-TR—202675 del Lawrence Livermore National Laboratory para el ITWG, marzo de 2004), <https://www.osti.gov/biblio/15009803-LxZTPy/native/>.

Support,³⁵⁵ que adoptaba en gran medida el contenido del informe del LLNL previamente expuesto. En esencia, en esta publicación se relacionaban las medidas que debían llevarse a cabo en el contexto del desarrollo de un plan de acción, y que eran las correspondientes a la respuesta una vez desencadenado un incidente con implicación de materiales nucleares o radiactivos, la toma de las muestras de los elementos presentes y su remisión al laboratorio en el que se vaya a llevar a cabo el análisis forense nuclear, la ejecución del análisis forense nuclear, la ejecución del análisis forense tradicional y la definitiva interpretación forense nuclear a fin de proporcionarle un sentido a los resultados obtenidos.

Es necesario citar también en este contexto el impulso experimentado por la investigación forense nuclear gracias a la celebración de las ya mencionadas cumbres de seguridad nuclear. En la cumbre de 2010, en el plan de trabajo, se indicaba que “Los Estados participantes explorarán formas de trabajar juntos para desarrollar las capacidades nacionales de análisis forense nuclear, como la creación de bibliotecas nacionales y un directorio internacional de puntos de contacto, para facilitar y alentar la cooperación entre los Estados en la lucha contra el tráfico ilícito de armas nucleares”.³⁵⁶ También en la segunda cumbre tuvo cabida la investigación forense nuclear, fomentándose la creación en cada uno de los Estados de las bibliotecas nacionales forenses nucleares (National Nuclear Forensics Library, NNFL) en las que debe contenerse la información disponible sobre los materiales nucleares y

³⁵⁵ Ver nota 55.

³⁵⁶ NSS, “Work Plan of the Washington Nuclear Security Summit.”, 2010, <https://2009-2017.state.gov/documents/organization/237041.pdf>.

radiactivos que sean producidos, almacenados o utilizados, para su empleo en la determinación del origen de los materiales encontrados fuera de control en el curso de una investigación.³⁵⁷ Ya en la tercera de las cumbres el esfuerzo respecto a la investigación forense nuclear se centró en el impulso a la implantación de planes de estudios dirigidos a los profesionales de la disciplina y al fomento de la colaboración entre todos los actores en la materia, incidiéndose en la necesidad de emplear un lenguaje común que facilitase la agilidad en la comunicación.³⁵⁸ En la última y definitiva cumbre celebrada en el año 2016 el hito más relevante fue el de la firma por parte de varios de los Estados participantes de una declaración conteniendo diversos compromisos en torno al impulso de la investigación forense nuclear, tales como el desarrollo y mantenimiento de la experiencia tanto de los científicos forenses como de aquellos especializados en el área nuclear, la necesidad de que se produjera la transmisión de los conocimientos adquiridos de modo que el desarrollo de la disciplina se mantuviese en el futuro y el apoyo a las actividades de formación en el seno de los principales foros internacionales relacionados con esta materia.³⁵⁹

El OIEA ha continuado de manera infatigable con su labor en pro del fortalecimiento de la investigación forense nuclear, mediante la publicación de diversos manuales de referencia en esta disciplina, la ayuda a los Estados para

³⁵⁷ “National Libraries Help Combat Illicit Trafficking in Nuclear Materials”, United States Department of Homeland Security, consultado el 3 de septiembre de 2021, <https://www.dhs.gov/national-libraries-help-combat-illicit-trafficking-nuclear-materials>.

³⁵⁸ “Gift Baskets”, NSS, consultado el 3 de septiembre de 2021, <http://www.nss2016.org/2014/giftbaskets>.

³⁵⁹ “History”, NSS, consultado el 3 de septiembre de 2021, <http://www.nss2016.org/about-nss/history/>.

que procedan a reforzar sus marcos legales y de infraestructuras técnicas, el apoyo en el desarrollo de sus capacidades en esta materia mediante la promoción de cursos y otras actividades de formación y en la organización de numerosas conferencias y reuniones centradas en la coordinación de los esfuerzos de los actores implicados en el área de la seguridad nuclear. Un ejemplo de ello es la publicación de su guía de seguridad nuclear *Establishing the Nuclear Security Infrastructure for a Nuclear Power Programme*, del año 2013, en la que se abunda en la necesidad de que los Estados que cuenten con programas de energía nuclear desarrollen de una manera paralela las capacidades necesarias para poder llevar a cabo una investigación forense nuclear en caso de necesidad.³⁶⁰ También se puede apreciar este impulso a la disciplina en la última de sus publicaciones al respecto, *Nuclear Forensics in Support of Investigations*, de 2015 y actualmente en vigor.³⁶¹ En esta publicación se ofrece una completa guía, debidamente actualizada, a los Estados sobre la manera de desarrollar un plan de acción de modo que se cumpla con todos los requisitos exigibles en torno a la seguridad nuclear. De este modo se ofrecen las distintas fases de las que debe constar una investigación integral que ofrezca a las autoridades competentes la información necesaria para que estas puedan proceder a una eficaz toma de decisiones. Estas fases son la notificación del incidente con implicación de materiales nucleares o radiactivos, la repuesta al mismo con posible colaboración de fuerzas del orden y unidades especializadas en la lucha QBRN, la recogida de

³⁶⁰ IAEA, *Establishing the Nuclear Security Infrastructure for a Nuclear Power Programme* (Viena: IAEA, 2013), https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1591_web.pdf.

³⁶¹ IAEA, *Nuclear Forensics in Support of Investigations. Implementing Guide* (Viena: IAEA, 2015), <https://www.iaea.org/publications/10797/nuclear-forensics-in-support-of-investigations>.

los materiales en la escena, su transporte al laboratorio en el que se vaya a llevar a cabo el análisis, el desarrollo de un plan de examen forense en el que se incluya la justificación del trabajo a desarrollar según las necesidades requeridas en la investigación en curso, un plan de análisis forense que contenga la descripción de las pruebas a efectuar sobre los materiales encontrados, el análisis propiamente dicho a desarrollar en el laboratorio, y la interpretación de los resultados que llevará al establecimiento de las conclusiones forenses que deberán arrojar luz sobre la procedencia de los materiales encontrados y su posible uso. Otro de los encomiables trabajos del OIEA ha sido la publicación de *Development of a National Nuclear Forensics Library: A System for the Identification of Nuclear or Other Radioactive Material out of Regulatory Control*, del año 2018, que constituye un importante impulso al establecimiento por parte de cada uno de los Estados de las citadas NNFL, lo que además será de gran utilidad para la seguridad internacional mediante la oportuna diseminación de la información almacenada entre las partes interesadas.³⁶² En este caso, y en muchos otros relacionados con la seguridad y el control de los materiales nucleares y radiactivos, el OIEA tiene la particularidad de poder funcionar como un eficaz catalizador que fomenta la colaboración internacional de modo que los países más desarrollados se impliquen en el avance de aquellos que se encuentran en los escalones más bajos de la generación y aplicación de avances científicos y tecnológicos.

En la actualidad el OIEA continua fortaleciendo las capacidades de los Estados en investigación forense nuclear mediante diversas acciones de

³⁶² IAEA, *Development of a National Nuclear Forensics Library: A System for the Identification of Nuclear or Other Radioactive Material out of Regulatory Control* (Viena: IAEA, 2018), <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TDL009web.pdf>.

variado calado. Entre ellas pueden ser destacadas la publicación de manuales de referencia en la materia y actualización de los ya existentes, la asistencia a los Estados en el reforzamiento de marcos legales y de infraestructuras técnicas, la ayuda para el desarrollo de las capacidades nacionales en esta materia mediante cursos, seminarios y otras actividades de formación y, por último, en la organización de conferencias y reuniones enfocadas a la coordinación de los esfuerzos de los distintos actores en la escena internacional.³⁶³

8.2 INTERPOL

INTERPOL ha aparecido en diversas ocasiones en el curso de la presente investigación, lo que ofrece una prueba de su importancia en el mantenimiento de la seguridad y de su implicación en la lucha contra el terrorismo en general, y contra el terrorismo nuclear en particular. En la página web de INTERPOL se declara que existe el riesgo de que los “...materiales nucleares u otros radiológicos puedan utilizarse en actos terroristas u otros actos delictivos. La detonación de un IND, RDD o la colocación de un RED tendría graves consecuencias. Tales incidentes dañarían la salud humana y el medio ambiente, crearían pánico y afectarían la estabilidad económica y política”.³⁶⁴ Es esta una más de las voces autorizadas que advierten sobre el peligro que supone el acceso y empleo de materiales nucleares y radiactivos por parte de organizaciones terroristas.

³⁶³ ITWG, “IAEA Assistance to Strengthen Nuclear Forensics Capabilities Globally”, *ITWG Nuclear Forensics Update* n.º 18 (marzo 2021), http://www.nf-itwg.org/newsletters/ITWG_Update_no_18.pdf.

³⁶⁴ “Radiological and Nuclear terrorism”, INTERPOL, consultado el 3 de septiembre de 2021, <https://www.interpol.int/Crimes/Terrorism/Radiological-and-Nuclear-terrorism>.

Las principales acciones desarrolladas por INTEPOL para enfrentar la amenaza del terrorismo nuclear pueden encuadrarse en cuatro áreas que se exponen a continuación.³⁶⁵ La primera de estas áreas consiste en la puesta en marcha de la conocida como base de datos analítica Geiger, en la que se incluye la información de carácter policial en manos de INTERPOL relativa a incidentes en los que se hallen implicados materiales nucleares o radiactivos y que resulta de gran ayuda en el transcurso de las investigaciones, ya que está puesta a disposición de los países que lo requieran y además es empleada para realizar aportes en la publicación del boletín bimestral de la organización sobre materiales QBRNE y de otro tipo de noticias. Esta base de datos fue establecida en el año 2002 y contiene información relativa a más de 4200 incidentes en los que estuvo involucrado el uso de materiales nucleares y radiactivos. Se encuentra además en permanente proceso de expansión, con la creación de grupos especializados con el objetivo de examinar los posibles fallos en la información disponible sobre delincuencia en torno a los materiales nucleares o radiactivos.

La segunda de las áreas de acción es la correspondiente a la construcción de capacidades en cada uno de los Estados de modo que puedan desarrollar eficaces sistemas para poder afrontar las posibles amenazas. Estas capacidades se elaboran en torno a la prevención, la detección, la respuesta y la investigación. En cuanto a la prevención, la acción más destacada ha sido la de la puesta en marcha de dos talleres y un curso con el propósito de incrementar las capacidades de los participantes en la identificación y

³⁶⁵ "Our response to radiological and nuclear terrorism", INTERPOL, consultado el 3 de septiembre de 2021, <https://www.interpol.int/Crimes/Terrorism/Radiological-and-Nuclear-terrorism/Our-response-to-radiological-and-nuclear-terrorism>.

mitigación de riesgos a la seguridad nuclear, en el enfrentamiento a las amenazas de origen interno y en la planificación de la respuesta ante un intento de adquisición de materiales peligrosos.³⁶⁶ En el campo correspondiente a la detección, INTERPOL también apoya a los Estados ofreciendo una adecuada formación para la detección de los materiales nucleares y radiactivos, pudiendo destacarse un taller de lucha contra el contrabando nuclear, un curso de capacitación centrado en las operaciones de detección y en los equipos que en ellas se emplean y el desarrollo de operaciones en vivo en las que se emplean las capacidades de detección en escenarios reales situados en fronteras o puntos relevantes del interior.³⁶⁷ En lo que respecta a la respuesta también se ofrece una adecuada formación, comprendida en el Curso sobre la actuación posterior a incidentes radiológicos y nucleares, dirigido a los investigadores y expertos responsables de efectuar la primera intervención en aquellos lugares en los que se hayan cometido delitos con materiales nucleares o radiológicos.³⁶⁸ En la última de estas secciones, la correspondiente a la investigación de un escenario en el que se hayan empleado materiales nucleares o radiactivos INTERPOL ofrece también apoyo a la formación, organizando el taller sobre la coordinación de investigaciones internacionales dirigido a la identificación, evaluación y solución de las debilidades existentes

³⁶⁶ “Radiological and nuclear prevention”, INTERPOL, consultado el 3 de septiembre de 2021, <https://www.interpol.int/Crimes/Terrorism/Radiological-and-Nuclear-terrorism/Radiological-and-nuclear-prevention>.

³⁶⁷ “Radiological and nuclear detection”, INTERPOL, consultado el 3 de septiembre de 2021, <https://www.interpol.int/Crimes/Terrorism/Radiological-and-Nuclear-terrorism/Radiological-and-nuclear-detection>.

³⁶⁸ “Responding to a nuclear event”, INTERPOL, consultado el 3 de septiembre de 2021, <https://www.interpol.int/Crimes/Terrorism/Radiological-and-Nuclear-terrorism/Responding-to-a-nuclear-event>.

en las capacidades de los Estados para asumir la coordinación de las investigaciones en esta materia.³⁶⁹

Ya en la tercera de las áreas de actividad de INTERPOL en respuesta a la amenaza del terrorismo nuclear se encuentra el apoyo a las operaciones de detección de materiales nucleares y radiactivos en puntos especialmente sensibles, tales como los aeropuertos, puertos y puestos fronterizos. Estos apoyos operativos se realizan siempre en beneficio de una multiplicidad de organismos relacionados con la aplicación de la ley, las fuerzas del orden y los funcionarios de aduanas.

Por último, y respecto a la cuarta de las áreas mencionadas, esta está relacionada con el fomento de la cooperación internacional, como medio de aumentar la eficacia de los esfuerzos que realiza cada uno de los actores implicados en la lucha antiterrorista. Así INTERPOL representa el esfuerzo de la comunidad de las fuerzas del orden en el ámbito de GICNT, siendo también relevante su activa participación en las cumbres de seguridad nuclear celebradas en el pasado y su implicación en las acciones derivadas de las mismas.

8.2.1 Unidad de Prevención del Terrorismo Radiológico y Nuclear

Dentro de la estructura de INTERPOL destaca por su implicación directa en la lucha contra la amenaza terrorista nuclear la conocida como Unidad de Prevención del Terrorismo Radiológico y Nuclear, dependiente de la

³⁶⁹ "Investigating radiological incidents", INTERPOL, consultado el 6 de septiembre de 2021, <https://www.interpol.int/Crimes/Terrorism/Radiological-and-Nuclear-terrorism/Investigating-radiological-incident>s.

Subdirección de materiales QBRNE y Objetivos Vulnerables.³⁷⁰ Esta Unidad tiene otras dos unidades hermanas, encargadas de enfrentarse cada una de ellas a la amenaza que suponen el Terrorismo Químico y con Explosivos y el Bioterrorismo. Su labor fundamental es la de organizar y llevar a la práctica las actividades referidas en el apartado anterior relativas a la sensibilización sobre las potenciales amenazas que suponen las fuentes radiactivas fuera de control y al fortalecimiento de las capacidades nacionales en las áreas de prevención, detección, respuesta e investigación de las acciones terroristas en las que se empleen esos materiales.

La creación de este tipo de unidades de respuesta especializadas obedece a la necesidad de contar con un marco adecuado en el seno de la organización que permita un correcto desarrollo de las relaciones entre los países, además de coadyuvar al oportuno intercambio de la información que se encuentre disponible sobre la amenaza. Para ello se cuenta con la estrecha colaboración de elementos provenientes de las fuerzas del orden, funcionarios de aduanas, autoridades reguladoras en la materia, organismos de carácter político y organizaciones académicas o con implicación directa en la investigación científica.

8.3 EUROPOL

En este capítulo debe también tenerse en cuenta la aportación de EUROPOL, que se constituye en la agencia de la Unión Europea en materias policiales, y que dispone de activos esenciales para combatir el terrorismo, los cuales, en ocasiones, se han visto implicados en intervenciones contra actos

³⁷⁰ INTERPOL, "Terrorismo con materiales QBRNE" (comunicación COM/FS/2017-06-PST-05, 2017), <https://www.interpol.int/content/download/file>.

delictivos relacionados con materiales nucleares y radiactivos. Precisamente una de las principales herramientas de actuación de EUROPOL es el Centro Europeo Contra el Terrorismo, creado en el año 2016.³⁷¹ En este centro se concentra un gran número de expertos en cuestiones relacionadas con el terrorismo, contando con una serie de servicios entre las que se encuentra el aporte de apoyo e información a las autoridades antiterroristas de los Estados miembros.

Valga como ejemplo de la actividad de EUROPOL en este sentido la operación llevada a cabo en abril de 2017 en colaboración con la European Union Border Assistance Mission to Moldova and Ukraine, y en la que también participaron Frontex, el Southeast European Law Enforcement Center y operativos de Ucrania, Moldavia, Grecia, Rumanía y España. En esta operación, además de diversas cantidades de armas convencionales y explosivos, se consiguió interceptar un contenedor de material radiactivo.³⁷²

Otra operación de interés fue comunicada a la opinión pública el 6 de diciembre de 2019, y en esta ocasión se trató del apoyo y de la coordinación prestados a Austria y Moldavia para la desarticulación de una organización criminal sospechosa de estar implicada en el tráfico de materiales nucleares. Esta organización pretendía vender un contenedor de material radiactivo por un valor de 3 millones de Euros. Además en esta operación EUROPOL desplegó

³⁷¹ “La respuesta de la UE al terrorismo”, Consejo de la UE y Consejo Europeo, consultado el 8 de marzo de 2022, <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/fight-against-terrorism/>.

³⁷² “Joint operation targeting firearms and explosives at the Ukrainian/Moldovan border”, EUROPOL, consultado el 8 de marzo de 2022, <https://www.europol.europa.eu/media-press/newsroom/news/joint-operation-targeting-firearms-and-explosives-ukrainian/moldovan-border>.

un equipo de expertos para proceder al análisis de los materiales incautados.³⁷³

Precisamente en la comunicación de esta noticia se afirma desde EUROPOL que:

El tráfico de materiales nucleares y radiológicos se evalúa actualmente como un riesgo potencial para la seguridad interior de la UE. A pesar del buen trabajo que están realizando los organismos encargados de hacer cumplir la ley, la probabilidad de movimiento ilegal de materiales nucleares y radiológicos sigue existiendo debido a la mayor disponibilidad de fuentes radiológicas malversadas de diferentes zonas de conflicto y su posterior comercio.

Una última referencia a la labor de EUROPOL en este contexto puede hacerse a la conferencia celebrada en Lituania del 24 al 27 de septiembre de 2013 sobre explosivos y materiales QBRN. Esta conferencia reunió a más de 70 especialistas, entre los que se incluían técnicos en explosivos, investigadores y expertos en asuntos QBRN. Esta actividad fue realizada gracias al apoyo de la red EEODN (European Explosive Ordnance Disposal Network, Red europea de eliminación de artefactos explosivos), creada por EUROPOL en el año 2008.³⁷⁴

³⁷³ "Crime group suspected of smuggling nuclear materials arrested in Vienna", EUROPOL, consultado el 8 de marzo de 2022, <https://www.europol.europa.eu/media-press/newsroom/news/crime-group-suspected-of-smuggling-nuclear-materials-arrested-in-vienna>.

³⁷⁴ "European Union experts on explosives and chemical, biological, radiological, nuclear (CBRN) security gather in Lithuania", EUROPOL, consultado el 8 de marzo de 2022, <https://www.europol.europa.eu/media-press/newsroom/news/european-union-experts-explosives-and-chemical-biological-radiological-nuclear-cbrn-security-gather-in-lithuania>.

CAPÍTULO 9 ÁMBITO MILITAR

En la lucha contra el terrorismo nuclear es también preciso tener en cuenta el ámbito militar, ya que en numerosas ocasiones los recursos con los que cuentan los ejércitos son reclamados por la sociedad civil a fin de complementar los activos en manos de las fuerzas del orden y de las organizaciones de protección civil para su aplicación en el marco de situaciones de emergencia. Los ejércitos de los países occidentales han desarrollado en las últimas décadas un gran número de operaciones de mantenimiento de la paz en las que su labor ha pasado del clásico enfrentamiento bélico entre fuerzas militares de varios contendientes a la actuación en marcos en los que existe un notable componente de lucha antiterrorista y de guerra híbrida.

En este contexto la amenaza con materiales nucleares y radiactivos es contemplada de manera destacada en las estrategias y doctrinas que los Estados elaboran, publican y aplican para ofrecer un marco de actuación integral y coherente a sus respectivas fuerzas armadas. La cooperación internacional es además un importante factor a tener en cuenta en este aspecto, ya que el desarrollo de operaciones multinacionales al amparo de organizaciones como la OTAN, la Unión Europea y la ONU ha obligado a los países participantes en ellas a desplegar un denodado esfuerzo de convergencia en relación a los procedimientos y a los medios a emplear, lo que sin duda ha ayudado a que se acabe ofreciendo una respuesta homogénea y más eficaz ante esta amenaza.

Dentro de este ámbito militar se va a proceder al estudio de la manera de afrontar la amenaza del terrorismo nuclear desde la perspectiva de la OTAN y la Unión Europea, y también de Estados Unidos, como país más relevante y representativo dentro de la comunidad internacional en lo que a la lucha antiterrorista se refiere. La exposición de las doctrinas, planes de acción y activos de cada uno de estos actores debe de servir como eficaz indicador de la manera en la que el estamento militar responde ante la amenaza que encarna el terrorismo nuclear, ofreciendo puntos de contacto y de superposición, además de exponer los debidos contrastes, con el resto de los ámbitos que componen este capítulo y que en él se exponen. El caso particular de España será estudiado en profundidad en el seno del capítulo específico dedicado a este país, a fin de no trastocar la línea argumental de la presente investigación.

9.1 OTAN

No cabe duda de que si existe una organización de carácter militar que reúne en la actualidad el mayor número de activos en cuanto a personal, armamento, materiales y procedimientos, esta es la OTAN, en la que en el año 2021 participaban un total de 30 países. La lucha contra la amenaza terrorista es una de las prioridades de esta alianza y en este sentido, y según ha manifestado la propia alianza, los esfuerzos se centran en "... mejorar la conciencia de la amenaza, desarrollar capacidades para prepararse y

responder, y mejorar el compromiso con los países socios y otros actores internacionales”.³⁷⁵

9.1.1 Cumbre de Praga

A raíz de los atentados del 11S en Estados Unidos la Alianza se vio en la obligación de revisar el modo en el que enfocaba la seguridad de sus socios de modo que la amenaza terrorista estuviera debidamente contemplada. Entre las principales medidas puestas en marcha por la OTAN para adecuar su defensa colectiva a las posibles acciones terroristas figura la celebración de la Cumbre de Praga, del 21 al 22 de noviembre de 2002, en la que los representantes de los Estados mostraron su firme determinación en torno a la disuasión, defensa y protección de las respectivas poblaciones, territorios y fuerzas de cualquier ataque armado extranjero, incluyendo entre ellos los provenientes de organizaciones terroristas.³⁷⁶ Uno de los hitos de esta cumbre fue la adopción del concepto militar de defensa contra el terrorismo (MC 472) en 2002, de modo que se pudiera dar un marco adecuado a las operaciones No Artículo 5 *Eagle Assist* y *Active Endeavour*.³⁷⁷ En este nuevo concepto se señalaba que la Alianza debía estar en condiciones de poder “disuadir y defenderse contra los desafíos de seguridad emergentes cuando amenacen la seguridad fundamental de los Aliados individuales o de la Alianza en su conjunto”. Como consecuencia de lo anterior se emitieron las directrices de

³⁷⁵ “Countering terrorism”, NATO, consultado el 7 de septiembre de 2021, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_77646.htm.

³⁷⁶ “Prague Summit Declaration”, NATO, consultado el 7 de septiembre de 2021, https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_19552.htm?.

³⁷⁷ “NATO’s policy guidelines on counter-terrorism”, NATO, consultado el 7 de septiembre de 2021, https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_87905.htm.

política con el fin de ofrecer una dirección estratégica a las actividades antiterroristas en el marco de las actividades de la OTAN en cuanto a la defensa colectiva, la gestión de crisis y la seguridad cooperativa, la identificación de los principios a los que se adhiere la Alianza y la identificación de áreas clave en las que se puedan mejorar la prevención y la resistencia a los actos de terrorismo. Las áreas en las que la Alianza pretendía centrar su esfuerzos eran las de concienciación del peligro que la amenaza terrorista supone, el aumento de las capacidades para afrontar esta amenaza y el compromiso con socios y organizaciones internacionales en la lucha contra el terrorismo.

Otro de los logros de la Cumbre de Praga, íntimamente relacionado con el objeto de estudio de esta investigación, fue la aprobación del conocido como Compromiso de Capacidades de Praga, con el que se pretendían actualizar y mejorar las capacidades de la Alianza para afrontar los desafíos emergentes. Uno de los compromisos fue precisamente la mejora de las capacidades en las áreas de defensa química, biológica, radiológica y nuclear.

Otro hito de gran importancia que demuestra el compromiso de la Alianza con la sociedad civil fue el del propósito de aplicar un Plan de Acción de Planificación de Emergencias Civiles, dedicado a la mejora de la preparación civil ante posibles ataques con agentes NBQ. De este modo la OTAN se ponía al servicio de la seguridad interior prestando los apoyos necesarios para colaborar con las autoridades de los Estados en el caso de que se vieran abocadas a enfrentarse a ataques terroristas, entre los que se incluían los llevados a cabo con agentes NBQ o contra infraestructuras consideradas como críticas.

El último de los logros a resaltar de esta trascendental cumbre fue el respaldo efectuado a la creación de cinco iniciativas de defensa contra armas nucleares, biológicas y químicas, con el objetivo de mejorar las capacidades de defensa de la Alianza contra las armas de destrucción masiva. Estas iniciativas eran un prototipo de laboratorio analítico de NBQ desplegable, un prototipo de equipo de respuesta a eventos NBQ, un Centro de excelencia virtual para la defensa de armas de NBQ, una reserva de defensa biológica y química de la OTAN y un sistema de vigilancia de enfermedades.

9.1.2 Comprehensive, Strategic-Level Policy for Preventing the Proliferation of WMD and Defending against CBRN Threats

Se trata de la política a nivel estratégico de la OTAN para la prevención de la proliferación de armas de destrucción masiva y para la defensa contra las amenazas QBRN, de septiembre de 2009.³⁷⁸ Constituye el hito más relevante en la lucha contra el terrorismo nuclear y ya en su introducción se hace notar que la propagación de las armas de destrucción masiva y la posibilidad de que sean obtenidas por organizaciones terroristas constituyen las principales amenazas para la Alianza Atlántica durante los siguientes 10 a 15 años. El propósito de esta política es el de, en primer lugar, prevenir la proliferación de armas de destrucción masiva por parte de actores estatales y no estatales, proteger a la Alianza en caso de que la prevención no logre su propósito y tener dispuestos los esfuerzos para llevar a cabo la recuperación si se llega a producir un ataque de armas de destrucción masiva o un incidente con

³⁷⁸ "NATO's Comprehensive, Strategic-Level Policy for Preventing the Proliferation of Weapons of Mass Destruction (WMD) and Defending against Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Threats", NATO, consultado el 7 de septiembre de 2021, https://www.nato.int/cps/en/natolive/official_texts_57218.htm.

implicación de elementos QBRN. Para ello se propone emplear un enfoque integral en el que se contemplen e intervengan las facetas política, militar y civil.

En el campo de la prevención la OTAN se compromete a esforzarse en evitar la proliferación empleando para ello una agenda política de control de armamentos, desarme y no proliferación. También se expresa la necesidad de desarrollar capacidades de defensa adecuadas para enfrentar la amenaza y de emplearlas en caso de que sea necesario. Dentro de estas medidas se hace un énfasis especial en la colaboración y el apoyo a las iniciativas ya existentes en este campo, como pueden ser el TNP, la resolución 1540 del Consejo de Seguridad de la ONU, PSI y GICNT. También se declara la necesidad de realizar esfuerzos en el control seguro de las fuentes radiactivas y de los materiales nucleares para evitar su tráfico y la eventual obtención por parte de organizaciones terroristas.

En el apartado dedicado a la protección frente a los ataques con elementos QBRN, se cita la necesidad de que la postura de defensa de la OTAN tenga la capacidad de abordar eficazmente los riesgos asociados con la proliferación de armas de destrucción masiva. Para ello es preciso contar con una capacidad de respuesta adecuada en la que se debe de estar en condiciones de emplear todas las opciones disponibles para disuadir a los agresores de emplear este tipo de armas. Este elemento de disuasión, central en la defensa de la OTAN, debe ser logrado mediante el mantenimiento de una postura disuasoria general creíble que muestre a los posibles agresores la intención de la Alianza de responder con los medios a su alcance en caso de que sea necesario. En este concepto son de vital importancia las capacidades

aportadas por la inteligencia y por la investigación forense nuclear. Precisamente para el apoyo a la protección son de gran importancia iniciativas tales como la Combined Joint CBRN Defence Task Force, el Centro de Excelencia Conjunto QBRN y el Centro de Excelencia de Defensa contra el Terrorismo, que se expondrán en los siguientes apartados.

En el tercero de los campos propuestos, dedicado a la recuperación en caso de ocurrencia de un ataque por parte de otros Estados o de organizaciones terroristas, se afirma que la Alianza debe estar preparada para poder recobrase de las consecuencias del mismo. Si bien se señala que los Estados miembros de la Alianza, dentro de la soberanía nacional, tienen la responsabilidad de responder y mitigar las consecuencias de los incidentes con implicación de elementos QBRN, también se aclara que ciertas emergencias civiles de importancia pueden tener graves consecuencias en el mantenimiento de la seguridad y de la estabilidad, por lo que la OTAN prestará las capacidades necesarias en caso de que sean solicitadas. Dentro del amplio catálogo que ofrece la OTAN a los aliados se encuentran las relacionadas con las evaluaciones en materia de defensa QBRN; el apoyo en capacitación, financiación, asistencia técnica y legal e información QBRN; el trabajo conjunto para el desarrollo de adecuados planes de respuesta, protocolos de capacitación, equipos y estándares de interoperabilidad y acuerdos de ayuda mutua; la realización de ejercicios y la diseminación de inteligencia sobre posibles amenazas; el ofrecimiento de capacidades para la vigilancia internacional y la alerta temprana; la participación en investigación y desarrollo; la coordinación de la asistencia técnica a prestar; el despliegue de la Combined Joint CBRN Defence Task Force cuando así se estime oportuno y, finalmente,

el apoyo de las capacidades ofrecidas por el Centro de Excelencia de Defensa Conjunta QBRN y el Sistema de Vigilancia de Enfermedades. También se cita la necesidad de colaborar estrechamente con instituciones y organizaciones y apoyar iniciativas relacionadas con la lucha antiterrorista y la salud y contra la proliferación, como son la ONU, la Unión Europea, la OSCE o la OMS.

Finalmente, y con el fin de asegurar que estas directrices políticas se aplican de la manera debida, se indica que los países miembros de la Alianza deben trasladar los compromisos descritos a sus planes nacionales en la materia. Además la propia OTAN debe incrementar sus esfuerzos para que las capacidades de las que dispone se adapten a la amenaza, modificando en este sentido los documentos correspondientes a la planificación estratégica, la defensa y las fuerzas asignadas a la misma.

9.1.3 Combined Joint CBRN Defence Task Force

A raíz de la antes mencionada Cumbre de Praga y de los compromisos allí adquiridos en torno a la mejora de las capacidades NBQ, se decidió en el año 2003 la creación de la conocida como Combined Joint CBRN Defence Task Force, que consiste en esencia en una fuerza multinacional puesta a disposición de la OTAN y que está especializada en la defensa QBRN.³⁷⁹ Esta fuerza se articuló en un Batallón de Defensa QBRN de carácter multinacional y un Equipo Conjunto de Evaluación, y a partir del año 2004 fue incluido en los turnos de rotaciones de la Fuerza de Respuesta de la OTAN (NRF, NATO

³⁷⁹ “Combined Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Task Force”, NATO, consultado el 7 de septiembre de 2021, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49156.htm.

Response Force), aunque es capaz de actuar de manera independiente si así se requiere.

Las principales actividades llevadas a cabo por esta Unidad incluyen el reconocimiento QBRN, la identificación de elementos y materiales, las operaciones de detección y descontaminación y la evaluación y asesoramiento a los responsables de la conducción de las operaciones. Entre los recursos con los que cuenta para el cumplimiento de sus misiones se encuentra un laboratorio analítico QBRN que puede ser desplegado en la zona de operaciones designada, un equipo de reconocimiento y explotación polivalente a disposición de las fuerzas de operaciones especiales y vigilancia radiológica por medios aéreos.

En la actualidad la misión de esta Unidad es la de hacer frente a incidentes QBRN y a los ataques que puedan producirse contra poblaciones, territorios o fuerzas de la OTAN. Para ello está dotada de la capacidad de desplegarse con rapidez allí donde se estime necesario, pudiendo implicarse en cualquier tipo de las operaciones que normalmente son llevadas a cabo por la Alianza, tanto las que tienen un carácter militar, para las que está principalmente ideada, como para las posibles situaciones de crisis originadas a causa de desastres naturales, brotes de enfermedades infecciosas y accidentes industriales, incluidos aquellos en los que estén implicados materiales peligrosos. En este último aspecto es relevante mencionar la posibilidad de esta unidad de prestar apoyo a las autoridades civiles, como así ha ocurrido durante la planificación de los Juegos Olímpicos de 2004 celebrados en Atenas, en Grecia, y en el curso de las Cumbres de la OTAN

que tuvieron lugar en Estambul, Turquía, en el año 2004 y en Riga, Letonia, en 2006.

9.1.4 Centro de Excelencia de Defensa Conjunto QBRN

Este centro pertenece a la amplia red constituida por los 27 centros de excelencia de la OTAN.³⁸⁰ Este tipo de iniciativas tienen el propósito de capacitar y educar a líderes y especialistas de los países miembros y de los socios de la Alianza. Sus principales objetivos consisten en el desarrollo del cuerpo doctrinal de la Alianza, la identificación de lecciones aprendidas, la mejora de la interoperabilidad y las capacidades, y la prueba y validación de conceptos de utilidad a través de la experimentación. Son, en definitiva, una eficaz herramienta para adecuar el proceso de transformación de la OTAN de modo que pueda afrontar los nuevos retos y sirven de valiosa ayuda en el proceso de homogeneización de los procedimientos de los Estados miembros. Cada uno de estos centros se ocupa de una parcela bien definida, tales como son la cooperación cívico militar, la ciberdefensa, la seguridad marítima o la defensa contra los artefactos explosivos improvisados.

El Centro de Excelencia QBRN de la OTAN fue establecido en el año 2006 y se encuentra localizado en Vyskov, en la república Checa. Entre sus misiones destacan la prestación de asistencia en el apoyo al proceso de desarrollo de capacidades de la OTAN, la efectividad de la misión, la interoperabilidad y la transformación, proporcionando conocimientos y experiencia en el área de la defensa QBRN. En este centro desarrollan su trabajo más de 70 miembros pertenecientes a 14 países, en áreas tan diversas

³⁸⁰ “Centres of Excellence”, NATO, consultado el 8 de septiembre de 2021, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_68372.htm.

como el desarrollo doctrinal QBRN de la Alianza, el desarrollo de Capacidades y la planificación de la defensa, además de diversas labores de relacionadas con la experimentación, el entrenamiento y la educación.

Este centro se caracteriza además por la calidad y frecuencia de sus publicaciones. Precisamente en una publicación del año 2021 sobre la cooperación cívico militar entre la OTAN y la Unión Europea se declara que:

El terrorismo parece ser un problema que la OTAN está combatiendo militarmente, aunque requiere de la cooperación con actores civiles como la Unión Europea y sus órganos, como EUROPOL, una vez que el terrorismo está dentro de las fronteras europeas. Dado que la OTAN se comprometió a luchar contra el terrorismo, la Alianza tiene que hacerlo tanto en el extranjero como dentro de sus fronteras, lo que incluye Europa.³⁸¹

Esto incide aún más si cabe en la implicación de la Alianza en la lucha contra el terrorismo con medios nucleares y en la necesidad de llevar a cabo esta lucha contando con la colaboración de los principales actores de la comunidad internacional.

Además de su misión puramente militar, este centro también lleva sus acciones a la cooperación cívico militar y con diversas organizaciones

³⁸¹ Joint Chemical, Biological, *Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence, Comprehensive Publication on Civil – Military & NATO–EU Cooperation* (s.l.: Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence, 2021), https://www.jcbrncoe.org/images/Documents/2021/JCBRN%20Defence%20COE%20_Comprehensive%20Publication%20on%20Civil-Military%20&%20NATO-EU%20Cooperation.pdf.

internacionales e industrias.³⁸² En este sentido el alcance de las actividades desarrolladas por este centro se define en cinco áreas fundamentales en las que tiene una gran importancia la cooperación con organizaciones e instituciones civiles. Estas áreas son:³⁸³

- La colaboración cívico militar: En esta área se hace un especial énfasis en el reconocimiento por parte de este centro la importancia creciente de la cooperación entre los elementos militares y civiles relacionados con la seguridad y la defensa en materia QBRN. Los aspectos más relevantes en esta área están relacionados con la preparación previa al desencadenamiento de una crisis, la recuperación posterior a los posibles eventos, la preparación, los ejercicios y el conocimiento sobre las posibles influencias de tipo político y legal.
- Desarrollo de relaciones de colaboración: El trabajo colaborativo con diversos socios de interés se estima necesario, y se desarrolla principalmente con organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales, organizaciones gubernamentales de carácter internacional, Estados y otras instituciones implicadas en la mejora y desarrollo de sus capacidades de defensa QBRN.

³⁸² "Home", Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence, consultado el 8 de septiembre de 2021, <https://www.jcbrncoe.org/index.php>.

³⁸³ "Outreach", Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence, consultado el 8 de septiembre de 2021, <https://www.jcbrncoe.org/index.php/outreach>.

- Alineamiento organizacional e institucional: También se considera prioritario el alinearse con distintas organizaciones e instituciones con las que se compartan objetivos en materia de defensa QBRN, estimándose que en un futuro esta tendencia se verá sensiblemente incrementada.
- Unión Europea: Se considera a la Unión Europea como uno de los principales actores en lo que a defensa QBRN se refiere. La colaboración ha sido fructífera en los últimos años, con iniciativas como el Programa Horizonte 2020, dedicado a la financiación de ambiciosos proyectos de investigación e innovación, y el Proyecto eNOTICE, para el establecimiento de una eficaz red de comunicación entre los centros de formación en materia QBRN. Se estima también como muy relevante la colaboración con el centro de excelencia QBRN de la Unión Europea en proyectos de mutuo interés.
- Industria y ciencia. También se considera fundamental el establecimiento y fortalecimiento de la cooperación con la industria y las instituciones científicas y académicas con relación con el área QBRN en actividades tan diversas como el análisis de prospectiva estratégica, la inteligencia artificial y la mejora de la diseminación de la información QBRN.

En el año 2021 se celebró el decimoquinto aniversario del establecimiento de este centro de excelencia, una efeméride que ha venido acompañada de una revisión en la manera en la que se desarrolla su

funcionamiento.³⁸⁴ Esta revisión se llevó a cabo en forma de análisis estratégico de deficiencias, procedimiento por el cual se procedió a la detección de riesgos, amenazas, oportunidades y recomendaciones estratégicas con el fin de ayudar a que el centro pueda ofrecer una respuesta más eficaz a los retos que se le presenten.

9.1.5 Centro de Excelencia de Defensa contra el Terrorismo

Este centro está también incluido en la red de centros de excelencia a disposición de la OTAN. Se encuentra situado en Ankara, Turquía, y comenzó su funcionamiento en 2005, siendo acreditado por la OTAN al año siguiente. En él realizan sus funciones un total de 62 personas, procedentes de 8 países. Su misión es la de proporcionar a aquellos responsables de la toma de decisiones una comprensión integral de los desafíos que suponen tanto el terrorismo como la respuesta antiterrorista, al objeto de que la OTAN y los países de interés puedan transformar adecuadamente sus capacidades de acuerdo a los desafíos de seguridad futuros.³⁸⁵

Las actividades desarrolladas por este centro para llevar a cabo su misión son similares a las llevadas a cabo por el Centro de Excelencia de Defensa Conjunto QBRN, ya que apoya los esfuerzos de los países miembros de la Alianza para lograr una mejora en la combinación de esfuerzos, el aumento de la interoperabilidad, la estandarización y la eficacia en apoyo del

³⁸⁴ "JCBRN Defence COE Concept Update and Supporting Workshop", Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence, consultado el 8 de septiembre de 2021, <https://www.jcbrncoe.org/index.php/news-newsletter/607-jcbrn-defence-coe-concept-update-and-supporting-workshop>.

³⁸⁵ "Functions and Activities", Center of Excellence Defence against Terrorism, consultado el 9 de septiembre de 2021, <http://www.coedat.nato.int/functions.html>.

desarrollo de capacidades para preparar, predecir, prevenir y responder, en este caso, a actividades terroristas. En cuanto al área relacionada con el terrorismo nuclear pueden señalarse algunas actividades de interés en los últimos años, como son la publicación la publicación de *Future Trends in Insurgency and Countering Strategies*, de 2015, en la que se contempla la posibilidad del acceso por parte de los terroristas a las armas nucleares y radiológicas,³⁸⁶ y de *Terrorism and Technology*, en 2017, en la que se dedica el apartado correspondiente al terrorismo mediante el empleo de armas nucleares y radiológicas,³⁸⁷ la celebración del *Terrorism Experts Conference & Executive Level Defense Against Terrorism Seminar*, llevado a cabo entre los días 3 y 4 de noviembre de 2020 en Ankara, con una de las conferencias dedicada en exclusiva al tema de las armas de destrucción masiva y el contraterrorismo y otra enfocada a la protección de infraestructuras críticas,³⁸⁸ y finalmente el Curso de Protección de infraestructuras Críticas frente a Ataques Terroristas, celebrado online entre los días 12 y 16 de abril de 2021,³⁸⁹

9.1.6 Centro de Excelencia Contra Artefactos Explosivos Improvisados

Este centro de excelencia fue establecido en 2010, tras un ofrecimiento del Gobierno español en 2007, y se encuentra situado en la localidad de Hoyo

³⁸⁶ Robert Johnson, *Future Trends in Insurgency and Countering Strategies* (Ankara: COE-DAT, 2015), <http://www.coedat.nato.int/publication/researches/04-FutureTrends.pdf>.

³⁸⁷ Afzal Ashraf y Anastasia Filippidou, *Terrorism and Technology* (Ankara: COE-DAT, 2017), 21, <http://www.coedat.nato.int/publication/researches/06-TerrorismandTechnology.pdf>.

³⁸⁸ Centre of Excellence Defence Against Terrorism, "Terrorism Experts Conference & Executive Level Defense Against Terrorism Seminar" (informe del evento online, 3-4 de noviembre de 2020), http://www.coedat.nato.int/TEC_2020_Report.pdf.

³⁸⁹ OTAN, "NATO-Accredited Centres of Excellence 2021 Catalogue" (Versión: 2021 V1, noviembre de 2020) (Norfolk: HQ SACT Graphic & Reproduction, 2020), 35, https://www.cmdrcoe.org/fls/pubs/2021_COE_CATALOGUE.pdf.

de Manzanares, en la provincia de Madrid. El principal objetivo de este centro es el de servir de referente internacional en la lucha contra el terrorismo, siendo su misión la de proporcionar su experiencia a la Alianza, sus socios y la comunidad internacional en la lucha contra los artefactos explosivos improvisados y cooperar para aumentar la seguridad de las naciones aliadas, reduciendo o eliminando las amenazas con estos medios provenientes de terroristas o de insurgentes.³⁹⁰

En el ámbito específico del terrorismo nuclear y radiológico este centro participa activamente en todas las acciones en el que puedan estar implicados los artefactos explosivos improvisados. De este modo en los últimos años se han llevado a cabo, entre otras actividades, los talleres *Workshop of the Defense Against Terrorism Program of Work (DAT POW)*, teniendo lugar el último de ellos el 9 de junio de 2021; el 7º Congreso Nacional organizado por España sobre Investigación y Desarrollo en Defensa y Seguridad, celebrado entre los días 19 y 21 de noviembre de 2019, y el *European EOD Network Conferences & Training* de 2019, con participación de expertos en los ámbitos IED y QBRN.³⁹¹

9.2 Unión Europea

En enero de 2019 el Departamento Temático de Relaciones Exteriores del Parlamento Europeo hizo público el informe del taller *EU Preparedness against CBRN Weapons*, en cuyo resumen se incluía la siguiente declaración,

³⁹⁰ "About C-IED COE", C-IED COE, consultado el 28 de junio de 2021, <https://www.ciedcoe.org/index.php/about-c-ied-coe/status-mission-concept>.

³⁹¹ "Home", C-IED COE, consultado el 28 de junio de 2021, <https://www.ciedcoe.org/index.php/component/search/?searchword=cbrn&searchphrase=all&Itemid=111>.

“... la Unión Europea continúa fortaleciendo sus capacidades en el campo de la preparación y respuesta QBRN. El uso de los mecanismos de la Unión Europea y de los recursos militares de los Estados miembros es una de las posibilidades para fortalecer las capacidades de prevención que debe explorarse más a fondo”.³⁹² En este documento se añadía que las capacidades militares de la Unión Europea podrían emplearse en escenarios de empleo de elementos QBRN en las siguientes circunstancias:

- Prevención preliminar: Como pueden ser la asistencia para el desarrollo de capacidades de respuesta en terceros países o la generación de misiones militares rápidas a pequeña escala para responder a conflictos y crisis emergentes.
- Una amenaza en marcha o la realización de ataques repetidos que sobrepasen la capacidad de respuesta civil de los Estados miembros.
- El uso o amenaza de uso de armas químicas o biológicas de carácter militar siempre que se sospeche de la participación de un Estado.
- Un escenario que requiera el uso de capacidades fundamentales disponibles normalmente por las fuerzas armadas.
- Una amenaza híbrida que involucre el empleo de elementos QBRN.

Lo cierto es que, aun careciendo de un ejército propio, la Unión Europea ha realizado algunos avances comunes dignos de mención para su defensa

³⁹² European Parliament, “EU preparedness against CBRN weapons” (informe correspondiente a la celebración del taller, enero de 2019), 8, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/603875/EXPO_STU\(2019\)603875_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/603875/EXPO_STU(2019)603875_EN.pdf).

militar, siempre teniendo en cuenta la necesaria cooperación entre los países miembros que gozan de una amplia independencia en la formulación de sus políticas exteriores, y con la Alianza Atlántica. Ya en el Tratado de Lisboa, de 2007, se incluían importantes novedades en el aspecto de la defensa europea, añadiéndose nuevas disposiciones sobre la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD), que tiene por objeto ofrecer a la Unión Europea una capacidad operativa basada en medios civiles y militares, como el relativo a la Cooperación Estructurada Permanente (CEP) para los Estados con elevadas capacidades militares y que sería formalmente establecida en 2017, y oficializándose el papel a desempeñar por la Agencia Europea de Defensa.³⁹³

En el prólogo de la Estrategia Global de la Unión Europea de 2016, en vigor, se señala que el término global:³⁹⁴

... no debe entenderse únicamente en el sentido geográfico: También hace referencia al amplio espectro de políticas e instrumentos que promueve la estrategia, que se centra tanto en las capacidades militares y antiterroristas como en las oportunidades de empleo... La Unión Europea siempre ha estado, y seguirá estando, orgullosa de su poder no coactivo... No obstante, la idea de que Europa es exclusivamente un “poder civil” no hace justicia a una realidad en plena evolución... Para Europa, el poder no coactivo y el poder coercitivo van de la mano.

³⁹³ Tratado de Lisboa por el que se modifican el Tratado de la Unión Europea y el Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea (2007/C 306/01), Diario Oficial de la Unión Europea, 17 de diciembre de 2007.

³⁹⁴ Unión Europea, *Estrategia global para la política exterior y de seguridad de la Unión Europea* (Bruselas: Servicio Europeo de Acción Exterior, 2016), 3, https://eeas.europa.eu/archives/docs/top_stories/pdf/eugs_es_.pdf.

En esta Estrategia se señalan algunos aspectos importantes que deben tenerse en cuenta a la hora de obtener una perspectiva de la postura de la Unión Europea respecto a su defensa militar. En este sentido una de las prioridades de la Unión Europea es la de la profundización de su relación con la OTAN, fundamentalmente a través del desarrollo coordinado de la capacidad de defensa, la celebración de ejercicios paralelos y las acciones de refuerzo mutuo enfocadas al desarrollo de las capacidades de los países socios, haciéndose una mención al afrontamiento de las amenazas híbridas, que son las que combinan los ataques con capacidades convencionales y no convencionales. Para lograr la defensa de la Unión Europea se añade en esta Estrategia que es preciso potenciar la credibilidad en materia de seguridad y de defensa, lo que debe lograrse con la asignación de los recursos suficientes al gasto en defensa. También se indica que es necesario que las capacidades nacionales contemplen un alto grado de interoperabilidad y homogeneidad, de modo que el empleo conjunto de estos activos por parte de la Unión Europea sea viable y fácil de realizar. Por último se advierte sobre la necesidad de avanzar en la definición y adopción de un procedimiento en el que se refleje el grado de ambición civil y militar dentro de esta Estrategia.

Consecuentemente con lo expuesto, el aspecto de la defensa militar puede ser encuadrado en el seno de la PCSD, que se encarga de albergar los esfuerzos de la Unión Europea en el ámbito de la defensa y la gestión de crisis, incluyendo también la cooperación y la coordinación en cuestiones de defensa

entre los Estados miembros, y que forma parte de la PESC.³⁹⁵ Otros pasos de interés, derivados de la anterior Estrategia Global y enmarcados en el continuado esfuerzo de la Unión Europea por lograr fortalecer sus capacidades de defensa militar pueden encontrarse en dos documentos. El primero de ellos es el Plan de aplicación en el ámbito de la seguridad y la defensa, del Alto Representante de la Unión para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad, de 2016, destinado a traducir en términos operativos el concepto que se expone en la Estrategia Global.³⁹⁶ El segundo es el Plan de Acción Europeo de Defensa, también de 2016, en el que tiene cabida la propuesta de creación de un fondo de defensa con un empleo previsto en la investigación en defensa y el consecuente desarrollo de capacidades.³⁹⁷

En el campo específico QBRN es necesario volver a citar la CEP, que ofrece el marco adecuado para que los países puedan cooperar en el desarrollo conjunto de capacidades de defensa, en la inversión en proyectos comunes y en la mejora de la contribución y la disponibilidad operativa de sus respectivas fuerzas armadas.³⁹⁸ Precisamente diversos de los proyectos

³⁹⁵ “La política común de seguridad y defensa”, Parlamento Europeo, consultado el 9 de septiembre de 2021, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/159/la-politica-comun-de-seguridad-y-defensa>.

³⁹⁶ High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy, “Implementation Plan on Security and Defence” (documento Parlamento Europeo, 14 de noviembre de 2016), https://eeas.europa.eu/sites/default/files/eugs_implementation_plan_st14392.en16_0.pdf.

³⁹⁷ European Commission, “Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions” (comunicación COM(2016) 950 final, 30 de noviembre de 2016), https://eeas.europa.eu/sites/default/files/com_2016_950_f1_communication_from_commission_to_inst_en_v5_p1_869631.pdf.

³⁹⁸ “Cooperación de la UE en defensa: el Consejo establece las condiciones para la participación de terceros Estados en proyectos de la Cooperación Estructurada Permanente”, Consejo Europeo, consultado el 10 de septiembre de 2021,

amparados por esta iniciativa tiene una aplicación directa en la defensa militar QBRN de la Unión Europea. Uno de ellos es el conocido como *CBRN Defence Training Range*, avalado por Francia, Rumania e Italia y puesto en marcha en noviembre de 2019, que tiene por objetivo el de estandarizar el entrenamiento individual y colectivo militar en defensa QBRN, empleando para ello instalaciones e infraestructuras existentes que además serán modernizadas. El otro proyecto de interés en esta área es el denominado *CBRN Surveillance as a Service*, desarrollado por Austria, Croacia, Francia, Hungría y Eslovenia desde noviembre de 2018, enfocado a la Vigilancia QBRN como servicio y que pretende establecer una red de sensores en base a sistemas aéreos y terrestres para su empleo en las misiones de la Unión Europea que se determinen.³⁹⁹

También en el ámbito de la colaboración entre la OTAN y la Unión Europea pueden citarse algunos eventos relevantes en el campo de la defensa QBRN. En el Sexto informe de situación relativo a la aplicación del conjunto común de propuestas aprobadas por los Consejos de la Unión Europea y la OTAN el 6 de diciembre de 2016 y el 5 de diciembre de 2017, de 2021, se señala en el apartado dedicado al afrontamiento de las amenazas híbridas que la cooperación en temas QBRN se mantiene entre las dos organizaciones, señalándose la estrecha colaboración mantenida entre el Centro de Excelencia

<https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2020/11/05/eu-defence-cooperation-council-sets-conditions-for-third-state-participation-in-pesco-projects/>.

³⁹⁹ “Cooperación en materia de defensa: el Consejo emprende 13 nuevos proyectos de CEP”, Consejo de la Unión Europea, consultado el 10 de septiembre de 2021, <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2019/11/12/defence-cooperation-council-launches-13-new-pesco-projects/>.

Conjunto de Defensa QBRN de la Alianza Atlántica y los de Centros de Excelencia QBRN de la Unión Europea.⁴⁰⁰

Para finalizar este apartado es preciso tener en cuenta las palabras sobre la necesidad de la creación de un ejército europeo del Alto Representante para la Política Exterior de la Unión Europea, Josep Borrell, que el 22 de agosto de 2021, y a raíz de la crisis desatada por la toma de los talibanes de Kabul declaró que: “Espero que esta situación ayude a hacer entender bien el concepto de la autonomía estratégica, qué es, para qué sirve. Ya quisiéramos ahora tener capacidad de actuar por nuestra cuenta, tener una fuerza militar capaz de movilizarse como los americanos movilizan la suya”.⁴⁰¹ Lo cierto es que las capacidades militares europeas son inexistentes o, en el mejor de los casos, ineficientes, debido ello a la falta de acuerdo en materia política o presupuestaria, tal y como ocurre con los conocidos como grupos de combate de la Unión Europea, creados en el año 2005, e inéditos hasta la fecha.

La excesiva dependencia europea de la OTAN, y la dependencia de la OTAN de Estados Unidos, hacen que en numerosas ocasiones la conducción de la PCSD sea difícil de llevar a cabo en los términos acordados por los socios europeos y que se precise de un fuerte compromiso por su parte de modo que se puedan realizar avances significativos en este sentido. Esta misma

⁴⁰⁰ “Sixth progress report on the implementation of the common set of proposals endorsed by EU and NATO Councils on 6 December 2016 and 5 December 2017”, 3 de junio de 2021, https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2021/6/pdf/210603-progress-report-nr6-EU-NATO-eng.pdf.

⁴⁰¹ “Borrell pide una fuerza militar de la UE: “Estados Unidos ya no hará las guerras de los demás””, *El Confidencial*, 22 de agosto de 2021, https://www.elconfidencial.com/mundo/europa/2021-08-22/borrell-critica-que-eeuu-hace_3244478/.

aseveración puede hacerse en lo que respecta a la capacidad defensiva de la Unión Europea frente a las amenazas QBRN, tal y como se desprende de un informe del Parlamento Europeo de 2021, en el que se contienen diversas recomendaciones, entre las que destaca la necesidad de emplear un enfoque Equipo Europa, con una estrecha colaboración entre instituciones, Estados y agencias, para la creación de una fuerza de respuesta QBRN de carácter permanente, que permitiría hacer frente con rapidez y eficacia a cualquier crisis que se presentara en este campo.⁴⁰²

9.3 Estados Unidos

Si existe un país en el que la lucha antiterrorista constituye una de las prioridades nacionales, este es Estados Unidos. La variedad y extensión de los intereses estratégicos de este país, así como relativa habitualidad con la que en el pasado se ha inmiscuido en los asuntos internos de otros Estados, lo han convertido en un blanco muy deseado para una plétora de grupos terroristas de toda índole, siendo interminable la lista de atentados llevados a cabo en suelo estadounidense o contra sus intereses, instalaciones, ciudadanos o tropas en el extranjero.

Los atentados del 11S supusieron un punto de inflexión en lo que a la lucha contraterrorista se refiere, y ello puede notarse en la retórica del entonces Presidente de Estados Unidos George W. Bush, que en un discurso ante el Congreso en respuesta ante esos ataques declaró que: “Nuestra guerra contra

⁴⁰² European Parliament, “EU preparedness and responses to Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) threats” (informe EP/EXPO/SEDE/FWC/2019-01/Lot4/R/04, julio de 2021), 18, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653645/EXPO_STU\(2021\)653645_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653645/EXPO_STU(2021)653645_EN.pdf).

el terrorismo comienza con Al Qaeda, pero no termina ahí. No terminará hasta que cada grupo terrorista de alcance global haya sido encontrado, detenido y derrotado”.⁴⁰³ Esto implicó el comienzo de operaciones militares de amplio espectro en el contexto de la guerra contra el terror, en las que el factor nuclear y el de las armas de destrucción masiva estuvieron presentes en numerosas ocasiones.

Pueden citarse cuatro documentos de interés que ofrecen el marco más actualizado sobre la implicación de activos militares en la guerra contra el terrorismo con implicación de materiales QBRN. Estos son la Estrategia de Seguridad Nacional, de diciembre de 2017, la Estrategia Militar Nacional, de 2018, la Estrategia Nacional sobre Contraterrorismo, también de 2018, y Operaciones en Ambientes Químicos, Biológicos, Radiológicos y Nucleares, validada en 2020.

La Estrategia de Seguridad Nacional identifica cuatro intereses vitales de carácter nacional en base a los cuales se detallan cuatro pilares.⁴⁰⁴ El primero de ellos es el denominado como “Proteger al pueblo estadounidense, la patria y el estilo de vida americano”. En este pilar se nombran algunas tareas necesarias para su obtención, entre las que pueden destacarse la prevención de ataques mediante el empleo de armas nucleares, químicas, radiológicas y biológicas, impedir el acceso de los terroristas a territorio estadounidense y proteger las infraestructuras críticas. Dentro de este primer pilar se incluye un

⁴⁰³ “Address to a Joint Session of Congress and the American People”, The White House. President George W. Bush, consultado el 13 de septiembre de 2021, <https://georgewbush-whitehouse.archives.gov/news/releases/2001/09/20010920-8.html>.

⁴⁰⁴ Presidencia de Estados Unidos, “National Security Strategy of the United States of America”, diciembre de 2017, <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905-2.pdf>.

apartado dedicado a la defensa contra las armas de destrucción masiva en el que se declara que el peligro de que los actores no estatales se hagan con armas QBRN se ha visto incrementado y que una de las medidas para actuar es la de convertir en objetivos a los terroristas que traten de emplearlas mediante operaciones sobre su personal especializado en estas materias, aquellos que los financian y los que faciliten los materiales necesarios, debiéndose trabajar para lograr este fin en estrecha colaboración con los países aliados.

En la Estrategia Militar Nacional se señalan las principales tendencias en las que se basa, y entre las que destacan el reforzamiento de los actores no estatales y la amenaza de las armas de destrucción masiva.⁴⁰⁵ De este modo se señalan las misiones para afrontar esas tendencias, respondiendo a las amenazas identificadas y disuadiendo la proliferación de armas de destrucción masiva, entre otras, mediante el empleo de una fuerza conjunta en la que se integran todas las capacidades militares de las que disponen las fuerzas armadas del país.

La Estrategia Nacional sobre Contraterrorismo tiene como objetivo la consecución de unos estados finales definidos por la eliminación de la amenaza terrorista contra Estados Unidos, el aseguramiento de fronteras y puertos contra las amenazas terroristas, la evitación del socavamiento del estilo de vida estadounidense por parte del terrorismo, las ideologías islamistas radicales y otras ideologías extremistas violentas y, para finalizar, la

⁴⁰⁵ The Joint Staff, "Description of the National Military Strategy", 2018, https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Publications/UNCLASS_2018_National_Military_Strategy_Description.pdf.

consecución por parte de los socios de Estados Unidos de un abordaje de las amenazas terroristas para que no supongan un peligro para los intereses colectivos de aquellos y de Estados Unidos.⁴⁰⁶ Para alcanzar esos estados finales se proponen diversos objetivos estratégicos, siendo uno de ellos el de que los terroristas no sean capaces de adquirir o utilizar armas de destrucción masiva, entre las que se incluyen las químicas, biológicas, radiológicas, nucleares y otras armas avanzadas. Las herramientas a emplear en esta lucha contra el terrorismo serán tanto de carácter militar como no militar, tal y como se detalla en el apartado dedicado a las acciones prioritarias a ejecutar, una de las cuales es la de convertir en objetivos principales, entre otros, a aquellos individuos que estén especializados en el desarrollo de armas de destrucción masiva.

Por último, en la publicación conjunta militar Operaciones en Ambientes Químicos, Biológicos, Radiológicos y Nucleares, de empleo en las fuerzas armadas de Estados Unidos, se indica que, “Los actores estatales y no estatales hostiles, incluidos terroristas y sus afiliados, que poseen o buscan adquirir armas de destrucción masiva, pueden representar una amenaza para Estados Unidos y sus aliados. La intención, la capacidad o el empleo real de un químico, materiales QBRN, ... pueden desafiar seriamente las operaciones militares estadounidenses”,⁴⁰⁷ por lo que los ejércitos estadounidenses deben encontrarse en condiciones de poder actuar en un ambiente operacional en el

⁴⁰⁶ Presidencia de Estados Unidos, “National Strategy for Counterterrorism of the United States of America”, octubre de 2018, https://www.dni.gov/files/NCTC/documents/news_documents/NSCT.pdf.

⁴⁰⁷ The Joint Staff, “Operations in Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Environments” (publicación conjunta JP 3-11, validada el 28 de octubre de 2020), I-1, https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp3_11.pdf.

que esos elementos hayan sido empleados o exista una amenaza de que ello pueda ocurrir.

Como queda expuesto, Estados Unidos, tanto en su papel como motor principal de la Alianza Atlántica, como en la lucha por la protección de sus intereses domésticos y de ámbito internacional ha realizado un denodado esfuerzo por aportar los activos necesarios en la lucha contra el terrorismo llevado a cabo con elementos nucleares y radiactivos. En la respuesta a este tipo de terrorismo tiene gran importancia el factor militar, como complemento de los elementos aportados desde los ámbitos policial, diplomático, judicial y de la inteligencia. Todo ello ha de entenderse en un contexto global en el que países y organizaciones internacionales emplean de manera integral y coordinada los recursos a su alcance para intentar ofrecer la respuesta más oportuna a una amenaza capaz de anticiparse y golpear donde menos se la espera, con unas potenciales consecuencias inaceptables para el mantenimiento del orden y del bienestar de las sociedades.

CAPÍTULO 10 ÁMBITO ECONÓMICO

No cabe duda de que una respuesta de carácter global y con aspiraciones a afrontar con ciertas garantías de éxito la amenaza que supone el terrorismo nuclear debe tener en cuenta de manera principal el factor económico, tanto en lo tocante a la necesidad de dotar presupuestariamente los enormes esfuerzos a desarrollar en el marco de la lucha antiterrorista, como en lo relacionado con cortar los apoyos financieros, propios y ajenos, que las organizaciones terroristas puedan tener a su disposición. Los Estados y las organizaciones comprometidos con los esfuerzos antiterroristas son perfectamente conscientes de la importancia central de este elemento y han puesto en marcha diversos mecanismos financieros para apoyar sus esfuerzos para la seguridad y la defensa, al mismo tiempo que impiden que las organizaciones terroristas obtengan los recursos necesarios que les permitan llevar a cabo sus acciones.

10.1 Lucha contra la Financiación de las Organizaciones Terroristas

Las iniciativas puestas en marcha para intentar limitar y, si es posible, hacer desaparecer, el apoyo financiero que reciben las organizaciones terroristas por parte de múltiples actores para la realización de sus acciones delictivas, se han originado en diversos ámbitos, siendo los más relevantes los correspondientes a las organizaciones de carácter internacional. De esta manera la ONU, el OIEA y la Unión Europea se han esforzado en dotarse de instrumentos que pudieran abordar este problema, de manera que se adoptara una perspectiva integral en la que todas las acciones se complementaran adecuadamente.

10.1.1 ONU

Dentro de la ONU, la UNODC ha jugado el papel principal en este esfuerzo, promoviendo la ratificación de instrumentos internacionales como el Convenio Internacional para la Represión de la Financiación del Terrorismo, de 1999.⁴⁰⁸ En el preámbulo de este trascendental convenio se señala que la financiación del terrorismo es un motivo de preocupación para la comunidad internacional, debido a que tanto el número como la gravedad de los actos relacionados con el terrorismo internacional dependen de los fondos puestos a disposición de las organizaciones terroristas y a que los instrumentos jurídicos en vigor en aquellos momentos no contemplaban de manera explícita este extremo. Ya en el artículo 1 se ofrecen las definiciones en los que se basan los delitos contenidos en el capítulo 2, añadiéndose en el artículo 18 que los Estados firmantes del Convenio deberán cooperar en la prevención de estos delitos mediante la adopción de todas las medidas a su disposición, incluyéndose además en ellas las relativas a la adaptación de las correspondientes legislaciones nacionales. De este modo se pretende abordar todas las cuestiones relacionadas con la tipificación adecuada de los delitos relacionados con la financiación del terrorismo, incrementándose así la capacidad de las fuerzas del orden y de la justicia para llevar a cabo las investigaciones y acciones judiciales derivadas de las mismas.

A pesar de su relativa antigüedad, este convenio sigue en vigor y además es uno de los principales instrumentos a disposición de la comunidad

⁴⁰⁸ Instrumento de Ratificación del Convenio Internacional para la Represión de la Financiación del Terrorismo, hecho en Nueva York el 9 de diciembre de 1999 (BOE núm. 123 de 23 de mayo de 2002).

internacional para oponerse a la amenaza terrorista. Esto puede apreciarse tras el análisis del texto de la resolución de la Asamblea General de la ONU de 27 de enero de 2020 sobre el fortalecimiento del programa de las Naciones Unidas en materia de prevención del delito y justicia penal,⁴⁰⁹ en la que se insta a UNODC a proseguir con sus esfuerzos en apoyo de los Estados para combatir el blanqueo de capitales en apoyo de las actividades terroristas, dentro del marco que ofrece su programa.

Uno de los más importantes proyectos desarrollados en el ámbito de UNODC es el conocido como *Global Programme against Money Laundering*, mediante el cual se ofrece la asistencia necesaria a los países para que sean capaces de poner en marcha y mejorar sus capacidades en torno a la lucha contra el blanqueo de dinero y la financiación del terrorismo. Entre estas capacidades a potenciar se encuentran el desarrollo de los marcos legales y de las infraestructuras institucionales y la formación de las fuerzas del orden y de los funcionarios de justicia.⁴¹⁰

También la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en 2015, contempla la financiación del terrorismo en su objetivo 16, dedicado a la promoción de la paz, la justicia y las instituciones sólidas. Precisamente en su punto 4 se propone “De aquí a 2030, reducir significativamente las corrientes financieras y de armas ilícitas, fortalecer la recuperación y devolución de los

⁴⁰⁹ UN General Assembly, "Strengthening the United Nations crime prevention and criminal justice programme, in particular its technical cooperation capacity" (resolución A/RES/74/177 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 27 de enero de 2020),

⁴¹⁰ "Global Programme against Money Laundering", UNDOC, consultado el 15 de septiembre de 2021, <https://www.unodc.org/unodc/en/money-laundering/global-programme-against-money-laundering/.html>.

activos robados y luchar contra todas las formas de delincuencia organizada”.⁴¹¹

Para finalizar este apartado puede hacerse mención al manual denominado *Guidance manual for Member States on terrorist financing risk assessments*, publicado por UNODC en el año 2018.⁴¹² En esta publicación se asegura que para prevenir el terrorismo es necesario enfrentarse a sus fuentes de financiación de una manera adecuada, añadiéndose que se hace necesario que los Estados miembros apliquen un enfoque basado en el riesgo de modo que, una vez identificados esos riesgos, se pueda llevar a cabo una planificación de medidas que puedan prevenirlos o hacerles frente en el caso de que se lleguen finalmente a producir. En definitiva, se pone una eficaz herramienta a disposición de los Estados que la requieran para poder efectuar una correcta evaluación de riesgos en lo que a la financiación del terrorismo se refiere, de modo que se llegue a lograr una comprensión global de las amenazas relativas a la financiación del terrorismo, de los métodos empleados en esa labor, de los sectores en los que puede encontrarse con una mayor probabilidad esta actividad delictiva, en las posibles vulnerabilidades de los sistemas ya existentes que deben luchar contra estas actividades, y en las acciones que es necesario iniciar sin demora para afrontar de la mejor manera este problema.

⁴¹¹ Asamblea General de la ONU, “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” (documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015, A/70/L.1, 18 de septiembre de 2015), <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2019/06/ONU-Agenda-2030.pdf>.

⁴¹² UNODC, *Guidance manual for Member States on terrorist financing risk assessments* (Viena: United Nations, 2018), https://www.unodc.org/documents/terrorism/Publications/CFT%20Manual/Guidance_Manual_T_F_Risk_Assessments.pdf.

10.1.2 Unión Europea

También la Unión Europea se ha significado por su lucha contra la financiación de las organizaciones terroristas, siendo considerado este aspecto como un elemento clave de su estrategia para afrontar la amenaza que supone el terrorismo.⁴¹³ Diversos son los instrumentos puestos en marcha para intentar atajar de raíz este problema, y entre ellos pueden destacarse los que se exponen en los siguientes párrafos.

La Agenda Europea de Seguridad, de 2015, señala la lucha contra el terrorismo como "... una responsabilidad europea común",⁴¹⁴ en la que los socios han de colaborar estrechamente a fin de tener éxito contra un enemigo que no respeta las fronteras establecidas y que tiene la capacidad de operar activando recursos de muy variada procedencia. La Agenda se marca tres prioridades a las que será necesario prestar una especial atención en los siguientes 5 años, siendo al primera de ellas la lucha contra el terrorismo y la prevención de la radicalización, en la que el elemento de la financiación aparece debidamente contemplado. De esta manera se señala como fundamental para la identificación de las redes terroristas el seguimiento de las operaciones financieras que puedan servirles de apoyo. También se añade que la Comisión estudiará la conveniencia de aplicar medidas complementarias a este respecto, como son las relativas a la inmovilización de bienes de los

⁴¹³ "Fight against the financing of terrorism", European Commission, consultado el 17 de septiembre de 2021, https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/counter-terrorism-and-radicalisation/fight-against-financing-terrorism_en.

⁴¹⁴ Comisión Europea, "Agenda Europea de Seguridad" (comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones COM(2015) 185 final, 28 de abril de 2015), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0185&from=EN>.

terroristas, el estrecho control de los medios de pago, los movimientos de dinero en efectivo o el comercio ilícito de bienes culturales que en numerosas ocasiones ha constituido un importante medio de financiación de las organizaciones terroristas.

Puede también señalarse como un hito de gran trascendencia la aprobación de la Directiva (UE) 2015/849,⁴¹⁵ relativa a la prevención de la utilización del sistema financiero para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo. En esta directiva se señalaba que el blanqueo de dinero, junto a la financiación del terrorismo y del crimen organizado constituían problemas especialmente significativos que la Unión Europea se veía obligada a afrontar para abordar este problema de una manera integral. De este modo se conformaba un amplio conjunto de medidas, de aplicación para los países de la Unión Europea, en el que quedaban contemplados diversos actores con una especial implicación en la posible financiación de las organizaciones terroristas, tales y como podían ser las entidades de crédito, las entidades financieras y varias categorías de personas físicas y jurídicas.

Otra de las medidas adoptadas por la Unión Europea es la constituida por el Plan de acción para intensificar la lucha contra la financiación del terrorismo, de 2016. En este plan se afirma que:

⁴¹⁵ Directiva (UE) 2015/849 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de mayo de 2015 relativa a la prevención de la utilización del sistema financiero para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo, y por la que se modifica el Reglamento (UE) no 648/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo, y se derogan la Directiva 2005/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 2006/70/CE de la Comisión (Diario Oficial de la Unión Europea L 141/73 de 5 de junio de 2015).

Los terroristas y las organizaciones terroristas necesitan financiación, para mantener sus redes, reclutar y equiparse, y para cometer actos terroristas. Cortar sus fuentes de financiación, complicarles la posibilidad de eludir ser detectados al usar esos fondos y utilizar de la mejor manera posible cualquier información del proceso de financiación son medidas que pueden, por tanto, contribuir sobremedida a la lucha contra el terrorismo.⁴¹⁶

En consonancia con lo anterior se proponen cuatro ámbitos en los que es necesario centrar los esfuerzos europeos. El primero de ellos es el de impedir los movimientos de fondos e identificar la financiación del terrorismo, en el que se pone de relieve el impacto que las nuevas tecnologías han tenido tanto a favor como en contra de la financiación de los terroristas y se manifiesta la necesidad de que los socios comunitarios apliquen lo contenido en la 4ª Directiva contra el blanqueo de capitales, que además será convenientemente actualizada a fin de acomodarla a las necesidades que vayan surgiendo. Además se impulsan otra serie de medidas, entre las que se incluyen el reforzamiento del marco jurídico de la Unión Europea para la lucha contra el blanqueo de capitales, la lucha contra los movimientos ilícitos de dinero en efectivo y la inmovilización de activos. El segundo de los ámbitos de esfuerzo es el dedicado a identificar las fuentes de financiación, reforzándose la cooperación aduanera para evitar el tráfico ilícito de bienes culturales y de otros tipos que puedan ser empleados por los terroristas para su financiación. El

⁴¹⁶ Comisión Europea, “Plan de acción para intensificar la lucha contra la financiación del terrorismo” (comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo COM(2016) 50 final, 2 de febrero de 2016), https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e6e0de37-ca7c-11e5-a4b5-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF.

tercer ámbito es el relativo a la cooperación exterior, en el que se recuerda el apoyo de la Unión Europea a la Estrategia Global de las Naciones Unidas contra el Terrorismo y otros instrumentos relevantes relacionados con la materia y la pertenencia al Grupo de Acción Financiera Internacional. Por último, y dentro de las perspectivas de futuro, se incide en la importancia de mantener el esfuerzo realizado y de fomentar la colaboración entre los Estados miembros de la Unión Europea y de esta misma con sus agentes económicos y las entidades financieras.

Es también necesario citar en este apartado la Agenda de lucha contra el terrorismo de la Unión Europea, del año 2020. En esta agenda se citan las iniciativas de la Unión en marcha y las acciones necesarias para su apoyo. De este modo, pueden destacarse el establecimiento de un mecanismo de coordinación y apoyo a las unidades de inteligencia financiera, la continuidad del Programa de Seguimiento de la Financiación del Terrorismo de la UE y los EE.UU y la intensificación de la cooperación con los países prioritarios de la Vecindad Meridional.⁴¹⁷

Para apoyar la eficaz aplicación de estos instrumentos la Unión Europea apoya de manera firme la iniciativa constituida por las Unidades de Inteligencia Financiera (FIU, Financial Intelligence Units), existentes en 167 países y creadas con el propósito de facilitar el intercambio de inteligencia financiera para combatir el blanqueo de capitales en apoyo de las actividades

⁴¹⁷ Comisión Europea, “Agenda de lucha contra el terrorismo de la UE: anticipar, prevenir, proteger, responder” (comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones COM(2020) 795 final, 9 de diciembre de 2020), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0795&from=EN>.

terroristas.⁴¹⁸ En el ámbito de la Unión Europea existe la plataforma de FIU, s que está compuesta por un grupo de expertos en la materia y, además, se presta apoyo a FIU.net, una red descentralizada en la que se facilita la cooperación entre las FIU, s de cada uno de los países miembros.

Otra iniciativa relevante es el acuerdo firmado entre la Unión Europea y Estados Unidos sobre el establecimiento de un Programa de Seguimiento de la Financiación del Terrorismo, en 2010.⁴¹⁹ En este acuerdo se recoge una serie de compromisos entre las partes relativa al tratamiento y a la transferencia de datos de mensajería financiera con el fin de ayudar en la prevención, investigación, detección y represión del terrorismo o de su financiación. También se indica que la información obtenida por estos medios será facilitada a las fuerzas del orden de los Estados miembros de la Unión, así como a EUROPOL o EUROJUST en caso necesario.

10.2 Apoyo Económico a la Lucha Antiterrorista

Dentro de este ámbito económico es necesario hacer mención a la asignación de recursos de este tipo a la lucha antiterrorista por parte de las organizaciones internacionales más relevantes. Los esfuerzos en materia de coordinación, inteligencia, personal especializado y materiales deben estar apoyados por generosos presupuestos que sean capaces de afrontar los

⁴¹⁸ "About", Egmont Group, consultado el 20 de septiembre de 2021, <https://www.egmontgroup.org/en/content/about>.

⁴¹⁹ Acuerdo entre la Unión Europea y los Estados Unidos de América relativo al tratamiento y la transferencia de datos de mensajería financiera de la Unión Europea a los Estados Unidos a efectos del Programa de Seguimiento de la Financiación del Terrorismo, decisión del Consejo de 13 de julio de 2010 (2010/412/UE), https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:84c098b4-275c-49d7-bbf8-73e978be1818.0006.01/DOC_1&format=PDF.

cuantiosos gastos que suponen, siendo en muchas ocasiones de gran importancia la contribución de socios y de iniciativas especialmente enfocadas hacia la amenaza.

10.2.1 ONU

Al igual que ocurriera en el apartado anterior, el papel principal en este aspecto, dentro del complejo entramado de la ONU, lo protagoniza UNOCT, por lo que las acciones de financiación de actividades centradas en la lucha antiterrorista se vuelcan en este organismo. De esta manera, y a pesar de que UNOCT cuenta con una asignación presupuestaria dentro de la ONU, este capitulado solo cubre el 4% de sus necesidades económicas, debiendo recibir el resto de los ingresos mediante las cuantiosas aportaciones al Fondo fiduciario de las Naciones Unidas contra el terrorismo que hacen algunos de los países miembros, y que también sirve para apoyar las actividades de CNULCT, como órgano ejecutor de la Oficina. Desde su creación en 2009 hasta el año 2019 este fondo ha recibido algo más de 220 millones de dólares, siendo los principales contribuyentes Arabia Saudí, con una aportación del 49% del total y Qatar con un 33%.⁴²⁰

En lo relativo al terrorismo llevado a cabo con armas de destrucción masiva puede destacarse que en el informe anual de 2019 del CNULCT se cita un nuevo acuerdo realizado con Finlandia para la financiación de un proyecto dedicado a la prevención y respuesta frente a las armas de destrucción masiva y QBRN, además de otros acuerdos relativos a otros programas de actividades

⁴²⁰ "Financiación y donantes", ONU. Oficina de Lucha contra el Terrorismo, consultado el 20 de septiembre de 2021, <https://www.un.org/counterterrorism/es/funding-and-donors>.

antiterroristas.⁴²¹ Según se detalla en este mismo informe, el gasto total en actividades dirigidas por el CNULCT en 2019 fue de un 75% del presupuesto asignado para ese año, lo que supuso una cantidad ligeramente superior a los 20 millones de dólares.

10.2.2 Unión Europea

El esfuerzo económico de la Unión Europea es también notable, si bien sus aportaciones al Fondo fiduciario de las Naciones Unidas contra el terrorismo son más bien discretas. La misma unión Europea es incapaz de precisar los gastos derivados de la lucha antiterrorista, aunque se estima que en el año 2002 el presupuesto asignado era de unos 5,7 millones de Euros, pasando a ser de 93,5 millones en 2009. No puede hacerse una apreciación certera sobre las cantidades asignadas en años posteriores debido a que los principales esfuerzos en esta materia son llevados a cabo por los Estados miembros y a que el presupuesto de la Unión no está dotado de la suficiente flexibilidad como para hacer frente a una amenaza tan cambiante como es la constituida por el terrorismo.⁴²²

Sí puede hacerse mención a algunas iniciativas en las que se encuentra encuadrada una parte importante del esfuerzo de seguridad de la Unión Europea. La primera de ellas es el Fondo de Seguridad Interior (FSI) recogido

⁴²¹ United Nations Counter-Terrorism Centre, “UNCCT Annual Report 2019” (informe correspondiente al cuarto año del programa quinquenal, enero-diciembre de 2019), https://www.un.org/counterterrorism/sites/www.un.org.counterterrorism/files/uncct_annual_report_2019.pdf.

⁴²² European Parliament, “Understanding EU counter-terrorism policy” (informe breve EU policies – Insight del European Parliamentary Research Service, enero de 2021), 9, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/659446/EPRS_BRI\(2021\)659446_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/659446/EPRS_BRI(2021)659446_EN.pdf).

en el marco financiero plurianual de 2014-2020, creado con el fin de apoyar las mejoras en torno a las iniciativas de perfeccionamiento de la seguridad en el seno de la Unión Europea. El presupuesto asignado a este fondo para ese periodo fue de 3.800 millones de Euros, destacando la asignación de unos 1.000 millones de Euros al apartado de Policía-ISF, centrado en el afrontamiento de amenazas a la seguridad entre las que se situaba al terrorismo. Otras de las iniciativas implementadas con el fin de ofrecer apoyo económico a las actividades de carácter antiterrorista son el programa Erasmus+, con dotaciones para prevenir la radicalización a través del fomento de la educación, y el Horizonte 2020, dedicado a apoyar la investigación y la innovación en materia de seguridad.

10.2.3 OIEA

Para finalizar este apartado puede también incluirse la aportación del OIEA, principalmente a través del Fondo de Seguridad Nuclear (FSN). Este Fondo, establecido en el año 2002, es de carácter voluntario para los Estados miembros del OIEA, y se emplea para el apoyo financiero de las actividades del Organismo relativas a la seguridad nuclear, principalmente en lo que respecta a la prevención, detección y respuesta del terrorismo nuclear.⁴²³

Este mecanismo de financiación adquiere un papel relevante en el conjunto de los esfuerzos desarrollados por el OIEA en torno a la seguridad nuclear y precisamente en la Conferencia Internacional sobre Seguridad Nuclear de 2020 de este organismo se anunció que los países miembros

⁴²³ “Nuclear Security Fund Receives Key Financial Support”, IAEA, consultado el 20 de septiembre de 2021, <https://www.iaea.org/newscenter/news/nuclear-security-fund-receives-key-financial-support>.

realizarían una aportación al Fondo de 20 millones de dólares, de modo que se continuara mejorando la seguridad nuclear en todo el mundo.⁴²⁴ En la Declaración Ministerial realizada tras la conferencia se reconocía que el FSN era instrumento importante para las actividades del OIEA y que se seguirían proporcionando recursos al mismo para que el Organismo continuase con su trabajo en torno a la seguridad física nuclear y prestase apoyo a los Estados que lo precisasen.⁴²⁵

⁴²⁴ “Countries to Provide US\$ 20 million to IAEA Nuclear Security Fund”, IAEA, consultado el 20 de septiembre de 2021, <https://www.iaea.org/newscenter/news/countries-to-provide-us-20-million-to-iaea-nuclear-security-fund>.

⁴²⁵ “Conferencia Internacional sobre Seguridad Física Nuclear: Mantener e Intensificar los Esfuerzos”, declaración Ministerial, 10 a 14 de febrero de 2020, https://www.iaea.org/sites/default/files/20/02/cn-278-ministerial-declaration_sp.pdf.

CAPÍTULO 11 ÁMBITO PENAL INTERNACIONAL

El último de los ámbitos a contemplar en este estudio es el referente al afrontamiento penal de los delitos de terrorismo llevados a cabo con elementos nucleares y radiactivos en el ámbito internacional. Este factor ya ha aparecido de una manera puntual en otros apartados, ya que las iniciativas normativas y policiales deben ser complementadas con la oportuna acción penal que castigue a aquellos que intenten llevar a cabo atentados mediante el concurso de estos elementos. Al igual que ocurriera en anteriores apartados, y por mor de la homogeneización, se ha considerado conveniente desgajar la aportación española e incluirla precisamente en el capítulo dedicado específicamente a este país. En este apartado se procederá a realizar una revisión de la tipificación de los delitos relativos al terrorismo nuclear contenidos en diversos códigos penales. También se revisarán los eventos trascendentes que respecto a esta materia hayan tenido lugar y que hayan supuesto una novedad respecto al afrontamiento legal del objeto de estudio.

11.1 Unión Europea

En el ámbito europeo merece ser citada en primer lugar la Decisión Marco sobre la lucha contra el terrorismo de 13 de junio de 2002, con las correspondientes modificaciones llevadas a cabo en el año 2008.⁴²⁶ En esta Decisión se instaba a los países miembros a adoptar las medidas necesarias para acercar posturas y unificar criterios en la lucha antiterrorista, mediante la introducción en sus códigos penales de diversos tipos delictivos. Precisamente en el artículo 1 de esta decisión se hacía constar que los delitos de terrorismo

⁴²⁶ Decisión Marco del Consejo de 13 de junio de 2002 sobre la lucha contra el terrorismo (2002/475/JAI), Diario Oficial de la Unión Europea, L 164 de 22 de junio de 2002.

eran actos intencionados que por su naturaleza o contexto podían "... lesionar gravemente a un país o a una organización internacional...", cuando el autor los cometiera con tres fines, que eran "... intimidar gravemente a una población, obligar indebidamente a los poderes públicos o a una organización internacional a realizar un acto o a abstenerse de hacerlo, o desestabilizar gravemente o destruir las estructuras fundamentales políticas, constitucionales, económicas o sociales de un país o de una organización internacional". Precisamente esa indefinición respecto a lo que constituye la lesión grave de un país u organización internacional ha hecho que su transposición a los ordenamientos de cada uno de los países haya resultado dificultosa.⁴²⁷ En cualquier caso también se recogían los tipos de delitos, entre los que puede afirmarse que está contemplada la posibilidad de que se lleven atentados mediante el empleo de materiales nucleares y radiactivos. El apartado d) contiene el siguiente texto: "destrucciones masivas en instalaciones gubernamentales o públicas, sistemas de transporte, infraestructuras, incluidos los sistemas informáticos, plataformas fijas emplazadas en la plataforma continental, lugares públicos o propiedades privadas, que puedan poner en peligro vidas humanas o producir un gran perjuicio económico", en el que el empleo del término "masivas" permite su aplicación a las armas QBRN en general. El apartado f) está aún más relacionado con el terrorismo nuclear ya que se centra en la "fabricación, tenencia, adquisición, transporte, suministro o utilización de armas de fuego, explosivos, armas nucleares, biológicas y

⁴²⁷ Nicolás García Rivas, "La tipificación "europea" del delito terrorista en la decisión marco de 2002: Análisis y perspectivas", estudio presentado en el Seminario de expertos "La orden de detención europea, ¿primer título de ejecución directa en el Espacio Judicial Penal Europeo?. Evaluación de la situación actual y perspectivas de futuro". (Toledo, 8 al 11 de noviembre de 2004),18.

químicas e investigación y desarrollo de armas biológicas y químicas”. También el siguiente apartado, el g) puede relacionarse de manera directa con el terrorismo nuclear ya que contiene el siguiente texto: “liberación de sustancias peligrosas, o provocación de incendios, inundaciones o explosiones cuyo efecto sea poner en peligro vidas humanas”. Finalmente el apartado i) recoge la necesidad de considerar también como delito de terrorismo la amenaza de ejercer las conductas de los anteriores apartados.

Este texto fue posteriormente sustituido por la Directiva (UE) 2017/541 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2017, relativa a la lucha contra el terrorismo.⁴²⁸ Esta directiva pretendió en su momento ofrecer a los Estados miembros unas normas que ayudaran a la definición de las infracciones penales y las sanciones relativas a los delitos de terrorismo y actividades relacionadas, en un afán por homogeneizar la legislación de cada uno de aquellos. Específicamente en su artículo 3, en el que se definen los delitos de terrorismo, se señala que los Estados deberán adoptar las medidas oportunas para que aquellos queden tipificados como delitos en el ordenamiento jurídico nacional, incluyéndose los apartados d), f), g) y j) que tienen prácticamente la misma redacción que los apartados comentados previamente de la Decisión Marco de 2002. Únicamente en el apartado f) se añade la inclusión de las armas radiológicas y, además, la investigación y desarrollo de estas mismas y de las armas nucleares, lo que puede mostrarse

⁴²⁸ Directiva (UE) 2017/541 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2017 relativa a la lucha contra el terrorismo y por la que se sustituye la Decisión marco 2002/475/JAI del Consejo y se modifica la Decisión 2005/671/JAI del Consejo, Diario Oficial de la Unión Europea, L 88/6 de 31 de marzo de 2017, <https://www.boe.es/doue/2017/088/L00006-00021.pdf>.

como un afán por no dejar lugar a que cualquier actividad relacionada con el terrorismo nuclear escape a los legisladores.

Puede también citarse como uno de los actores más relevantes en este ámbito a la Agencia de la Unión Europea para la Cooperación Judicial Penal EUROJUST, que tiene la función de ayudar a las autoridades a cooperar en la lucha contra el terrorismo y otras formas graves de delincuencia organizada que puedan afectar a más de un país en el seno de la Unión Europea.⁴²⁹ En el área específica QBRN EUROJUST se dedica de manera prioritaria a apoyar la cooperación mediante el uso de instrumentos de investigación y cooperación transfronterizos como son la orden europea de investigación, las solicitudes de asistencia judicial recíproca y los equipos conjuntos de investigación, permitiendo además el intercambio de información y de conocimientos entre las autoridades implicadas.⁴³⁰ También merece destacarse la iniciativa de EUROJUST consistente en la publicación de un manual sobre la legislación europea e internacional existente en el campo QBRN, cuya última edición es la correspondiente al año 2017,⁴³¹ y que tiene como propósito ofrecer una herramienta completa de consulta a las autoridades policiales y judiciales, en la que además se incluye una descripción de las entidades, sistemas y bases de datos supranacionales activos en este campo específico.

⁴²⁹ “Agencia de la Unión Europea para la Cooperación Judicial Penal (Eurojust)”, Unión Europea, consultado el 21 de septiembre de 2021, https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/eurojust_es.

⁴³⁰ “CBRN-E”, EUROJUST, consultado el 21 de septiembre de 2021, <https://www.eurojust.europa.eu/crime-types-and-cases/crime-types/cbrn-e>.

⁴³¹ EUROJUST, EUROJUST CBRN-E Handbook (La Haya: EUROJUST, 2017), <https://www.eurojust.europa.eu/eurojust-cbrn-e-handbook-overview-eu-and-international-legislation-applicable-cbrn-chemical>.

11.2 Estados Unidos

Es conveniente dedicar un apartado a la legislación penal de Estados Unidos, dada la implicación de este país en la lucha global contra el terrorismo, lo que ha hecho que se haya convertido en el blanco de las acciones de múltiples organizaciones terroristas y que, consecuentemente, se haya visto obligado a dotarse con los oportunos instrumentos legales que le permitan articular una defensa eficaz en el ámbito penal. En Estados Unidos el *United States Code* define el terrorismo internacional y doméstico en su Título 18. Crímenes y procedimiento criminal, Parte I. Crímenes, Capítulo 113b. Terrorismo.⁴³² Respecto al primero, el término comprende actividades que:

(A) involucran actos violentos o peligrosos para la vida humana que son una violación de las leyes penales de los Estados Unidos o de cualquier Estado, o que serían una violación criminal si se cometen dentro de la jurisdicción de los Estados Unidos o de cualquier Estado;

(B) parecen tener la intención de:

(i) intimidar o coaccionar a una población civil;

(ii) influir en la política de un Gobierno mediante intimidación o coacción; o

(iii) afectar la conducta de un Gobierno mediante destrucción masiva, asesinato o secuestro; y

(C) ocurren principalmente fuera de la jurisdicción territorial de los Estados Unidos, o trascienden las fronteras nacionales en términos de los medios por los

⁴³² Antiterrorism Act of 1990, Pub. L. No. 101-519, 104 Stat. 2250 (1990).

cuales se logran, las personas a las que parecen tener la intención de intimidar o coaccionar, o el lugar en el que sus perpetradores operan o buscan asilo.

En cuanto al terrorismo doméstico, se refiere a actividades que:

(A) involucran actos peligrosos para la vida humana que son una violación de las leyes penales de los Estados Unidos o de cualquier Estado;

(B) parecen tener la intención de:

(i) intimidar o coaccionar a una población civil;

(ii) influir en la política de un Gobierno mediante intimidación o coacción; o

(iii) afectar la conducta de un Gobierno mediante destrucción masiva, asesinato o secuestro; y

(C) ocurren principalmente dentro de la jurisdicción territorial de los Estados Unidos.

También se dedican diversos artículos al uso malintencionado de materiales nucleares y radiactivos. Precisamente en el artículo 831 de su título 18 se recogen los delitos relativos a transacciones prohibidas en las que estén involucrados materiales nucleares. En este artículo se tiene en consideración diversas circunstancias en las que el tráfico ilegal pueda producirse, incluyéndose además las correspondientes penas que pueden llegar hasta la cadena perpetua.

También cabe mencionar el artículo 832, en el que se penalizan los delitos relativos a la participación en amenazas nucleares y de armas de destrucción masiva dirigidas a Estados Unidos. En este artículo se sanciona tanto la participación intencionada a un programa de armas nucleares o de armas de destrucción masiva de una organización terrorista extranjera como el apoyo al mismo. También tiene cabida en este artículo la sanción de conductas relativas al desarrollo, posesión y amenazas de empleo de las armas radiológicas.

En el capítulo específico dedicado al terrorismo, el 113B, pueden hallarse también diversos artículos relacionados con el empleo de armas o materiales nucleares y radiactivos. El artículo 2332a hace referencia a las armas de destrucción masiva, castigando el uso, amenaza o intentos de emplear este tipo de armas contra personas y propiedades, pudiendo llegar las penas hasta la prisión de por vida. El 2332h castiga la producción, construcción, adquisición, transferencia, recepción, posesión, uso, posesión y amenaza de empleo de RDD, s. Finalmente el 2332i castiga los actos de terrorismo nuclear, entre los que se incluyen la posesión de material radiactivo con el fin de causar daño a personas y propiedades, la amenaza y la conspiración y el uso efectivo de esos materiales, añadiéndose también el atentado contra instalaciones nucleares con el fin de que se produzca la liberación de radiación ionizante.

Es obligado citar en este apartado la conocida como *USA PATRIOT Act (Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism Act)*, aprobada el 26 de octubre de 2001 como una consecuencia directa de los atentados del 11S en Estados Unidos y con el

objetivo de disuadir y castigar los actos terroristas tanto en su territorio nacional como en el resto del mundo a través de, principalmente, la mejora de las herramientas a disposición de las fuerzas del orden.⁴³³ En lo que respecta al ámbito de lo nuclear pueden destacarse las novedades que supuso en el articulado del *US Code* la aprobación del *USA PATRIOT Act*. Así la sección 2339 castiga a aquellos que den albergue u oculten a terroristas que estén involucrados en acciones relacionadas con el ya comentado artículo 831 o con el artículo 236a del *Atomic Energy Act* de 1954 que trata sobre el sabotaje de instalaciones o combustible nuclear. Finalmente, también se detalla en su artículo 1014 un programa de subvenciones para la *Office for State and Local Domestic Preparedness Support* dependiente de la *Office of Justice Programs*, de modo que se ayude a la mejora en la preparación y respuesta de las administraciones ante actos terroristas con implicación de armas de destrucción masiva, incluyéndose específicamente las nucleares y radiológicas.

La aprobación en el año 2015 de la *USA Freedom Act (Uniting and strengthening America by fulfilling rights and ensuring effective discipline over monitoring Act)* también llevaría aparejados cambios en la penalización de los delitos relacionados con el terrorismo nuclear.⁴³⁴ De este modo, se incorpora un nuevo artículo, el 2332i, denominado específicamente Actos de terrorismo nuclear, en el título 18 del *US Code*. En este nuevo artículo se castigan dos conductas distintas, siendo la primera la posesión de material radiactivo o la posesión o fabricación de una dispositivo que emplee ese material con el fin de

⁴³³ “The USA PATRIOT Act: Preserving Life and Liberty”, Department of Justice, consultado el 13 de octubre de 2021, <https://www.justice.gov/archive/ll/highlights.htm>.

⁴³⁴ Uniting and strengthening America by fulfilling rights and ensuring effective discipline over monitoring Act of 2015, 50 USC 1801 note, Public Law 114–23—JUNE 2, 2015.

causar la muerte o lesiones graves o daños a las propiedades o al medioambiente. La segunda de estas conductas es la de emplear esos materiales radiactivos o dispositivos, o dañar o interferir el funcionamiento de una instalación nuclear de manera que provoque la liberación o aumente el riesgo de liberación de material radiactivo, o cause contaminación radiactiva o exposición a la radiación, con los mismos fines que en el anterior caso, incluyéndose además la posibilidad de que esos actos se hagan con la intención de obligar a una persona, una organización internacional o un país a hacer o abstenerse de hacer un acto. En este mismo artículo se tipifican y penalizan también las amenazas, los intentos y la conspiración relacionado con los materiales radiactivos. Puede también hacerse mención al apartado de definiciones incluido en este artículo, en el que se especifican de manera meridiana los medios por los que se puede llevar a cabo un atentado, y que incluyen dispositivos nucleares explosivos, dispositivos de dispersión de material radiactivo y dispositivos de exposición de este mismo material.

11.3 Reino Unido

En la ya citada *Terrorism Act 2000* se recogen diversos delitos en los que se tiene en cuenta la implicación de materiales nucleares y radiactivos. De este modo, en la sección 54 referente a entrenamiento con armas se contemplan penas que pueden llegar al encarcelamiento de por vida para aquellas personas implicadas en ofrecer instrucción para la fabricación o empleo de, entre otros, armas diseñadas o adaptadas para la descarga de cualquier material radiactivo o armas químicas, biológicas o nucleares. Lo mismo se contempla para aquellos que reciban instrucción en el manejo o fabricación de las anteriores armas.

La *Terrorism Act 2006*, que recogía nuevas penas, además de modificar algunas de las existentes, también incluye delitos relacionados con el terrorismo nuclear.⁴³⁵ Así en la sección 9, sobre la fabricación y posesión de dispositivos y materiales se especifica que una persona comete un delito en caso de que fabrique o esté en posesión de un dispositivo radiactivo o se encuentre en posesión de material radiactivo, siempre que ello se haga con la intención de utilizar el dispositivo o material en el curso de o en relación con la comisión o preparación de un acto de terrorismo o con fines terroristas, o de ponerlo a disposición para su uso.

En la sección 10, relativa al mal uso de dispositivos o material y mal uso y daño de las instalaciones, se penaliza el uso de un dispositivo radiactivo, o de material radiactivo, en el curso o en relación con la comisión de un acto de terrorismo o con fines terroristas. También resultan punibles las acciones de aquella persona que en el curso o en relación con la comisión de un acto de terrorismo o con fines terroristas, utilice o dañe una instalación nuclear de una manera que se provoque la liberación de material radiactivo o se cree o aumente el riesgo de que dicho material sea liberado al exterior del lugar en el que se debe mantener.

En la sección 11 se penalizan las amenazas terroristas relativas a dispositivos, materiales o instalaciones. De este modo una persona comete un delito si, en el curso de o en relación con la comisión de un acto de terrorismo o con fines de terrorismo, efectúa demandas para el suministro a sí mismo o para

⁴³⁵ "Terrorism Act 2006", [legislation.gov.uk](https://www.legislation.gov.uk), consultado el 19 de octubre de 2021, <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/11/part/1/crossheading/offences-involving-radioactive-devices-and-materials-and-nuclear-facilities-and-sites>.

otra persona de un dispositivo radiactivo o de material radiactivo, o para que una instalación nuclear se ponga a disposición de él o de otra persona o para el acceso a la misma. También incurre en un delito la persona que efectúe amenazas para conseguir los fines antes expuestos en el curso de o en relación con la comisión de un acto de terrorismo o con fines de terrorismo. Las penas son similares a las contempladas en las anteriores secciones.

En la sección 12 se penaliza el acceso no autorizado a instalaciones nucleares. Esta sección viene a reformar la *Serious Organised Crime and Police Act 2005* de modo que se contemplen precisamente las instalaciones nucleares. Las penas en este caso son más leves que en los anteriores, ya que no se contempla la cadena perpetua. Para finalizar con este apartado puede hacerse mención a la *Nuclear Material (Offences) Act 1983*,⁴³⁶ en la que puede encontrarse la posibilidad a disposición de los tribunales británicos de actuar contra las personas que cometan una amplia serie de delitos con implicación de materiales nucleares en el exterior del Reino Unido. También se recogen los delitos cometidos fuera del Reino Unido en relación con el ataque a instalaciones nucleares. Las penas a imponer en estos casos en particular son muy elevadas, pudiendo llegar a alcanzarse la cadena perpetua.

11.4 Francia

Un país cercano a España, como es Francia, recoge en su Código Penal una detallada definición de acto terrorista, la cual comprende dos elementos:⁴³⁷

⁴³⁶ "Nuclear Material (Offences) Act 1983", [legislation.gov.uk](https://www.legislation.gov.uk), consultado el 20 de octubre de 2021, <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1983/18/body>.

⁴³⁷ Code Pénal, en vigor a partir del 1 de septiembre de 1990, versión de 1 de mayo de 2021, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006070719/2021-05-24.

a) Es un delito o delito menor procesable definido como tal en el Código Penal. Estos son recogidos principalmente en el Título II. Del terrorismo, Capítulo 1º. De los actos terroristas, Artículo 421-1 del Código Penal y son los siguientes:

- ataques deliberados contra la vida;
- ataques deliberados a la integridad de la persona;
- secuestro, detención de personas contra su voluntad;
- secuestro de una aeronave, barco u otro medio de transporte;
- robo, extorsión, destrucción y daño a propiedad;
- delitos informáticos (como se define en la Sección III del Código Penal);
- delitos que involucren grupos de combate prohibidos y movimientos;
- delitos relacionados con armas de fuego, explosivos o sustancias nucleares;
- controlar los ingresos de algún delito de los anteriores;
- blanqueo de capitales;
- delitos internos;
- poner en peligro la salud de los seres humanos, los animales o el medio ambiente mediante la introducción de sustancias en el aire,

suelo, subsuelo, productos o ingredientes alimenticios, o en el agua.

b) Que los anteriores delitos y delitos menores procesables están relacionados con un individuo o con una operación colectiva destinada a perturbar gravemente el orden público por intimidación o terror, que es la característica distintiva del terrorismo.

Este país también contempla de manera específica en su Código Penal los delitos de terrorismo relacionado con materiales nucleares y radiactivos, así como las penas a las que se pueden hacer acreedores aquellos que cometan atentados con el empleo de esos medios. Concretamente en el Título II Del Terrorismo, Capítulo 1 De los actos de terrorismo se encuentra el artículo 421-1 en el que recogen los actos de terrorismo, siempre cuando estén intencionalmente relacionados con una acción individual o colectiva con el objetivo de perturbar gravemente el orden público mediante la intimidación o el terror. Una de estas acciones es precisamente la recogida en el apartado 4º, y que tiene que ver con los delitos relacionados con armas, productos explosivos o materiales nucleares, definidos previamente en diversas secciones del Código Penal, y que hacen referencia, entre otros supuestos, al tráfico de materiales de guerra, a la destrucción de bienes o degradación del medioambiente, a la posesión o transporte de materiales prohibidos y a otros delitos recogidos de manera específica en el código de la Defensa, que es el dedicado a contemplar las medidas íntimamente relacionadas con la defensa nacional de Francia. En este último código tienen cabida los actos que se lleven a cabo con el concurso de materiales nucleares o contra estos o las

instalaciones nucleares, o aquellos en los que estén implicadas armas nucleares, las cuales son también definidas en esta norma.

Es significativo destacar en el contexto del sistema penal francés que desde el año 1986 los procedimientos judiciales que tengan relación con el terrorismo se realizan de una manera centralizada en todas las etapas del procedimiento en el Tribunal Regional de París.⁴³⁸ Constituye esto una evidente ventaja añadida que incrementa la eficacia del sistema, ya que ha permitido la especialización de fiscales y magistrados en el ámbito específico del terrorismo.

⁴³⁸ Committee of Experts on Terrorism (CODEXTER), “Profiles on counter-terrorist capacity. France” (perfil de septiembre de 2013), https://www.legislationline.org/download/id/5405/file/Codexter_Profiles%202013%20France_EN.pdf.

CUARTA PARTE EL CASO DE ESPAÑA

CAPÍTULO 12 ESTRATEGIA Y RECURSOS

Como ya se ha expuesto en anteriores ocasiones a lo largo de la presente investigación, se ha considerado conveniente aglutinar los distintos aspectos relativos a la lucha antiterrorista con implicación del factor nuclear en España en este único apartado. De este modo en el presente apartado se procederá a realizar una concienzuda revisión de la situación de España respecto al tema que es objeto de estudio, teniendo en cuenta las estrategias aprobadas para afrontar la amenaza, las herramientas a disposición de las autoridades para la lucha antiterrorista y los contenidos legislativos existentes sobre este mismo tema.

12.1 La Estrategia de Seguridad Nacional

La Estrategia de Seguridad Nacional en vigor en el momento de escribir este apartado, octubre de 2021, es la aprobada en el año 2017 y tiene como propósito el de servir como marco de referencia para el desarrollo de la política de Seguridad Nacional.⁴³⁹ Pueden encontrarse diversos antecedentes de esta Estrategia en las directivas de defensa nacional aprobadas por los Gobiernos de España del momento en los años 1980, 1984, 1986, 1992, 1996, 2000, 2004 y 2008, y también en otros documentos relacionados de similar calado, que compartían o tenían en común el establecimiento de una serie de objetivos principales que era preciso alcanzar para estar en condiciones de asegurar la defensa nacional, incluyéndose también las líneas de acción necesarias para el cumplimiento de esos objetivos.

⁴³⁹ “Estrategia de Seguridad Nacional 2017”, Departamento de Seguridad Nacional, consultado el 13 de octubre de 2021, <https://www.dsn.gob.es/es/estrategias-publicaciones/estrategias/estrategia-seguridad-nacional-2017>.

12.1.1 La Estrategia de 2017

En la Estrategia de 2017, bajo los principios rectores de unidad de acción, anticipación, eficiencia y resiliencia, pueden destacarse cinco objetivos de carácter general con los que se pretende orientar la acción del Estado respecto a su seguridad, y que se desarrollan de una manera más detallada a lo largo de quince ámbitos. Cada uno de estos ámbitos tiene su propio objetivo específico junto a las correspondientes líneas de acción que permitan lograr alcanzarlo.

De entre estos ámbitos puede destacarse en primer lugar, y en relación con el objeto de estudio, el denominado Lucha contra el terrorismo, que tiene como objetivo “Neutralizar la amenaza que representa el terrorismo contra los ciudadanos y los intereses españoles dentro y fuera de las fronteras, reduciendo la vulnerabilidad de la sociedad y haciendo frente a los procesos de radicalización violenta”.⁴⁴⁰ Este ámbito se sustancia en cuatro líneas de acción relativas a la Prevención, Protección, Persecución y Preparación de la respuesta. Precisamente, y respecto al factor nuclear, en la Estrategia se asegura que “A las incalculables repercusiones globales de un conflicto interestatal en el que se empleasen armas de destrucción masiva, se une la creciente amenaza de que dicha proliferación de origen estatal pueda ser desviada, de manera intencionada o no, a actores no estatales, en particular grupos terroristas”.⁴⁴¹

⁴⁴⁰ Estrategia de Seguridad Nacional, 90.

⁴⁴¹ Ibid., 61.

En el ámbito relativo a la No proliferación de armas de destrucción masiva, que tiene como objetivo el de “Combatir la proliferación de armas de destrucción masiva, sus vectores de lanzamiento, materiales conexos y tecnología asociada, así como impedir su acceso a actores no estatales, y en particular a organizaciones terroristas”,⁴⁴² puede hallarse también la influencia de la lucha contra el terrorismo nuclear. Este ámbito comprende ocho líneas de acción, íntimamente relacionadas con la lucha contra el terrorismo nuclear. La primera de ellas es la de la Promoción del multilateralismo y cumplimiento de compromisos internacionales, entre los que se encuentran las iniciativas ya expuestas ICSANT y la PSI. La segunda es la de Asegurar materiales e instalaciones nucleares y radiactivas, destacando en este sentido la aprobación del Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas, modificado por el Real Decreto 1086/2015, de 4 de diciembre, y la Guía de seguridad 8.1 "Protección física de los materiales nucleares en instalaciones nucleares y en instalaciones radiactivas", de la mano del CSN. La tercera de las líneas de acción es la correspondiente a la Lucha contra el tráfico de tecnologías y materiales relacionadas con armas de destrucción masiva y sus vectores, citándose la participación española en las iniciativas creadas con este propósito, como son el Comité Zangger, el Grupo de Suministradores Nucleares, el Régimen de Control de Tecnología de Misiles y el Arreglo de Wassenaar. Respecto a la siguiente línea de acción en este ámbito, Promoción de la cooperación internacional en la lucha contra el tráfico de estos materiales para mejorar la seguridad de la cadena logística internacional y el control

⁴⁴² Ibid., 94.

fronterizo, puede citarse el Protocolo Megaport, para combatir el tráfico ilegal de materiales radiactivos en los puertos y la cooperación con la OMA. Las otras líneas de acción en este ámbito con las relativas al Fortalecimiento de la no proliferación nacional mediante el cumplimiento de la normativa en vigor, Mayor control de los recursos financieros relacionados con la proliferación, Control aduanero en el análisis de riesgos y Programas de concienciación dirigidos a la población civil.

Otro ámbito especialmente significado para el propósito de esta investigación es el correspondiente a la Protección de Infraestructuras Críticas, cuyo objetivo es el de “Asegurar la correcta provisión de los servicios esenciales para la sociedad, haciendo más robusto y resiliente el sistema de infraestructuras críticas sobre el que se sustenta”.⁴⁴³ Entre estas infraestructuras críticas se encuentran las instalaciones nucleares y las radiactivas, según queda detallado en el Plan Nacional de Protección de las Infraestructuras Críticas.⁴⁴⁴ Para finalizar este apartado cabe también citar los ámbitos correspondientes a la Seguridad Energética, en lo que respecta a centrales nucleares, Protección ante Emergencias y Catástrofes y Preservación del Medio Ambiente.

12.1.2 El Informe Anual de Seguridad Nacional

La Estrategia de Seguridad Nacional se ve complementada y actualizada de manera regular con la publicación, por parte del Departamento de Seguridad Nacional del Gabinete de la Presidencia del Gobierno de España, del Informe

⁴⁴³ Ibid., 104.

⁴⁴⁴ Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de las infraestructuras críticas (BOE núm. 121 de 21 de mayo de 2011).

Anual de Seguridad Nacional, siendo el último disponible el correspondiente al año 2020.⁴⁴⁵ El objetivo de estos informes es el de realizar un recorrido por los ámbitos descritos en la Estrategia en vigor, de modo que se identifiquen los principales logros obtenidos y los retos que es necesario afrontar.

Dentro de los ámbitos en los que el factor nuclear tiene cierta influencia puede citarse el relativo a la Lucha contra el terrorismo. En él se cita como reto el de aumentar el nivel de seguridad de las mercancías que transitan por el territorio europeo comunitario, como son las mercancías de doble uso y los productos radioactivos, químicos y biológicos.

Respecto al ámbito relativo a la No proliferación de armas de destrucción masiva, se señala en el informe la conveniencia de que se produzcan reformas legislativas con el fin de disponer de herramientas más eficaces en la lucha contra el tráfico ilícito de materiales de doble uso, así como perseverar en la labor de concienciación de la seguridad de los materiales e instalaciones nucleares, radiactivos, químicos y biológicos, para lo que se estima necesario proceder a la modificación del Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre la protección física de las instalaciones nucleares, y de las fuentes radiactivas. También se señalan los hitos correspondientes a la aprobación del Real Decreto 451/2020 de 10 de marzo sobre control y recuperación de fuentes radiactivas huérfanas y el Real Decreto 494/2020 por el que se modifica el Real Decreto 679/2014, que aprueba el Reglamento de control en materia de exportación de material de defensa, otro material y productos y tecnologías de

⁴⁴⁵ "Informe Anual de Seguridad Nacional 2020", Departamento de Seguridad Nacional, consultado el 18 de octubre de 2021, <https://www.dsn.gob.es/es/documento/informe-anual-seguridad-nacional-2020>.

doble uso. Finalmente puede hacerse mención a la seguridad física de las instalaciones y los materiales nucleares y de las fuentes radiactivas, garantizada mediante la evaluación de los correspondientes Planes de Protección Física de las instalaciones y de los transportes materiales relacionados. Además se ha llevado a cabo la aplicación de lo contenido en el Plan Nacional de Inspección de Instalaciones Nucleares, respecto a la supervisión y control de los medios de todo tipo de seguridad privada implicados en el funcionamiento de las instalaciones nucleares.

Ya en el ámbito correspondiente a la Protección de Infraestructuras Críticas, puede señalarse la cifra de 13.023 incidentes de ciberseguridad comunicados a lo largo del año 2019 por Operadores de Servicios Esenciales a la Secretaría de Estado de Seguridad, de los cuales el 0,17 afectaron a la industria nuclear. También se cita en el informe el apoyo prestado por diversas Unidades de la Fuerzas Armadas a la Guardia Civil en la protección de varias centrales nucleares.

En lo que respecta al ámbito de la Seguridad Energética puede citarse la continuación de la implantación de una red de estaciones automáticas de vigilancia radiológica ambiental en varias instalaciones de la Guardia Civil, habiéndose dispuesto 20 en el año 2019 y 68 en el año 2020, todo ello fruto de un convenio de colaboración firmado entre el Ministerio del Interior y el CSN. También es conveniente reseñar la realización en marzo de 2020 por parte de la Guardia Civil de un Taller Internacional sobre la elaboración de un Marco Nacional para la Gestión de la Respuesta ante Sucesos relacionados con la Seguridad Física Nuclear, participando en el mismo diversos países de

América, junto a representantes del Cuerpo Nacional de Policía, la Unidad Militar de Emergencias (UME) y el CSN.

Para finalizar con este apartado es conveniente citar en el ámbito legislativo la aprobación del Real Decreto 586/2020, de 23 de junio, relativo a la información obligatoria en caso de emergencia nuclear o radiológica. Este decreto tiene el propósito de establecer las normas y procedimientos de información que sean necesarios en torno a la prevención y protección de la población que pueda ser afectada en caso de ocurrencia de emergencias nucleares o radiológicas, y del personal interviniente en los planes de emergencia nuclear de nivel de respuesta exterior y de los planes especiales de protección civil ante el riesgo radiológico, además de la información a proporcionar a la Unión Europea, sus Estados miembros, otros países que puedan ser afectados y a diversas organizaciones internacionales que puedan estar implicadas en el evento.

12.2 Estrategia Nacional contra el Terrorismo

Esta estrategia constituyó un hito de gran relevancia en el momento de su publicación, en el año 2019, y sustituía a la Estrategia Integral contra el Terrorismo Internacional y la Radicalización de 2012. El propósito de esta estrategia, en las palabras del Departamento de Seguridad Nacional, era el de que se constituyese en “...marco de referencia unificado y actualizado para prevenir, combatir y contrarrestar la amenaza que representan el terrorismo y el extremismo violento contra los ciudadanos y los intereses españoles”.⁴⁴⁶

⁴⁴⁶ “Estrategia Nacional contra el Terrorismo 2019”, Departamento de Seguridad Nacional, consultado el 25 de octubre de 2021, <https://www.dsn.gob.es/es/documento/estrategia-nacional-contra-terrorismo-2019>.

Además esta estrategia se halla incardinada en el marco ofrecido por la Estrategia de Seguridad Nacional de 2017 y está también en armonía con lo especificado en las estrategia contra el terrorismo de la Unión Europea y de la ONU.

En lo que respecta al objeto de esta investigación puede afirmarse que el factor nuclear se encuentra presente y es contemplado como una amenaza de importancia en varios de sus apartados. En la Estrategia se proponen cuatro pilares en los que se distribuye la acción de Estado, y que son prevenir, proteger, perseguir y preparar la respuesta, teniendo cada uno de ellos un objetivo general y unos ejes prioritarios de actuación.⁴⁴⁷

Precisamente en el pilar correspondiente a la protección, que pretende el reforzamiento de las estructuras de seguridad de modo que se reduzca su vulnerabilidad, se indican objetivos específicos en el ámbito interno y externo con líneas estratégicas para su consecución. En el ámbito interno se proponen dos líneas en este sentido, como son la 3, que estima necesario el conocimiento y actualización de la información sobre infraestructuras estratégicas, y la 5, cuyo propósito es el de armonizar y coordinar la manera en la que se activa el Plan Nacional de Protección de las Infraestructuras Críticas ante la amenaza terrorista. En el ámbito externo resulta también de interés la línea estratégica número 6, en la que resalta la necesidad de aumentar la cooperación en la seguridad, el control y la no proliferación del tráfico

⁴⁴⁷ Departamento de Seguridad Nacional, *Estrategia Nacional contra el Terrorismo* (Madrid: Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, 2019), <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/interior/Documents/2019/260219-EstrategiaContraTerrorismo.pdf>.

internacional de materiales QBRN, incluyéndose también armas y explosivos, precursores y materiales de doble uso.

En el pilar correspondiente a la persecución también se encuentran objetivos específicos diferenciados en los ámbitos interno, externo y de los espacios comunes globales. En el primero de ellos se encuentra la línea estratégica número 16, en la se atiende a la necesidad del reforzamiento de las medidas de control y los sistemas establecidos para alertas tempranas en relación con los materiales QBRN, así como de aquellos con un posible doble uso, debiéndose poner la información de la que se disponga en manos de autoridades implicadas en la lucha antiterrorista que precisen de ella. Ya en el ámbito externo puede destacarse la línea 9, que propone proceder a la mejora del intercambio de información sobre materiales QBRN y otros de posible empleo por parte de los terroristas. En lo que respecta al ámbito de los espacios comunes globales se incide también sobre la importancia de fortalecer el control de, entre otros elementos, los materiales QBRN.

En lo que respecta al último de los pilares, el dedicado a la preparación de la respuesta, se incluye en el ámbito interno la línea estratégica 6, en la que se especifica que es necesario dar un impulso a los planes de contingencia en previsión de atentados terroristas con medios QBRN, debiéndose implementar en este aspecto la coordinación entre todos los actores participantes en este tipo de situaciones.

Para finalizar este apartado parece adecuado referirse al Sistema de Seguridad Nacional, cuyo vértice está ocupado por el Consejo de Seguridad Nacional. Este no opera solo, sino que para el desempeño de sus funciones

cuenta con el asesoramiento de diversos comités especializados en materias específicas, entre los que destacan el Comité de No Proliferación y el Comité Especializado contra el Terrorismo.

12.3 Ministerio de Defensa

Dentro del amplio espectro de recursos disponibles para la defensa QBRN de España destacan sobremanera las capacidades humanas, materiales y organizativas que alberga el Ministerio de Defensa en su estructura, principalmente dentro de las Fuerzas Armadas. Es necesario especificar en este punto que tanto el actual escenario internacional como la nueva tipología de conflictos y emergencias han hecho que las Fuerzas Armadas hayan visto aumentado su protagonismo en contextos tan dispares como la lucha contra el terrorismo internacional, los desastres naturales, las operaciones de mantenimiento de la paz o las de asistencia humanitaria,⁴⁴⁸ en los que las capacidades QBRN pueden ser empleadas en beneficio de la misión a desarrollar. Las principales unidades y centros implicados en estas cuestiones se exponen en los siguientes subapartados.

12.3.1 Escuela Militar de Defensa NBQ

Este centro está situado en la Academia de Ingenieros del Ejército de Tierra, en la localidad madrileña de Hoyo de Manzanares, y depende orgánicamente de la Escuela de Guerra del Ejército. Tiene como misiones principales la formación en el seno de las Fuerzas Armadas de los Oficiales y Suboficiales especialistas en la defensa NBQ, la elaboración de la doctrina de

⁴⁴⁸ Francisco Javier de León Villalba, "Complementariedad del derecho penal militar. Hacia un modelo de reforma", *Revista de Derecho Penal y Criminología*, 3.ª Época, n.º 4 (2010): 143.

defensa NBQ, la organización de las Unidades de defensa NBQ del Ejército de Tierra, el estudio de los requisitos del material necesario para llevar a cabo esa defensa y, por último, representar a España en los grupos de trabajo correspondientes en la OTAN y en la Agencia de Defensa de la Unión Europea.⁴⁴⁹ También debe mencionarse la labor de esta escuela en el ámbito de la cooperación con la sociedad civil, principalmente mediante la impartición de un curso sobre riesgos NBQ dirigido a funcionarios al servicio de las distintas administraciones del país.

12.3.2 Regimiento NBQ "VALENCIA" n.º 1

Este regimiento, encuadrado en el recientemente creado Mando de Apoyo a la Maniobra, es la principal unidad de las Fuerzas Armadas en lo que a la defensa NBQ se refiere. Fue creado en el año 2005 y tiene su cuartel en la valenciana localidad de Paterna. Su misión es la de "... apoyar a otras unidades militares en la defensa contra agresivos NBQ en cualquier escenario, anulando o neutralizando sus efectos",⁴⁵⁰ pudiendo llevar a cabo estas acciones mediante el asesoramiento al mando y el apoyo a la conducción de las operaciones en presencia de este tipo de materiales y, además, dirigiendo la red de alerta NBQ que pueda establecerse entre las diferentes unidades desplegadas en la zona de operaciones.

Para llevar a cabo su misión esta Unidad se organiza en diversas unidades dependientes, con el propósito de desarrollar cometidos más

⁴⁴⁹ "Escuela Militar de Defensa NBQ", Ministerio de Defensa, consultado el 18 de octubre de 2021, <https://ejercito.defensa.gob.es/unidades/Madrid/emdnbq/>.

⁴⁵⁰ "Regimiento de Defensa NBQ "Valencia" nº 1", Ministerio de Defensa, consultado el 18 de octubre de 2021, <https://ejercito.defensa.gob.es/unidades/Valencia/rnbq1/Organizacion/index.html>.

específicos, tales como son el reconocimiento, la descontaminación, la toma de muestras de agentes NBQ que pueden ser empleadas como pruebas ante los tribunales y el análisis de esas muestras en el laboratorio. De este modo el Regimiento se organiza en una Unidad Técnica Específica, en la que se encuadran el laboratorio móvil y el Equipo de Muestreo e Identificación de Agentes Biológicos, Químicos y Radiológicos, y un Batallón NBQ en el que se encuadran una Compañía de Descontaminación, una Compañía de Reconocimiento y una Compañía de Plana Mayor y Servicios en la que se encuentran los medios necesarios para el correcto desempeño de las tareas de la Unidad.

Es también necesario hacer referencia a la disponibilidad de este regimiento para apoyar a las autoridades civiles si así se requiere, ya que sus medios son de utilidad en el transcurso de catástrofes naturales, accidentes ocurridos en instalaciones industriales o atentados terroristas en los que se hayan empleado elementos NBQ. Además puede citarse la colaboración de esta Unidad en la formación NBQ de personal del Cuerpo Nacional de Policía, Guardia Civil, Policías Locales, Bomberos y Protección Civil.

12.3.3 Otras unidades de defensa NBQ

La defensa NBQ no solo se circunscribe al Regimiento, ya que las grandes Unidades del Ejército de Tierra disponen de sus propias compañías de Defensa NBQ, además de encontrarse otro tipo de unidades específicas en los ámbitos de la Armada y del Ejército del Aire. De este modo, las seis brigadas encuadradas en la recientemente creada División "CASTILLEJOS" cuentan con

una Compañía NBQ, así como la Brigada “ALMOGÁVARES VI” de Paracaidistas, encuadrada en la División “SAN MARCIAL”.

En la Armada puede mencionarse el Centro de Instrucción de Seguridad Interior, dentro de la Escuela de Especialidades Antonio de Escaño localizada en Ferrol, y que entre otras funciones organiza los cursos específicos NBQ y se encarga de la verificación del material NBQR que se adquiera y de participar en la creación y actualización NBQR de la doctrina de empleo en la Armada.⁴⁵¹ En lo que respecta al Ejército del Aire puede mencionarse al Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo, cuya misión es la de apoyar en la defensa, despliegue y mantenimiento de las condiciones de operación de las Unidades Aéreas del Ejército del Aire, y siendo precisamente una de sus capacidades la de la defensa NBQ de esas unidades.⁴⁵²

12.3.4 La Unidad Militar de Emergencias

La Unidad Militar de Emergencias tienen como misión “... la intervención en cualquier lugar del territorio nacional, 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...”.⁴⁵³ Esta unidad nació mediante un

⁴⁵¹ “Escuela de Especialidades Antonio de Escaño”, Ministerio de Defensa, consultado el 18 de octubre de 2021, <https://armada.defensa.gob.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/personalescuelas/prefLang-es/04escano>.

⁴⁵² “Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA)”, Ministerio de Defensa, consultado el 18 de octubre de 2021, <https://ejercitodelaire.defensa.gob.es/EA/ejercitodelaire/es/organizacion/unidades/unidad/Escuadron-de-Apoyo-al-Despliegue-Aereo-EADA/>.

⁴⁵³ “¿Quiénes somos?”, Ministerio de Defensa, consultado el 19 de octubre de 2021, <https://www.defensa.gob.es/ume/CONOCENOS/que-es/>.

acuerdo del Consejo de Ministros del 7 de octubre de 2005, y su organización inicial fue establecida en base al Real Decreto 416/2006, de 11 de abril, por el que se establece la organización y el despliegue de la Fuerza del Ejército de Tierra, de la Armada y del Ejército del Aire, así como de la Unidad Militar de Emergencias. Posteriormente, en 2011, se aprobó el Protocolo de Intervención de la UME, en el que se recogían las situaciones en las que esta Unidad podía ser empleada, y entre las que se encontraban las ocasionadas por riesgos tecnológicos, como el riesgo químico, el nuclear, el radiológico y el biológico y las que fueran fruto de actividades terroristas contra infraestructuras críticas, instalaciones peligrosas o con agentes nucleares, biológicos, radiológicos o químicos.

Para el cumplimiento de sus misiones la UME se articula en diversas unidades, entre las que destaca el Regimiento de Apoyo e Intervención en Emergencias, que se encarga de la capacidad de apoyo logístico, apoyo a damnificados e intervención en emergencias tecnológicas NBQR y medioambientales. Dentro de esta Unidad el esfuerzo principal en lo relativo al ámbito NRBQ es llevado a cabo por el Grupo de Intervención en Emergencias Tecnológicas y Medioambientales, que dispone de materiales específicos dedicados a misiones de reconocimiento NRBQ incluyendo el realizado con medios aéreos, intervención en centrales nucleares dentro de su Plan de emergencia interior, descontaminación y lucha contra la contaminación medioambiental.

Es también de interés la publicación por parte del Centro de integración y difusión de inteligencia de la UME del denominado Boletín informativo NRBQ y medioambiental de la UME que tiene como propósito principal aportar

información de actualidad al personal que se encuentre implicado en la protección NRBQ. El último número de esta publicación fue el correspondiente a octubre de 2018.⁴⁵⁴

12.3.5 Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial

El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), situado en la localidad madrileña de Torrejón de Ardoz, es un organismo dependiente del Ministerio de Defensa. Realiza importantes actividades de investigación científica, además de dedicar amplios esfuerzos al desarrollo de sistemas y prototipos en las áreas de aeronáutica, espacio, hidrodinámica, seguridad y defensa, y prestar servicios tecnológicos a empresas, universidades y otras instituciones.⁴⁵⁵

El INTA tiene la capacidad de prestar numerosos servicios especializados en el campo de la defensa NRBQ, que resultan de gran utilidad para la labor que desempeñan las Fuerzas Armadas y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. Entre estos servicios destacan sobremanera los relacionados con los ensayos para la evaluación del equipamiento y material de protección frente a los agresivos NBQ, los ensayos y la evaluación del equipamiento y del material de protección contra agresivos nucleares, el asesoramiento técnico en protección radiológica o la calibración de monitores de radiación y dosímetros.

⁴⁵⁴ “Boletín informativo NRBQ y medioambiental de la UME”, Ministerio de Defensa, consultado el 19 de octubre de 2021, https://ume.defensa.gob.es/Boletin_nrbq/boletin_nrbq_medioambientales.html.

⁴⁵⁵ “Quiénes somos”, Ministerio de Defensa”, consultado el 19 de octubre de 2021, <https://www.inta.es/INTA/es/quienes-somos/>.

12.4 Guardia Civil

La Guardia Civil también dispone de capacidades para la lucha contra el terrorismo llevado a cabo con medios nucleares y radiactivos. En este sentido el principal activo de este Cuerpo es el conocido como Servicio de Desactivación de Explosivos y Defensa NRBQ. La misión de este Servicio es la de detectar, neutralizar y desactivar los artefactos explosivos, incendiarios, radiactivos, biológicos y químicos que puedan encontrarse, además de llevarse a cabo el correspondiente estudio y análisis de las técnicas necesarias para la desactivación.⁴⁵⁶

Este Servicio se encuentra articulado para su funcionamiento en una organización central y en otra de carácter periférico. En el ámbito de la organización central se encuentran el Centro de Adiestramientos en Desactivación de Explosivos y NRBQ, en el que se forman los especialistas en esta materia tanto de la Guardia Civil como de otras instituciones; la Unidad Central Operativa de Desactivación de Explosivos, que tiene encomendadas las labores de búsqueda, neutralización y desactivación de artefactos explosivos; la Unidad de Reconocimiento de Subsuelo, y la Unidad Central Operativa NRBQ.

Ya en el ámbito de la organización periférica se encuentran en primer lugar las Unidades de Búsqueda y Desactivación, con implantación provincial y articuladas en Grupos de Especialistas en Desactivación de Artefactos Explosivos y de naturaleza NRBQ y en Equipos de Búsqueda y Localización de

⁴⁵⁶ “Desactivación de Explosivos y Defensa NRBQ”, Ministerio del Interior, consultado el 19 de octubre de 2021, <https://www.guardiacivil.es/es/institucional/Conocenos/especialidades/tedax/index.html>.

Artefactos Explosivos y NRBQ. En segundo lugar se dispone de las Unidades de Respuesta NRBQ, articuladas en Unidad de Primera Respuesta NRBQ para hacer frente a la actuación inicial ante una situación de emergencia NRBQ y en Unidades de Protección e intervención NRBQ.

12.4.1 La Unidad de Respuesta

El Real Decreto 1086/2015, de 4 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas recogía una importante novedad en lo que a la seguridad de las centrales nucleares se refiere. Esta novedad era la de la creación de la Unidad de Respuesta de la Guardia Civil, cuya definición era también incluida y se reproduce a continuación:

Unidad de la Guardia Civil ubicada permanentemente en el interior de las centrales nucleares y aquellas instalaciones nucleares que se determine por Ley conforme a la amenaza base de diseño, para proporcionar una respuesta de entidad adecuada en caso de materialización de las amenazas antisociales de origen humano que puedan determinar o elevar el riesgo de robo o sabotaje.⁴⁵⁷

La aparición de este tipo de unidades no tenía el propósito de suplantar las funciones de las compañías de seguridad privada ya existentes al servicio

⁴⁵⁷ Real Decreto 1086/2015, de 4 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas (BOE núm. 302 de 18 de diciembre de 2015).

de los operadores de las centrales nucleares, sino que se pretendía que se estableciera una relación de colaboración entre ambos elementos que acabara por redundar en beneficio de la seguridad de las instalaciones a custodiar. La primera de estas Unidades de Respuesta comenzó a prestar sus servicios en el interior de la Central Nuclear de Trillo, localizada en la provincia de Guadalajara el 30 de junio de 2016.⁴⁵⁸ En los años posteriores estas Unidades han ido implantándose de una manera progresiva en las instalaciones de otras centrales nucleares, mostrándose como importantes activos para el mantenimiento de la seguridad física.

12.5 Cuerpo Nacional de Policía

Por su parte el Cuerpo Nacional de Policía dispone de la Unidad TEDAX-NRBQ (Técnico Especialista en Desactivación de Artefactos Explosivos), que tiene la misión principal de intervenir en situaciones en las que se encuentren presentes artefactos explosivos e incendiarios y/o elementos NRBQ. Además está capacitada para proceder a la recogida, transporte, análisis e investigación de las pruebas encontradas en relación con estos elementos, de modo que puedan servir en las posteriores actuaciones judiciales.⁴⁵⁹

El personal que cuenta con la formación TEDAX-NRBQ se encuentra adscrito a la Comisaría General de Información. En el año 2021 estos

⁴⁵⁸ “La Unidad de Respuesta de la Guardia Civil comienza a prestar servicio de manera permanente e ininterrumpida en la Central Nuclear de Trillo”, Ministerio del Interior, consultado el 19 de octubre de 2021, http://www.interior.gob.es/prensa/noticias/-/asset_publisher/GHU8Ap6ztgsg/content/id/6120055.

⁴⁵⁹ “TEDAX – NRBQ”, Policía Nacional, consultado el 19 de octubre de 2021, https://www.policia.es/_es/tupolicia_conocenos_estructura_dao_cginformacion_especialidades_tedax.php.

especialistas se encontraban desplegados en una Unidad Central y en 28 Grupos periféricos, dependientes de las distintas Jefaturas Superiores de Policía.⁴⁶⁰

12.6 Instalaciones Nucleares

La industria de la energía nuclear se encuentra ampliamente implantada a lo largo de la geografía española, existiendo además otras instalaciones relacionadas. Todas estas instalaciones han de ser protegidas tanto contra atentados terroristas que pretendan la liberación de radiación hacia el exterior, como del robo de materiales nucleares y radiactivos.

En el momento de redactar este apartado, octubre de 2021, existían en España cinco centrales nucleares en funcionamiento, con un total de siete reactores. Estas instalaciones son la central de Almaraz, localizada en la provincia de Cáceres y que cuenta con dos reactores nucleares, Almaraz I y II que llevan funcionando desde 1983 y 1984 respectivamente; Ascó localizada en la provincia de Tarragona, con dos reactores Ascó I y II, en funcionamiento en 1984 y 1986 respectivamente; Cofrentes ubicada en la provincia de Valencia y con entrada en servicio en el año 1985; Vandellós II localizada en la provincia de Tarragona y funcionando desde 1988 y, finalmente, Trillo ubicada en la provincia de Guadalajara y en funcionamiento desde 1988.⁴⁶¹ Estas centrales,

⁴⁶⁰ “La Policía Nacional cuenta con seis nuevos especialistas en desactivación de explosivos”, *La Razón*, 22 de mayo de 2021, <https://www.larazon.es/espana/20210522/n4uhjugfwvbhjmh43673p72nte.html>.

⁴⁶¹ “Centrales Nucleares en España”, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, consultado el 19 de octubre de 2021, <https://energia.gob.es/nuclear/Centrales/Espana/Paginas/CentralesEspana.aspx>.

todas de titularidad privada, proporcionan al *mix* energético aproximadamente un 21% de toda la electricidad producida en España.

Otra de las instalaciones relacionadas con el ciclo del combustible nuclear es la fábrica de elementos combustibles para centrales nucleares localizada en Juzbado, en la provincia de Salamanca, y propiedad de la empresa estatal ENUSA Industrias Avanzadas.⁴⁶² ENUSA se dedica de manera preferente a la gestión del combustible de las centrales nucleares de España y forma parte del accionariado de la empresa minera COMINAK, que posee una fábrica de concentrados de uranio en Níger. Además tuvo hasta el año 2017 una participación en la firma EURODIF que posee una planta de enriquecimiento de Uranio localizada en Francia.

También existe en la provincia de Córdoba el Centro de Almacenamiento de El Cabril, en el que se depositan residuos radiactivos de media, baja y muy baja actividad y que depende de la empresa pública ENRESA.⁴⁶³ La Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A. se dedica a la gestión de los residuos radiactivos que se produzcan en el territorio español y del desmantelamiento de centrales nucleares y de otras instalaciones radiactivas y de la adecuación de los terrenos a los estándares medioambientales en vigor.

Además de las instalaciones reseñadas en los párrafos anteriores existían en España en diciembre de 2020 un total de 1.284 instalaciones relacionadas en el Registro nacional de instalaciones radiactivas, de las que

⁴⁶² “Fabricación”, ENUSA, consultado el 19 de octubre de 2021, <https://www.enusa.es/areas-de-negocio/nuclear/fabricacion/>.

⁴⁶³ “El Centro de Almacenamiento de El Cabril”, ENRESA, consultado el 19 de octubre de 2021, <https://www.enresa.es/esp/inicio/actividades-y-proyectos/ca-el-cabril>.

1.071 correspondían a Comunidades Autónomas que contaban con funciones transferidas en este sentido.⁴⁶⁴ Estas instalaciones están encuadradas, según los criterios del CSN, en la segunda y tercera categorías, correspondientes a aquellas en las que se manipulan o almacenan nucleidos radiactivos que puedan utilizarse con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales o las instalaciones que utilicen aparatos generadores de rayos X. La primera de las categorías es la que comprende las instalaciones relacionadas con el ciclo del combustible nuclear y otras instalaciones con inventarios muy elevados de sustancias radiactivas o haces de radiación de gran intensidad.⁴⁶⁵

⁴⁶⁴ “Registros de instalaciones radiactivas”, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, consultado el 19 de octubre de 2021, <https://energia.gob.es/nuclear/Instalaciones/Paginas/registros.aspx>.

⁴⁶⁵ “Instalaciones radiactivas”, CSN, consultado el 19 de octubre de 2021, <https://www.csn.es/tipos-de-instalaciones-radiactivas>.

CAPÍTULO 13 TERRORISMO NUCLEAR Y CÓDIGO PENAL

Parece adecuado comenzar este apartado reflexionando sobre el alcance del término derecho nuclear como una disciplina jurídica propia dentro del conjunto del ordenamiento jurídico. En este sentido el derecho nuclear podría quedar definido como “El conjunto de las disposiciones jurídicas especiales creadas para regular la conducta de las personas físicas o jurídicas que llevan a cabo actividades relacionadas con los materiales fisionables, la radiación ionizante y la exposición a fuentes naturales de radiación.”⁴⁶⁶ Otra definición de derecho nuclear puede ser “todo aquel conjunto de disposiciones normativas interdisciplinarias que tienen por objeto la regulación jurídica de las actividades nucleares”.⁴⁶⁷ También puede especificarse que forma parte tanto del derecho nacional como del derecho internacional, ya que se constata la aparición de numerosos preceptos contenidos en tratados o convenios internacionales dentro del ordenamiento jurídico nacional, pudiéndose además añadir que:

Es derecho público nacional por sus aspectos constitucionales, administrativos, penales y sanitarios. Es derecho privado nacional porque reglamenta la responsabilidad civil por daños nucleares. Al prescribir que ciertas clases de materias primas nucleares o de materiales radiactivos son exclusivamente de propiedad pública, hace pasar al derecho público algo que normalmente correspondería al derecho privado. Es derecho público internacional puesto que da

⁴⁶⁶ Carlton Stoiber et al., *Manual de derecho nuclear* (Viena: OIEA, 2006), 4, https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1160s_web.pdf.

⁴⁶⁷ Juan Manuel Ayllón Díaz-González, *Derecho Nuclear* (Granada: Editorial Comares, 1999), 1.

lugar a la constitución de organizaciones intergubernamentales a las que confiere poderes legislativos o autoridad para "salvaguardar" el empleo pacífico de materiales e instalaciones nucleares. Es derecho privado internacional puesto que reglamenta la responsabilidad civil por daños nucleares en diversos convenios internacionales.⁴⁶⁸

De este modo, el derecho nuclear actúa sobre tres conjuntos de actividades que están relacionadas con la energía nuclear y las radiaciones ionizantes, que son el mismo uso por parte de actores particulares de la energía nuclear, la facultad de intervención del ámbito de los poderes públicos sobre ese empleo, sobre todo en actividades de autorización, inspección y sanción, y, finalmente, la responsabilidad de tipo administrativo, civil y penal sobre ese uso en el caso de que se produzcan daños a las personas, los bienes o el medioambiente.⁴⁶⁹ Existe un cierto desarrollo simultáneo del tratamiento de los delitos en los que estén implicadas ADM, en general, aunque cada una de las categorías principales puede ser analizada de una manera particular.⁴⁷⁰

13.1 Ley de Energía Nuclear

Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado anterior, en España procede iniciar la revisión de textos jurídicos respecto al terrorismo nuclear con

⁴⁶⁸ Werner Boulanger, "Sentando las bases del derecho nuclear", extracto de una conferencia pronunciada en la Sede del OIEA en Viena en 1996 en el primer curso internacional sobre los aspectos jurídicos de la energía nuclear, https://www.iaea.org/sites/default/files/10305080308_es.pdf.

⁴⁶⁹ *Ibid.*, 4.

⁴⁷⁰ Emilio José Armaza Armaza y María Ángeles Cuadrado Ruiz (eds.), *El derecho frente al bioterrorismo y otras amenazas biológicas* (Granada: Editorial Comares, 2018).

la ya expuesta Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear, en la que además de exponerse el entramado legal que rige la explotación de la energía nuclear, se incluía en su redacción original el capítulo XIII De los delitos y las penas, en el que quedaban comprendidos ilícitos tales como la liberación de radiación con riesgo para la salud, la perturbación del funcionamiento de una instalación nuclear, el tráfico y posesión de materiales radiactivos y el espionaje relacionado con la energía nuclear. Con la aprobación del Código Penal de 1995, con sus posteriores actualizaciones, este tipo de delitos y sus penas pasan al mismo, desapareciendo del articulado de la ley de energía nuclear según se constata en la disposición derogatoria de aquel. De este modo, en la versión actual de esta norma, tan solo es necesario tener en cuenta al objeto de esta investigación el capítulo XIV De las infracciones y sanciones en materia nuclear, que recoge de una manera completa los tipos que están relacionados con el funcionamiento de las instalaciones nucleares. Si bien este artículo en particular se relaciona de una manera íntima con el empleo de la energía nuclear con fines pacíficos, no cabe duda de que en ciertos casos puede encontrarse un nexo claro con el terrorismo nuclear, tal y como se expuso en el capítulo dedicado a las distintas maneras en las que este puede llegar a manifestarse.

En este sentido cabe destacar en primer lugar el artículo 85 en el que se recoge de manera específica la responsabilidad del titular de la instalación nuclear radiactiva o de la actividad relacionada, en el sentido que a continuación se expresa:

Sin perjuicio de las eventuales responsabilidades civiles, penales o de otro orden y de la responsabilidad material que resulte de la comisión de hechos sancionables, el titular de la instalación o responsable de la actividad se considerará responsable en atención a sus deberes de vigilancia y control sobre la actividad.

Precisamente en el artículo 86 se detallan las infracciones que se pueden cometer, y que quedan divididas en muy graves, graves y leves. Cada una de estas categorías tiene en cuenta unos criterios especificados en el artículo 87 para determinar la clasificación de las infracciones según su gravedad, tal y como son el peligro grave para la seguridad o la salud de las personas, el daño grave a las cosas o al medio ambiente y la no existencia de peligro para la seguridad o salud de las personas o su escasa trascendencia. En aquellas infracciones que están englobadas en la categoría de muy graves puede hacerse mención al apartado 10, cuyo texto es el siguiente:

El abandono o la liberación de materiales radiactivos, cualquiera que sea su estado físico o formulación química, a la atmósfera, agua, suelo o subsuelo, cuando por la magnitud y características de los mismos, se derive un peligro grave para la seguridad o salud de las personas o daño grave a las cosas o al medio ambiente.

En este sentido cabe mencionar que el abandono de cualquier material radiactivo puede suponer que caiga finalmente en manos de organizaciones terroristas que estén dispuestas a emplearlos en la comisión de atentados. Como ya se ha mencionado anteriormente, es esta una práctica no del todo

inusual, según puede observarse de la consulta de la ya mencionada ITDB gestionada por el OIEA.

También el apartado 12 de este mismo artículo puede ser interpretado en el contexto del terrorismo nuclear, ya que en este caso se hace referencia no ya al abandono, sino al suministro a personas o grupos que no estén debidamente autorizados para recibirlos. El texto de este apartado se inserta a continuación:

El suministro o transferencia de materiales radiactivos a personas o entidades que no dispongan de la autorización requerida para su posesión y uso o sin que esas sustancias o materiales cumplan los requisitos establecidos sobre identificación y marcado, cuando se derive peligro grave para la seguridad o salud de las personas o daño grave a las cosas o al medio ambiente.

El apartado 19 es el único que menciona de una manera directa el posible empleo de materiales nucleares en la fabricación de un arma nuclear, haciéndose además alusión al quebrantamiento del régimen de no proliferación en el que el empleo de la energía nuclear con fines pacíficos se inserta de manera fundamental. El texto de este apartado se reproduce a continuación:

El incumplimiento deliberado del deber de remisión de información, la aportación intencionada de documentación falsa o incompleta, la pérdida de control del material fisionable especial cuando dicho material pueda tener un uso directo como parte de un dispositivo nuclear explosivo y no se recupere, la obstrucción a la

inspección, evaluación o control por parte del personal facultativo designado por las autoridades nacionales o internacionales legalmente habilitadas y el desarrollo de actividades sujetas al régimen de no proliferación nuclear cuando éstas se desarrollen voluntariamente con el fin de coadyuvar a la fabricación de un dispositivo nuclear explosivo, aun cuando no se manejen materiales nucleares, cuando de cualquiera de estos incumplimientos se derive la imposibilidad del cumplimiento de las obligaciones en materia de no proliferación nuclear derivadas de los acuerdos internacionales celebrados por España.

Además este apartado está íntimamente relacionado con la primera de las categorías expuestas en el capítulo dedicado a las posibilidades del terrorismo nuclear, concretamente en la categoría de empleo de un artefacto nuclear improvisado, ya que mediante su inclusión en el articulado de la ley se incide sobre la importancia de llevar a cabo un estricto control de los materiales nucleares, debido a la posibilidad de que en caso de caer en manos de personal con los conocimientos adecuados sean empleados en la comisión de atentados terroristas de graves e irreparables consecuencias. Con la redacción de este apartado y la tipificación de las conductas en él citadas se intenta evitar de una manera francamente decidida la proliferación nuclear al pretender impedir que los materiales nucleares de carácter especial sean ilegalmente derivados hacia actores que pretendan emplearlos en la fabricación de un arma nuclear.

Para finalizar con el análisis de las infracciones muy graves puede hacerse mención al apartado 21 en el que se tiene en cuenta el deber de impedir que el personal no autorizado acceda a zonas especialmente sensibles

dentro de las instalaciones nucleares o radiactivas. En este sentido ya se hizo mención a los complejos planes existentes para salvaguardar la integridad de estas infraestructuras e impedir accesos no autorizados, aunque también es cierto que en no pocas ocasiones las medidas de seguridad han sido quebrantadas tanto desde el exterior como desde el interior, con graves consecuencias para la integridad de los materiales a proteger. El texto de este apartado es el siguiente:

La insuficiencia o inobservancia de medidas orientadas a evitar la presencia de personal no autorizado en áreas vitales o protegidas de una instalación nuclear o radiactiva cuando se derive peligro grave para la seguridad o salud de las personas o daño grave a las cosas o al medio ambiente.

También es necesario citar en este apartado al CSN, creado mediante la Ley 15/1980, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, modificada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de aquella.⁴⁷¹ En el artículo 1 de esta ley se indica que “Se crea el Consejo de Seguridad Nuclear como ente de Derecho Público, independiente de la Administración General del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio e independiente de los del Estado”, añadiéndose que el CSN es en España el “único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica”. De este modo el CSN es el encargado de hacer las propuestas que considere oportunas al Gobierno sobre reglamentaciones precisas en materia de seguridad nuclear y protección

⁴⁷¹ Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear (BOE núm. 268 de 8 de noviembre de 2007).

radiológica. También figura entre sus responsabilidades la de elaborar y aprobar instrucciones, circulares y guías de carácter técnico relativas a las instalaciones nucleares y radiactivas y las actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica, existiendo al respecto un completo catálogo de obligada referencia en este ámbito en particular.⁴⁷²

Para finalizar con el cuerpo normativo de seguridad nuclear puede mencionarse el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas, el Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, el Real Decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico, el Real Decreto 1086/2015, de 4 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas y, por último, el Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares.

13.2 Código Penal

13.2.1 El delito de terrorismo

En lo que respecta al ámbito estrictamente penal debe hacerse referencia al Código Penal en vigor. Este define el delito de terrorismo en el Título XXII Delitos contra el orden público, Capítulo VII De las organizaciones y grupos

⁴⁷² "Normativa", CSN, consultado el 27 de enero de 2022, <https://www.csn.es/normativa-del-csn>.

terroristas y de los delitos de terrorismo, Sección 2.^a De los delitos de terrorismo, Artículo 573, de la siguiente manera:⁴⁷³

1. Se considerará delito de terrorismo la comisión de cualquier delito grave contra la vida o la integridad física, la libertad, la integridad moral, la libertad e indemnidad sexuales, el patrimonio, los recursos naturales o el medio ambiente, la salud pública, de riesgo catastrófico, incendio, contra la Corona, de atentado y tenencia, tráfico y depósito de armas, municiones o explosivos, previstos en el presente Código, y el apoderamiento de aeronaves, buques u otros medios de transporte colectivo o de mercancías, cuando se llevaran a cabo con cualquiera de las siguientes finalidades:

1.^a Subvertir el orden constitucional, o suprimir o desestabilizar gravemente el funcionamiento de las instituciones políticas o de las estructuras económicas o sociales del Estado, u obligar a los poderes públicos a realizar un acto o a abstenerse de hacerlo.

2.^a Alterar gravemente la paz pública.

3.^a Desestabilizar gravemente el funcionamiento de una organización internacional.

4.^a Provocar un estado de terror en la población o en una parte de ella.

2. Se considerarán igualmente delitos de terrorismo los delitos informáticos tipificados en los artículos 197 bis y 197 ter y 264 a 264 quater cuando los hechos se cometan con alguna de las finalidades a las que se refiere el apartado anterior.

⁴⁷³ LO 2/2015, de 30 de marzo, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal, en materia de delitos de terrorismo (BOE núm. 77 de 31 de marzo de 2015).

3. Asimismo, tendrán la consideración de delitos de terrorismo el resto de los delitos tipificados en este Capítulo.

Cabe en este punto mencionar que el terrorismo no puede únicamente ser tratado desde un punto de vista penal en el que se regule su definición como delito, y así su tratamiento jurídico debe abordarse desde otros ámbitos del derecho, como son el “procesal, el constitucional, el internacional, el penitenciario e, incluso, el financiero”.⁴⁷⁴ También es fundamental tener en cuenta para la definición de lo que es una organización terrorista, según se expone en el artículo 571, no es necesario que se cometa o intente cometer específicamente un delito, ya que tan solo es preciso que esa organización tenga por “... finalidad o por objeto la comisión de alguno de los delitos...” anteriormente relacionados.

13.2.2 Terrorismo nuclear y radiactivo

En cuanto a los delitos en los que pueden incardinarse las acciones terroristas llevadas a cabo mediante el empleo de elementos nucleares y radiactivos, es oportuno remitirse al Título XVII De los delitos contra la seguridad colectiva, Capítulo I De los delitos de riesgo catastrófico, Sección 1.^a De los delitos relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes. Esta Sección comprende 5 artículos, desde el 341 al 345, y su inclusión parece responder “...a una demanda doctrinal penal con la doble finalidad de lograr

⁴⁷⁴ María Alejandra Pastrana Sánchez, *La nueva configuración de los delitos de terrorismo*, Colección de Derecho Penal y Procesal Penal (Madrid: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 2020), 22.

una mayor perfección técnica de los tipos penales y su mayor aplicación práctica...”.⁴⁷⁵

En cuanto al bien jurídico protegido, se trata de asegurar, a diferencia de las infracciones contenidas en la Ley de energía nuclear, que atendían a la gravedad, la protección penal de un bien jurídico tal y como es en este caso la seguridad colectiva. En este sentido el concepto de seguridad colectiva consiste en “... el mantenimiento de la seguridad de bienes jurídicos individuales como un medio de protección de los mismos”, quedando configurado el bien jurídico que supone la seguridad como “... un bien jurídico colectivo con un referente individual”.⁴⁷⁶ También sobre la seguridad colectiva debe tenerse en cuenta que debe ser “... entendida como bien jurídico supraindividual autónomo, o como expresión de que, en abstracto, las conductas descritas son idóneas para poner en peligro la vida y/o integridad de una pluralidad de personas indeterminadas”,⁴⁷⁷ lo que resulta claramente indicado para recoger aquellos delitos que estén relacionados con el terrorismo nuclear, dado el alcance de los efectos de sus acciones y la alta probabilidad de que se afecten múltiples aspectos relacionados con la seguridad colectiva. Igualmente pueden ser considerados en este caso como bienes jurídicos protegidos la vida, la salud en todos sus aspectos y los bienes de las personas,

⁴⁷⁵ Paz M. de la Cuesta Aguado y Ana Gutiérrez Castañeda, “Medio Ambiente: Valor Constitucional y Protección Penal”, Curso organizado por la Facultad de Derecho de la Universidad de Cantabria, 2011, <https://ocw.unican.es/course/view.php?id=109§ion=1>.

⁴⁷⁶ Bernardo Feijoo Sánchez, “Seguridad colectiva y peligro abstracto. Sobre la normativización del peligro”, en *Homenaje al profesor Dr. Gonzalo Rodríguez*, ed. Civitas (Civitas: Madrid, 2005): 308.

⁴⁷⁷ Sergi Cardenal Montraveta, “II. Delitos de riesgo catastrófico: Energía nuclear, estragos y otros delitos de riesgo (arts. 341-350)”, *Manual de derecho penal. Parte especial*, 2ª ed., dir. Mirentxu Corcoy Bidasolo (Valencia: Tirant lo Blanch, 2019), 1: 638-48.

ya que los elementos radiactivos, tal y como ha quedado expuesto, tienen la capacidad de desintegrarse, emitiendo en este proceso energía y partículas que resultan especialmente nocivas para la salud, estando condicionados los efectos por la dosis total recibida, el tipo de radiación, la edad del individuo o la parte del cuerpo que se vea afectada.⁴⁷⁸

El primero de estos artículos es el 341, y se cita a continuación:

El que libere energía nuclear o elementos radiactivos que pongan en peligro la vida o la salud de las personas o sus bienes, aunque no se produzca explosión, será sancionado con la pena de prisión de quince a veinte años, e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio por tiempo de diez a veinte años.

En él se penaliza la liberación de radiación proveniente de la energía nuclear o la liberación de elementos radiactivos en el medio, que precisamente se caracterizan por su capacidad de producir radiación. Esto bastaría para incluir en este artículo los actos terroristas cometidos con armas nucleares convencionales o de tipo improvisado, en los que se produce una explosión nuclear. Pero además se tiene además en cuenta la circunstancia de que en el curso de esa liberación de energía no se produzca directamente una explosión, lo que daría cabida a la aplicación de este artículo en los tipos de terrorismo nuclear ya expuestos en relación al empleo de un RDD y de un RED. De este modo quedan comprendidas en este artículo las categorías principales de

⁴⁷⁸ U.S. NRC, "Biological Effects of Radiation". *Reactors Concept Manual* (Washington D.C.: U.S. NRC, s.f.), 179, <http://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/students/for-educators/09.pdf>.

terrorismo nuclear expuestas en el capítulo dedicado a la tipología, ya que tanto el empleo de un arma nuclear, como el de un IND, un RDD, un RED o el ataque a una central nuclear o instalación relacionada, reúnen las características de liberar energía nuclear o elementos radiactivos, lo que las convierte claramente en conductas típicas. La intencionalidad no está contemplada en este artículo, de modo que el sujeto activo de la acción puede ser cualquiera que realice la conducta típica independientemente de los propósitos que albergue, incluso cuando esta sea hecha por omisión. Sí que es preciso tener en cuenta que en este caso la condición *sine qua non* es la de que se ponga en peligro la vida o la salud de las personas o sus bienes, siendo el sujeto pasivo del delito aquellos portadores del bien jurídico que se pretende lesionar mediante la referida acción u omisión delictiva. Las penas a imponer en este caso son muy elevadas, tal y como se puede constatar en la redacción dada a este artículo.

El artículo siguiente, el 342, queda redactado de la siguiente manera:

El que, sin estar comprendido en el artículo anterior, perturbe el funcionamiento de una instalación nuclear o radiactiva, o altere el desarrollo de actividades en las que intervengan materiales o equipos productores de radiaciones ionizantes, creando una situación de grave peligro para la vida o la salud de las personas, será sancionado con la pena de prisión de cuatro a diez años, e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio por tiempo de seis a diez años.

En este caso el texto del artículo queda constreñido a la tipificación de los delitos en los que se perturbe el funcionamiento de una instalación nuclear o radiactiva, o se altere el desarrollo de actividades en las que intervengan materiales o equipos que produzcan radiaciones ionizantes. Es necesario indicar que en este caso no es exigible la liberación de energía nuclear o de elementos radiactivos que se contemplaba en el anterior artículo. Puede además añadirse que este artículo es subsidiario del anterior, ya que la perturbación del funcionamiento de una instalación nuclear puede causar en última instancia la liberación de radiactividad al exterior. En este caso se incide en la seguridad de las instalaciones nombradas siempre en relación con su capacidad de liberar energía nuclear o radiaciones ionizantes si esa seguridad queda finalmente degradada. Sería esta la conducta típica descrita, en la que es preciso tener en cuenta la diferencia entre instalaciones nucleares y radiactivas. A este respecto el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, define claramente estas dos categorías, primero en el artículo 11 respecto a las instalaciones nucleares:

a) Las centrales nucleares: cualquier instalación fija para la producción de energía mediante un reactor nuclear.

b) Los reactores nucleares: cualquier estructura que contenga combustibles nucleares dispuestos de tal modo que dentro de ella pueda tener lugar un proceso automantenido de fisión nuclear sin necesidad de una fuente adicional de neutrones.

c) Las fábricas que utilicen combustibles nucleares para producir sustancias nucleares y las fábricas en que se proceda al tratamiento de sustancias nucleares, incluidas las instalaciones de tratamiento o reprocesado de combustibles nucleares irradiados.

d) Las instalaciones de almacenamiento de sustancias nucleares, excepto los lugares en que dichas sustancias se almacenen incidentalmente durante su transporte.

e) Los dispositivos e instalaciones que utilicen reacciones nucleares de fusión o fisión para producir energía o con vistas a la producción o desarrollo de nuevas fuentes energéticas.

Y en el artículo 34 para las instalaciones radiactivas:

a) Las instalaciones de cualquier clase que contengan una fuente de radiación ionizante.

b) Los aparatos productores de radiaciones ionizantes que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kilovoltios.

c) Los locales, laboratorios, fábricas e instalaciones donde se produzcan, utilicen, posean, traten, manipulen o almacenen materiales radiactivos, excepto el almacenamiento incidental durante su transporte.

En este caso el legislador ha creído oportuno aclarar que en la conducta típica deberá crearse una situación de grave peligro para la vida o la salud de

las personas, sin que se incluya la afectación de los bienes materiales. La intencionalidad tampoco está contemplada en este artículo, de modo que el sujeto activo de la acción podría también ser cualquiera que realizase la conducta típica independientemente de sus fines, incluso cuando esta sea por omisión. Las penas a imponer en este caso son menores a las contenidas en el artículo 341, lo que no deja de ser llamativo si se atiende a la redacción dada a los dos artículos en cuanto a la afectación de los sujetos pasivos, que en ese artículo era “que pongan en peligro la vida o la salud de las personas o sus bienes” y en el artículo 342 es “creando una situación de grave peligro para la vida o la salud de las personas”. No parece justificado que en este caso las penas a imponer sean inferiores cuando existe un grave peligro para la vida a las que se impone cuando solo se pone en peligro esa misma vida sin atender al nivel de gravedad de los resultados de la acción típica.

El siguiente artículo en esta sección es el 343, cuyo texto es el siguiente:

1. El que mediante el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de una cantidad de materiales o de radiaciones ionizantes, o la exposición por cualquier otro medio a dichas radiaciones ponga en peligro la vida, integridad, salud o bienes de una o varias personas, será sancionado con la pena de prisión de seis a doce años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio por tiempo de seis a diez años. La misma pena se impondrá cuando mediante esta conducta se ponga en peligro la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a animales o plantas.

2. Cuando con ocasión de la conducta descrita en el apartado anterior se produjere, además del riesgo prevenido, un resultado lesivo constitutivo de delito,

cualquiera que sea su gravedad, los jueces o tribunales apreciarán tan sólo la infracción más gravemente penada, aplicando la pena en su mitad superior.

3. Cuando de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 bis una persona jurídica sea responsable de los delitos recogidos en este artículo, se le impondrá la pena de multa de dos a cinco años.

Atendidas las reglas establecidas en el artículo 66 bis, los jueces y tribunales podrán asimismo imponer las penas recogidas en las letras b) a g) del apartado 7 del artículo 33.

Puede decirse que este artículo está dedicado a englobar aquellas acciones en las que se produzca el vertido, emisión o introducción en el aire, el suelo o las aguas de materiales o de radiaciones ionizantes, o su exposición poniendo en peligro la vida, integridad, salud o bienes de las personas. En esta ocasión queda claro el bien jurídico protegido que, como en los anteriores artículos queda circunscrito a la vida, salud y a los bienes. También se incluye el caso en el que este tipo de acciones perjudiquen el medioambiente, equiparando esta circunstancia punitivamente con la anterior, lo que parece ser un ejercicio de compresión y resumen demasiado excesivo frente a dos resultados distintos que quedan igualados a la hora de serles asignadas las penas.⁴⁷⁹ De este modo en este artículo puede entenderse que quedan incluidos aquellos tipos de terrorismo nuclear en los que se produce deliberadamente la liberación de radiación ionizante con el fin de que se produzcan víctimas. El sujeto activo es cualquiera que lleva a cabo la conducta

⁴⁷⁹ Joan Queralt Jiménez, *Derecho penal español. Parte especial*. 7ª ed. (Valencia: Tirant lo Blanch, 2015), 901.

típica descrita de manera intencionada o no, siendo también de aplicación cuando ello se realice por omisión. También se menciona manera explícita que el sujeto pasivo pueden ser una o varias personas. Es importante destacar que en este artículo la exposición a la radiación debe, para ser constitutiva de delito, poner en riesgo la salud y el resto de consideraciones expuestas, por lo que se hace preciso verificar si los niveles de radiación producidos son necesaria y precisamente peligrosos para la salud.

El artículo 344 queda redactado de la siguiente manera:

Los hechos previstos en los artículos anteriores serán sancionados con la pena inferior en grado, en sus respectivos supuestos, cuando se hayan cometido por imprudencia grave.

Este artículo tipifica la comisión de una manera imprudente de los tipos descritos en los anteriores artículos. En este caso los hechos tienen que haber sido cometidos por imprudencia grave, lo que exige el incumplimiento de las normas existentes en cada caso respecto al manejo y empleo de instalaciones y materiales nucleares y radiactivos. El sujeto activo en este caso podría quedar limitado al poseedor de los conocimientos técnicos y profesionales necesarios para el desarrollo de cada una de las actividades y, al no seguimiento de la normativa de aplicación, produciéndose de este modo las acciones descritas de una forma imprudente, aunque este extremo no queda explícitamente expuesto.

Finalmente, y ya en el artículo 345, se incluye el siguiente texto:

1. El que, contraviniendo las leyes u otras disposiciones de carácter general, adquiera, posea, trafique, facilite, trate, transforme, utilice, almacene, transporte o elimine materiales nucleares u otras sustancias radiactivas peligrosas que causen o puedan causar la muerte o lesiones graves a personas, o daños sustanciales a la calidad del aire, la calidad del suelo o la calidad de las aguas o a animales o plantas, será castigado con la pena de prisión de uno a cinco años, multa de seis a dieciocho meses, e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de uno a tres años.

2. El que sin la debida autorización produjere tales materiales o sustancias será castigado con la pena superior en grado.

3. Si los hechos a que se refieren los apartados anteriores se hubieran cometido por imprudencia grave, se impondrá la pena inferior en grado a la señalada en los mismos.

En el primer párrafo de este artículo se tipifica una serie de acciones relacionadas directamente con varios de los tipos descritos sobre terrorismo nuclear, como son la adquisición, la posesión o el tráfico, entre otras, de materiales nucleares o elementos radiactivos. En este caso se busca la prevención de la acción terrorista mediante la penalización de aquellas actividades que puedan dar lugar a que los materiales peligrosos lleguen a individuos y organizaciones que puedan emplearlos en el transcurso de una tentativa. De este modo los comportamientos típicos descritos tratan de incluir todas aquellas acciones que, quebrantando las leyes y normas al respecto, pretendan hacer que los materiales nucleares o radiactivos se encuentren fuera

de los lugares en los que deben ser empleados, custodiados o almacenados. El sujeto activo puede ser cualquiera, independientemente de sus conocimientos y propósitos, pudiéndose actuar también por omisión. Las conductas típicas pueden afectar a los sujetos pasivos causándoles o pudiéndoles causar la muerte o lesiones graves, en el caso de que se trate de personas, o daños sustanciales en el medioambiente. Las penas parecen muy reducidas si se comparan con las contenidas en el artículo 341, ya que de los veinte años contempladas en este se pasa a los cinco del artículo 345, cuando en él se tiene en cuenta explícitamente la posibilidad de que se cause la muerte de los sujetos pasivos.

En el segundo párrafo de este artículo se hace alusión a aquellos que sin contar con autorización produzcan materiales nucleares o radiactivos, que en este caso son merecedores de una pena superior a las contenidas en el primer párrafo. Resulta también llamativo que la mera producción de estos materiales reciba una pena superior a aquellos comportamientos más íntimamente relacionados con el terrorismo, como son el tráfico o la facilitación de aquellos. En el último de los párrafos contenidos en este artículo se sancionan las conductas en las que media la imprudencia grave, siendo las penas, de una manera consecuente, inferiores a las ya expuestas en los anteriores casos.

Todos estos delitos anteriormente tipificados son comunes, por lo que no es necesario que los autores de los mismos posean alguna condición especial, y comparten además las circunstancias de poner en peligro la vida, la salud o la integridad de las personas o sus bienes, pudiendo dar lugar a modalidades

delictivas tanto de peligro concreto como abstracto.⁴⁸⁰ El artículo 344, como ya ha quedado expresado, queda reservado para sancionar con la pena inferior en grado la comisión de alguno de los supuestos de los artículos 341 al 343 cuando ello sea por imprudencia grave. Una vez más es preciso indicar que las penas establecidas para los delitos contenidos en estos artículos son diversas, siendo la que recibe un mayor castigo la liberación de energía nuclear o elementos radiactivos del artículo 341, que puede llevar aparejada la pena de prisión de quince a veinte años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio por tiempo de diez a veinte años.

Pueden apreciarse importantes cambios en el articulado de esta sección respecto a la redacción del Código Penal en su anterior versión. En el artículo 343 se amplía el detalle de los ilícitos, de modo que se contemplen las diversas posibilidades de exposición a la radiación del público y además se tiene en cuenta la posibilidad de contaminación del medioambiente. También el artículo 345 experimenta cambios en su actual redacción, ampliándose los supuestos de tal manera que queden descritas todas las posibilidades de empleo ilegal de materiales radiactivos, todo ello con el propósito de evitar la proliferación de estos materiales.

También en la Ley de Enjuiciamiento Criminal, de 14 de septiembre de 1882, con las oportunas modificaciones y actualizaciones, se contempla, aunque escuetamente, el delito de tráfico de material nuclear y radiactivo previsto en el artículo 345 del Código Penal. Así, en el artículo 282 bis.4. se indica que se considerará como delincuencia organizada la asociación de tres o

⁴⁸⁰ Carmen Requejo Conde, *El delito relativo a la energía nuclear* (Navarra: Aranzadi Thomson Reuters, 2005).

más personas para realizar, de forma permanente o reiterada, conductas que tengan como fin cometer el mencionado delito de tráfico de material nuclear y radiactivo. Puede aquí establecerse un nexo entre los conceptos de delincuencia organizada y terrorismo, ya que aún siendo un tema polémico, en muchas ocasiones se establecen relaciones entre estos dos tipos de delincuencia, principalmente en el comportamiento de organizaciones terroristas como formas de delincuencia organizada para obtener financiación o materiales con los que cometer sus atentados, siendo esto especialmente relevante en el caso de que estos sean de carácter nuclear y radiactivo, o en la búsqueda de apoyo de los primeros en la delincuencia organizada existente para la consecución de esos mismos fines.⁴⁸¹

Continuando con el Código Penal, cabe también mencionar el título XXII Delitos contra el orden público, Capítulo V De la tenencia, tráfico y depósito de armas, municiones o explosivos. En primer lugar cabe exponer el texto del artículo 566, que es el siguiente:

1. Los que fabriquen, comercialicen o establezcan depósitos de armas o municiones no autorizados por las leyes o la autoridad competente serán castigados:

1.º Si se trata de armas o municiones de guerra o de armas químicas, biológicas, nucleares o radiológicas o de minas antipersonas o municiones en racimo, con la

⁴⁸¹ Julián López Muñoz, *Criminalidad y terrorismo, elementos de confluencia estratégica*, Documento de Opinión IEEE 83/2016, 3, https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2016/DIEEEO83-2016_Criminalidad_terrorismo_Eementos_Confluencia_LopezMunoz.pdf.

pena de prisión de cinco a diez años los promotores y organizadores, y con la de prisión de tres a cinco años los que hayan cooperado a su formación.

2.º Si se trata de armas de fuego reglamentadas o municiones para las mismas, con la pena de prisión de dos a cuatro años los promotores y organizadores, y con la de prisión de seis meses a dos años los que hayan cooperado a su formación.

3.º Con las mismas penas será castigado, en sus respectivos casos, el tráfico de armas o municiones de guerra o de defensa, o de armas químicas, biológicas, nucleares o radiológicas o de minas antipersonas o municiones en racimo.

2. Las penas contempladas en el punto 1.º del apartado anterior se impondrán a los que desarrollen o empleen armas químicas, biológicas, nucleares o radiológicas o minas antipersonas o municiones en racimo, o inicien preparativos militares para su empleo o no las destruyan con infracción de los tratados o convenios internacionales en los que España sea parte.

En este artículo se castigan diversos delitos relacionados con las armas QBRN. En el primer párrafo se describen los tipos delictivos, incluyéndose en su primer apartado las conductas típicas de fabricar, comercializar o establecer depósitos de armas o municiones QBRN. Son comportamientos específicamente relacionados con la vertiente bélica de la energía nuclear, ya que se hace mención a armas y municiones, por lo que no cabe la mera contemplación de materiales o elementos nucleares o radiactivos. En este caso se diferencian dos tipos de sujetos activos, siendo el primero el que corresponde a promotores y organizadores y el segundo a los colaboradores, no siendo estrictamente necesario que se trate de una pluralidad de individuos. Las penas a recibir son superiores en el caso de los primeros. En el tercer

apartado de este primer párrafo se contempla el tráfico de este tipo de armas y municiones, que recibe unas penas netamente inferiores. Ya en el segundo párrafo de este artículo se recogen los comportamientos típicos relacionados con el desarrollo o empleo de esas armas QBRN e incluso con el inicio de los preparativos militares para su empleo. Además se hace alusión a su eventual no destrucción infringiéndose los tratados o convenios internacionales suscritos por España.

En el caso concreto de este artículo el bien jurídico protegido es el del orden público que puede quedar afectado en el caso de que las armas o municiones QBRN sean empleadas, pudiendo también incluirse la seguridad colectiva por los riesgos que puedan derivarse de la circulación y tenencia ilícita de esas mismas armas y municiones. Todas estas conductas están relacionadas en gran medida con el terrorismo nuclear y suponen eslabones fundamentales en la cadena de acciones que es preciso desarrollar para llevar a cabo un atentado en el que medie la intervención de materiales nucleares o radiactivos.

En el artículo siguiente, el 567, se incluye el siguiente texto:

1. Se considera depósito de armas de guerra la fabricación, la comercialización o la tenencia de cualquiera de dichas armas, con independencia de su modelo o clase, aun cuando se hallen en piezas desmontadas. Se considera depósito de armas químicas, biológicas, nucleares o radiológicas o de minas antipersonas o de municiones en racimo la fabricación, la comercialización o la tenencia de las mismas.

El depósito de armas, en su vertiente de comercialización, comprende tanto la adquisición como la enajenación.

2. Se consideran armas de guerra las determinadas como tales en las disposiciones reguladoras de la defensa nacional. Se consideran armas químicas, biológicas, nucleares o radiológicas, minas antipersonas o municiones en racimo las determinadas como tales en los tratados o convenios internacionales en los que España sea parte.

Se entiende por desarrollo de armas químicas, biológicas, nucleares o radiológicas, minas antipersonas o municiones en racimo cualquier actividad consistente en la investigación o estudio de carácter científico o técnico encaminada a la creación de una nueva arma química, biológica, nuclear o radiológica, o mina antipersona o munición en racimo o la modificación de una preexistente.

3. Se considera depósito de armas de fuego reglamentadas la fabricación, comercialización o reunión de cinco o más de dichas armas, aun cuando se hallen en piezas desmontadas.

4. Respecto de las municiones, los Jueces y Tribunales, teniendo en cuenta la cantidad y clase de las mismas, declararán si constituyen depósito a los efectos de este capítulo.

En este artículo se aportan únicamente las definiciones correspondientes a los términos empleados, de modo que no quede la menor de las dudas sobre la naturaleza de los mismos. Se hace referencia además, para definir esos términos, a los tratados y convenios internacionales en los que España participa, y que fueron expuestos anteriormente como parte del complejo

entramado que sostiene el régimen internacional de no proliferación. Un aspecto que no queda aclarado en este artículo de conceptos es el referente al inicio de los preparativos militares para el empleo de las armas o municiones QBRN expuesto en el artículo 566, y que por la inclusión del término militar debería haber recibido un tratamiento especial, ya que inequívocamente hace referencia a la guerra. Este término, cuya definición parece olvidada, sin poderse aventurar si ello se ha hecho de una manera intencionada o no, merece su propio espacio, ya que en el resto de apariciones en el Código Penal, su empleo no arroja confusión respecto a su significado. Es quizás un aspecto a tener en cuenta en próximas revisiones de la norma penal.

Pueden observarse en estos artículos cambios relevantes respecto a la anterior redacción del Código Penal, en los que se deja notar la relevancia que supone el uso malintencionado de materiales nucleares y radiactivos. Así, en los artículos 566 y 567 anteriores a 1995 ni siquiera eran citados estos materiales, lo que muestra la oportunidad del legislador en recoger una serie de supuestos de gran interés que anteriormente eran notablemente opacados. Puede citarse en este apartado la novedad que supone la inclusión de conductas consideradas activas, como pueden ser el desarrollo, el empleo o el inicio de preparativos militares, como de aquellas del tipo omisivo, relacionadas con la no destrucción de armas, infringiéndose en este caso, tal y como se ha expuesto, los tratados o convenios internacionales en los que España sea parte.⁴⁸² Precisamente es esta una cuestión que resulta difusa a la hora de contemplar una u otra conducta típica, ya que esa observación genérica a los

⁴⁸² María Ángeles Cuadrado Ruiz, "El terrorismo biológico como delito tras la reforma penal de 2015", en *Cuestiones penales. A propósito de la Reforma de 2015*, dir. María Ángeles Cuadrado Ruiz (Madrid: Dykinson, 2016), 221-245.

tratados internacionales adolece de una falta de concreción que puede dificultar sobremanera la aplicación en su momento del articulado señalado, ya que estos tratados o convenios tienen distinto alcance o finalidad. Además, en muchas ocasiones puede incluso resultar dificultoso aportar una definición de lo que es un tratado o convenio y del alcance de los compromisos contenidos en ellos.

Del mismo modo en el ya comentado capítulo VII, De las organizaciones y grupos terroristas y de los delitos de terrorismo, pueden encontrarse debidamente tipificados delitos en los que se contempla debidamente la intervención de materiales nucleares y radiactivos. Concretamente en el artículo 574 se tipifican delitos sobre conductas similares a las que se inscriben en el artículo 566. El texto de este artículo es el siguiente:

1. El depósito de armas o municiones, la tenencia o depósito de sustancias o aparatos explosivos, inflamables, incendiarios o asfixiantes, o de sus componentes, así como su fabricación, tráfico, transporte o suministro de cualquier forma, y la mera colocación o empleo de tales sustancias o de los medios o artificios adecuados, serán castigados con la pena de prisión de ocho a quince años cuando los hechos se cometan con cualquiera de las finalidades expresadas en el apartado 1 del artículo 573.

2. Se impondrá la pena de diez a veinte años de prisión cuando se trate de armas, sustancias o aparatos nucleares, radiológicos, químicos o biológicos, o cualesquiera otros de similar potencia destructiva.

3. Serán también castigados con la pena de diez a veinte años de prisión quienes, con las mismas finalidades indicadas en el apartado 1, desarrollen armas

químicas o biológicas, o se apoderen, posean, transporten, faciliten a otros o manipulen materiales nucleares, elementos radioactivos o materiales o equipos productores de radiaciones ionizantes.

Hay que hacer la salvedad de que en esta ocasión se castigan aquellos comportamientos típicos que tienen como propósito cualquiera de los expresados en el apartado 1 del artículo 573, en el que quedan debidamente recogidos los distintos tipos de terrorismo. Es importante tener en cuenta que las conductas típicas contempladas en este artículo son muy diversas, ya que hacen referencia al depósito, la tenencia, la fabricación, el tráfico, el transporte, el suministro, la colocación o su empleo, con lo que quedan recogidas todas las posibilidades en las que se puede manifestar el terrorismo mediante el empleo de armas, sustancias o aparatos relacionados con los materiales QBRN. Igualmente es de destacar la inclusión de comportamientos relacionados con el apoderamiento, posesión, transporte, facilitación o manipulación de materiales nucleares, elementos radiactivos o materiales o equipos productores de radiaciones ionizantes. Todos estos supuestos son castigados con las máximas penas, que pueden alcanzar los veinte años de prisión. Es esta una excesiva falta de concreción que iguala conductas típicas relacionadas con el empleo de estos materiales con aquellas en las que se es un mero transportista o manipulador de los mismos. Tampoco se tiene en cuenta el grado de participación en estos comportamientos, quedando todo al albur de la interpretación que finalmente se haga en cada uno de los casos que se presenten. También cabe destacar la doble penalidad prevista en el caso del tráfico y depósito de armas, municiones o explosivos ya que tanto en este

artículo como en el 573 se indican penas distintas para una misma conducta típica.

Son, en definitiva, cuestiones que deberían abordarse en próximas reformas del Código Penal ya que en el primer caso se trata de supuestos delictivos de la máxima gravedad que quedan entremezclados con otros de cooperación o participación y en el segundo habría que atender a la doctrina existente para imponer una pena u otras por la comisión de los mismos delitos. Finalmente, puede hacerse respecto a este artículo el mismo comentario que en los anteriores casos, ya que tampoco en la versión anterior del Código Penal aparecía mención alguna en este mismo contexto al empleo de materiales nucleares y radiactivos.

Continuando con esta Sección 2ª, merece ser incluido en este estudio el artículo 575, cuyo texto se transcribe a continuación:

1. Será castigado con la pena de prisión de dos a cinco años quien, con la finalidad de capacitarse para llevar a cabo cualquiera de los delitos tipificados en este Capítulo, reciba adoctrinamiento o adiestramiento militar o de combate, o en técnicas de desarrollo de armas químicas o biológicas, de elaboración o preparación de sustancias o aparatos explosivos, inflamables, incendiarios o asfixiantes, o específicamente destinados a facilitar la comisión de alguna de tales infracciones.

2. Con la misma pena se castigará a quien, con la misma finalidad de capacitarse para cometer alguno de los delitos tipificados en este Capítulo, lleve a cabo por sí mismo cualquiera de las actividades previstas en el apartado anterior.

Se entenderá que comete este delito quien, con tal finalidad, acceda de manera habitual a uno o varios servicios de comunicación accesibles al público en línea o contenidos accesibles a través de internet o de un servicio de comunicaciones electrónicas cuyos contenidos estén dirigidos o resulten idóneos para incitar a la incorporación a una organización o grupo terrorista, o a colaborar con cualquiera de ellos o en sus fines. Los hechos se entenderán cometidos en España cuando se acceda a los contenidos desde el territorio español.

Asimismo se entenderá que comete este delito quien, con la misma finalidad, adquiera o tenga en su poder documentos que estén dirigidos o, por su contenido, resulten idóneos para incitar a la incorporación a una organización o grupo terrorista o a colaborar con cualquiera de ellos o en sus fines.

3. La misma pena se impondrá a quien, para ese mismo fin, o para colaborar con una organización o grupo terrorista, o para cometer cualquiera de los delitos comprendidos en este Capítulo, se traslade o establezca en un territorio extranjero.

En este caso en particular no se nombra directamente el empleo de materiales nucleares o radiactivos, aunque sí que se hace mención a la penalización de aquellas conductas que tengan por objeto el formarse o capacitarse para llevar a cabo cualquiera de los delitos tipificados en este Capítulo, lo que hace que implícitamente se encuentren incluidas en este artículo. Curiosamente se relaciona una serie de conductas típicas en este sentido, apareciendo de manera destacada aquellas referidas al desarrollo de armas químicas o biológicas, y no mencionándose las armas nucleares o radiológicas, lo que parece ser un olvido imperdonable, máxime teniéndose en cuenta que este tipo de armas aparecen en el mismo concepto en el ya

expuesto artículo 574. En cualquier caso este artículo penaliza de manera clara los intentos por recibir formación o instrucción siendo el sujeto activo aquel que realice esos comportamientos tipificados. Resulta esencial en cualquier caso la inclusión de la expresión "... servicios de comunicación accesibles al público en línea o contenidos accesibles a través de internet o de un servicio de comunicaciones electrónicas...", porque así se recogen las distintas posibilidades de formación o adoctrinamiento a través del empleo de las tecnologías digitales, ya que "... la radicalización islamista de no pocos individuos se produce exclusivamente online, a través del contacto directo o indirecto con el aparato ideológico de grupos, organizaciones, ya incluso otros individuos aislados, los cuales utilizan foros, chats, redes sociales o plataformas audio-visuales ...".⁴⁸³

La financiación de las actividades terroristas queda también contemplada en esta Sección, tal y como se expone a continuación en el texto del artículo 576:

1. Será castigado con la pena de prisión de cinco a diez años y multa del triple al quíntuplo de su valor el que, por cualquier medio, directa o indirectamente, recabe, adquiera, posea, utilice, convierta, transmita o realice cualquier otra actividad con bienes o valores de cualquier clase con la intención de que se utilicen, o a sabiendas de que serán utilizados, en todo o en parte, para cometer cualquiera de los delitos comprendidos en este Capítulo.

⁴⁸³ Miguel Ángel Cano Paños, "La nueva amenaza terrorista y sus (negativas) repercusiones en el ordenamiento penal y constitucional. Comentario a la sentencia de la audiencia nacional núm. 39/2016, de 30 de noviembre", *Revista de derecho constitucional europeo* n.º 27 (2017), https://www.ugr.es/~redce/REDCE27/articulos/09_CANO.htm.

2. Si los bienes o valores se pusieran efectivamente a disposición del responsable del delito de terrorismo, se podrá imponer la pena superior en grado. Si llegaran a ser empleados para la ejecución de actos terroristas concretos, el hecho se castigará como coautoría o complicidad, según los casos.

3. En el caso de que la conducta a que se refiere el apartado 1 se hubiera llevado a cabo atentando contra el patrimonio, cometiendo extorsión, falsedad documental o mediante la comisión de cualquier otro delito, éstos se castigarán con la pena superior en grado a la que les corresponda, sin perjuicio de imponer además la que proceda conforme a los apartados anteriores.

4. El que estando específicamente sujeto por la ley a colaborar con la autoridad en la prevención de las actividades de financiación del terrorismo dé lugar, por imprudencia grave en el cumplimiento de dichas obligaciones, a que no sea detectada o impedida cualquiera de las conductas descritas en el apartado 1 será castigado con la pena inferior en uno o dos grados a la prevista en él.

En este artículo queda clara la necesidad de penalizar de una manera adecuada aquellas conductas típicas que resultan fundamentales para las actividades de las organizaciones terroristas, y que es preciso abordar de una manera integral para enfrentarse al fenómeno del terrorismo. Además en esta ocasión el legislador ha considerado necesario detallar de manera explícita todos aquellos comportamientos constitutivos de delito, lo que es una muestra más de la importancia otorgada a este concepto en particular. Relacionado con este artículo está la Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de

capitales y de la financiación del terrorismo,⁴⁸⁴ que en este caso prevé en su artículo 50. Clases de infracciones, una serie de infracciones administrativas clasificadas en muy graves, graves y leves, y que impone sanciones de distintos tipos que en el caso de las muy graves tiene una cuantía económica mínima de 150.000 euros.

Para finalizar con este apartado es necesario hacer una breve mención a los artículos 577, que tipifica las conductas relacionadas con colaboración con organizaciones o grupos terroristas, 578, relacionado con los delitos de enaltecimiento, justificación o incitación de los delitos de terrorismo, y el 579 relativo a la incitación, todos del Código Penal. El primero de ellos penaliza no solo los comportamientos en los que se produce una colaboración con una organización, grupo o elemento terrorista, sino que además tiene presente aquellas actividades dirigidas a la captación y adoctrinamiento de modo activo. El detalle de estas actividades es máximo en la redacción de este artículo, lo que parece obedecer a un intento por tener en cuenta todas aquellas conductas no tipificadas en anteriores capítulos y que se encuentran relacionadas con el terrorismo de una manera sustancial. Este mismo aspecto puede dar lugar a la crítica, al enumerar y calificar del mismo modo una serie de comportamientos que nada tienen que ver unos con otros y que además no resultan equiparables punitivamente. Esto es además constatable en el caso del empleo de la expresión "... cualquier otra forma equivalente de cooperación o ayuda a las actividades de las organizaciones o grupos terroristas, grupos o

⁴⁸⁴ Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo (BOE núm. 103 de 29 de abril de 2010).

personas a que se refiere el párrafo anterior”, que deja abierto el abanico de posibilidades sin definir claramente cuales son estas.

En cuanto al artículo 578, este recoge las conductas típicas dirigidas al “... enaltecimiento o la justificación públicos de los delitos comprendidos en los artículos 572 a 577 o de quienes hayan participado en su ejecución, o la realización de actos que entrañen descrédito, menosprecio o humillación de las víctimas de los delitos terroristas o de sus familiares ...”. Con este delito se pretende proteger el honor y la dignidad de las víctimas de los delitos de terrorismo frente a conductas que podrían no quedar penalizadas como injurias.⁴⁸⁵ Es importante en este artículo la aparición del término “públicos”, que deja lugar a la interpretación por la falta de definición de lo que constituye un acto de esa naturaleza y a su enfrentamiento con el principio de libertad de expresión. Puede lo mismo afirmarse respecto a lo recogido en el artículo 579, ya que a la indefinición de algunos de los comportamientos recogidos en el texto, como son la difusión pública de mensajes o consignas, hay que añadir la cuestión relativa a los límites en los que se desarrolla la libertad de expresión.

La tipificación de las anteriores conductas como delitos resulta de capital importancia ya que, tal y como se ha indicado, son numerosos los pasos a dar antes de que efectivamente se produzca un atentado mediante el empleo de materiales nucleares y radiactivos. Las fases en las que puede desgranarse la comisión de un atentado pueden ser diversas. Normalmente quedan definidas por una primera fase de motivación e interés por llevar a cabo un atentado y

⁴⁸⁵ Justa Gómez Navajas, “Sentencia de la Audiencia Nacional (Sala de lo Penal), de 15 de noviembre de 2016 [ROJ: SAN 4038/2016] Absolución del delito de humillación de las víctimas del terrorismo”, *Ars Iuris Salmanticensis: Revista Europea e Iberoamericana de Pensamiento y Análisis de Derecho, Ciencia Política y Criminología* 5, n.º 1 (2017): 377.

además por utilizar en él materiales nucleares y radiactivos. La segunda fase es de desarrollo, y en ella se llevan a cabo distintos pasos como son la preparación y planificación, la adquisición o acopio de los materiales necesarios, la adaptación de estos materiales de modo que puedan emplearse en el curso del atentado, el reconocimiento de los objetivos, el transporte del dispositivo y su emplazamiento en el lugar designado a tal efecto. La tercera fase sería la de la comisión del propio atentado. Una última fase sería la de las consecuencias y efectos del mismo y el aprovechamiento del éxito como un arma más de actuación, en base a la reclamación de la autoría, publicitación del poder para llevar a cabo nuevos atentados y amenazas sobre ese particular.⁴⁸⁶

Otros aspectos que pueden relacionarse en cierta medida con el terrorismo nuclear son tenidos en cuenta en el Título XVI De los delitos relativos a la ordenación del territorio y el urbanismo, la protección del patrimonio histórico y el medio ambiente, Capítulo III De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente. Concretamente en el artículo 325 se incluye el siguiente texto:

1. Será castigado con las penas de prisión de seis meses a dos años, multa de diez a catorce meses e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de uno a dos años el que, contraviniendo las leyes u otras disposiciones de carácter general protectoras del medio ambiente, provoque o realice directa o

⁴⁸⁶ Stephanie E. Meulenbelt y Maarten S. Nieuwenhuizen, "Non-State actors' pursuit of CBRN weapons: From motivation to potential humanitarian consequences", *International Review of the Red Cross. The human cost of nuclear weapons* (2015), 97 (899), 831–858, doi:10.1017/S1816383116000011.

indirectamente emisiones, vertidos, radiaciones, extracciones o excavaciones, aterramientos, ruidos, vibraciones, inyecciones o depósitos, en la atmósfera, el suelo, el subsuelo o las aguas terrestres, subterráneas o marítimas, incluido el alta mar, con incidencia incluso en los espacios transfronterizos, así como las captaciones de aguas que, por sí mismos o conjuntamente con otros, cause o pueda causar daños sustanciales a la calidad del aire, del suelo o de las aguas, o a animales o plantas.

2. Si las anteriores conductas, por sí mismas o conjuntamente con otras, pudieran perjudicar gravemente el equilibrio de los sistemas naturales, se impondrá una pena de prisión de dos a cinco años, multa de ocho a veinticuatro meses e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de uno a tres años.

Si se hubiera creado un riesgo de grave perjuicio para la salud de las personas, se impondrá la pena de prisión en su mitad superior, pudiéndose llegar hasta la superior en grado.

En este artículo es de interés para el tema que ocupa este capítulo, el apartado 1 en lo referente a la provocación o realización directa o indirecta de, entre otras acciones, emisiones, vertidos, radiaciones o depósitos, ya que constituyen conductas típicas que pueden relacionarse de manera íntima con acciones de terrorismo nuclear. Y esto además es claro si se tiene en cuenta que en el último de los apartados de este capítulo se penalizan también esas conductas en el caso de que se cree un grave perjuicio para la salud de las personas. En este caso, y teniendo en cuenta el ámbito en el que se circunscribe el artículo, el bien jurídico a proteger es tanto el medioambiente como la salud de las personas. Si bien este tipo delictivo puede estar

fundamentalmente relacionado con actividades industriales, el sujeto activo puede ser cualquiera ya que no queda explícitamente circunscrito a ninguna categoría profesional.

Para finalizar con el análisis del Código Penal puede hacerse referencia al artículo 602, contenido en el Título XXIII De los delitos de traición y contra la paz o la independencia del Estado y relativos a la Defensa Nacional, Capítulo III Del descubrimiento y revelación de secretos e informaciones relativas a la Defensa Nacional. El texto de este artículo se transcribe a continuación:

El que descubriere, violare, revelare, sustrajere o utilizare información legalmente calificada como reservada o secreta relacionada con la energía nuclear, será castigado con la pena de prisión de seis meses a tres años, salvo que el hecho tenga señalada pena más grave en otra Ley.

Del examen de este artículo puede desprenderse la importancia otorgada por el legislador a la información existente sobre la energía nuclear. En primer lugar las conductas típicas quedan definidas por diversas acciones cuyo propósito es el de quebrantar la protección otorgada a ciertas materias que por su importancia y sensibilidad deben ser clasificadas. Según la Norma NS/04 de Seguridad de la Información, las materias clasificadas son aquellas.⁴⁸⁷

⁴⁸⁷ Autoridad Nacional para la protección de la información clasificada, "NS/04. Seguridad de la información", edición 3/diciembre 2012, 6.

Definidas en la Ley 9/68, de 5 de abril, modificada por la Ley 48/78, de 7 de octubre, sobre Secretos Oficiales (en adelante, Ley de Secretos Oficiales), como los asuntos, actos, documentos, informaciones, datos y objetos cuyo conocimiento por personas no autorizadas pueda dañar o poner en riesgo la seguridad y defensa del Estado, y que se califican en las categorías de SECRETO y RESERVADO...

De este modo, toda aquella información relacionada con la energía nuclear que haya sido clasificada con esos dos grados recibe la máxima protección y, consecuentemente, se penaliza de manera oportuna su descubrimiento, violación, revelación, sustracción y utilización, ya que se estima que afecta a la seguridad y defensa del Estado. Las penas a imponer por la comisión de estos delitos llegan a los tres años, aunque se hace la salvedad de que podrían ser superiores si ello estuviera contemplado de ese modo en otra Ley.

Puede observarse, para finalizar esta exposición del articulado referente al terrorismo nuclear, cierta similitud entre alguna de las infracciones contenidas en la Ley de energía nuclear y los tipos penales del Código Penal, lo que ayuda a completar el rango de situaciones a contemplar en las que se puedan encontrar zonas aparentemente difusas. Esto puede constatarse, por ejemplo en el caso de la infracción número 10 dentro de las infracciones muy graves de la Ley de energía nuclear, que contiene una redacción y unos supuestos de gran similitud con lo recogido en el artículo 343.1 del Código Penal

Parece oportuno concluir, respecto a lo expuesto en los anteriores párrafos, que la legislación penal española es ciertamente similar a la estudiada y anteriormente expuesta en los casos de Estados Unidos, Francia y el Reino Unido, ya que los delitos tipificados en relación con el terrorismo nuclear son parecidos y tiene un contenido similar en muchos de los casos. Aun así se echa en falta una mayor especificidad en la definición de los delitos de terrorismo nuclear de modo que los tipos principales existentes queden oportunamente contemplados, tal y como aparece, por ejemplo, en la ya comentada *USA Freedom Act*. Es esta una cuestión que parece quedar por el momento pendiente y que debería en un futuro ser abordada con el fin de delimitar de una manera más completa los delitos en los que se emplean materiales radiactivos o nucleares, o se amenaza con su uso, con el fin de causar el terror. Sí que puede señalarse, ya que destaca en los articulados de los códigos penales analizados, la existencia de una significativa diferencia en cuanto a las penas a imponer en caso de comisión de alguno de estos delitos, siendo estas en el caso de España netamente inferiores a las de otros países, ya que no se contempla la cadena perpetua o un castigo que tenga una entidad similar, si se hace excepción de la pena de prisión permanente revisable, que en el artículo 140.1.3.^a, es de aplicación a los casos de asesinato, cuando "... el delito se hubiera cometido por quien perteneciere a un grupo u organización criminal", y en el mismo artículo 140.2, en el que se especifica que "Al reo de asesinato que hubiera sido condenado por la muerte de más de dos personas se le impondrá una pena de prisión permanente revisable". Además esta pena

ha suscitado la polémica desde su instauración, siendo calificada en ocasiones como inconstitucional por expertos en la materia.⁴⁸⁸

También puede asegurarse que el tratamiento de los delitos relacionados con materiales nucleares y radiactivos ha experimentado una profunda revisión nacida de la necesidad de adaptación a la realidad cambiante desde que hicieran su primera aparición en la mencionada Ley de energía nuclear. De esta manera, se ha pasado de su inexistencia en anteriores versiones del Código Penal y de la circunstancia de encontrarse ubicado en normas diversas, a estar plenamente contemplada en el código en vigor, lo que ha constituido un esfuerzo de armonización y homogeneización que simplifica el tratamiento sin dejar resquicios a la ausencia de una tipificación completa de los posibles ilícitos.

Una única salvedad a lo anteriormente expuesto puede hacerse respecto a la no inclusión en el Código Penal de un artículo específico relativo al delito de prevaricación, relacionado precisamente con los materiales nucleares y radiactivos o la energía nuclear en una acepción amplia. Curiosamente sí se recoge la existencia de una figura de un carácter similar en lo que respecta a los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente, concretamente en el Título XVI De los delitos relativos a la ordenación del territorio y el urbanismo, la protección del patrimonio histórico y el medio ambiente, Capítulo III De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente, artículo 329. Este artículo penaliza únicamente aquellas conductas que causen un perjuicio al medioambiente, lo que puede ser insuficiente en el caso de que

⁴⁸⁸ Nicolás García Rivas, "Razones para la inconstitucionalidad de la prisión permanente revisable", *Revista General de Derecho Penal* 28 (noviembre 2017).

exista prevaricación en materia nuclear sin que por ello se llegue a causar un daño específicamente medioambiental.⁴⁸⁹

La falta de ocurrencia de delitos relacionados con el terrorismo nuclear a los que pudieran ser de aplicación los artículos expuestos en las anteriores páginas deja en el aire su idoneidad o la falta de ella, por lo que no puede asegurarse de una manera cierta que puedan ser ideales para castigar las conductas que en este sentido pudieran producirse. La consecuente falta de jurisprudencia a este respecto ahonda más en esta cuestión. Sí que puede afirmarse con rotundidad, tal y como ya se señaló anteriormente, que la similitud de los artículos estudiados del Código Penal de España respecto a leyes del mismo tenor de otros países hacen que tenga el mismo carácter y que contemple un número suficiente de comportamientos punibles como para abordar la mayoría de casos que pudieran presentarse. Lo mismo puede afirmarse respecto al gran número de convenios y tratados en vigor de los que España es parte, y que también han sido debidamente expuestos y comentados a lo largo de la presente investigación, que hacen que en este sentido se actúe en sintonía con el resto de los países y organizaciones que forman parte de la comunidad internacional y que están seriamente comprometidos con la lucha contra el terrorismo en todas sus manifestaciones, y específicamente en sus vertientes nuclear y radiológica.

⁴⁸⁹ María Mercedes Lafuente Benaches, "El transporte de residuos radiactivos al ATC español", *Revista Aranzadi de derecho ambiental*, n.º 28 (2014): 37-71.

QUINTA PARTE POSIBILIDADES DE EVOLUCIÓN

CAPÍTULO 14 LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

Tal y como se ha señalado en diversos apartados de esta investigación, la probabilidad de que se lleve a cabo un atentado con implicación de materiales nucleares o radiactivos no es especialmente alta, aunque sí que es máxima la preocupación entre organizaciones internacionales y Gobiernos respecto a las consecuencias que para el mantenimiento de la seguridad y el orden tendrían estos eventos en caso de que llegaran a producirse. Esta preocupación es la que ha guiado la aparición de las numerosas iniciativas relacionadas en los anteriores capítulos y que constituyen el armazón con el que la comunidad internacional ha considerado oportuno dotarse para defenderse de una amenaza real e insidiosa.

Como ya se ha señalado con anterioridad, el fin de la Guerra Fría pareció en su momento acabar con la amenaza de destrucción nuclear que pesaba sobre el mundo, para acabar siendo sustituido por un conflicto aún más difuso y extendido que es el constituido por la guerra contra el terrorismo, especialmente el de carácter yihadista. Como también se ha expuesto previamente, existe una multiplicidad de maneras de llevar a cabo un atentado mediante el concurso de materiales nucleares o radiactivos, ya que estos se encuentran tanto en instalaciones dotadas de las máximas medidas de seguridad, como pueden ser arsenales o centrales nucleares, como en manos de hospitales o empresas de construcción que las custodian de una manera menos exigente. La difícil cuestión en este contexto es la relativa a si las medidas de seguridad existentes en cada ámbito son las apropiadas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de un atentado empleando este tipo de materiales. Y es que en este ámbito es necesario equilibrar los factores

correspondientes al peligro que supone un atentado de este tipo con la baja probabilidad de que se lleve a cabo, surgiendo esta probabilidad de, entre otros elementos, de los escasos antecedentes que existen en la actualidad.

La conducta humana, siempre difícil de predecir, no se basa en reglas fijas e inmutables, a pesar de los denodados esfuerzos realizados por la psicología y la sociología en este sentido, y depende en gran manera de muchas variables incontrolables que hacen que el futuro permanezca velado hasta justo el momento en el que se convierte en presente. No es conveniente intentar predecir el futuro empleando argumentos inductivos, que en este caso solo podrán arrojar una tendencia más o menos probable pero nunca cierta, aunque la obsesión en adivinar lo que está por venir, mostrada por el ser humano desde su aparición, ha hecho que hayan surgido diversos métodos que pretendan arrojar algo de luz sobre este particular.

Existen en este contexto diversas herramientas que han aparecido con la pretensión de anticiparse al futuro mediante la elaboración de un pronóstico sobre el mismo, y que pueden, de una manera genérica, incluirse la disciplina conocida como prospectiva. Esta es definida, de manera escueta, por la RAE como “Conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o de predecir el futuro en una determinada materia”.⁴⁹⁰ Por su parte, la OCDE ofrece una definición algo más amplia y que se corresponde con el “...conjunto de tentativas sistemáticas para observar e integrar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar

⁴⁹⁰ Diccionario de la lengua española, s.v. "prospectivo, va", consultado el 20 de octubre de 2021, <https://dle.rae.es/prospectivo>.

las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos o sociales”.⁴⁹¹

Algunas de las técnicas más empleadas a la hora de llevar a cabo un análisis prospectivo son el Método DELPHI, basado en datos cualitativos obtenidos de cuestionarios elaborados en colaboración con grupos de expertos; el Método MACTOR, en el que se buscan las relaciones de fuerza entre los actores en una determinada situación y, por último, la construcción de escenarios, que mediante el análisis de actores y tendencias pretende ofrecer futuros posibles. Este último método, por su sencillez y por la posibilidad de su empleo como herramienta auxiliar en la toma de decisiones en cuestiones de seguridad, resulta especialmente indicado para el propósito de este capítulo, y que no es otro que el de intentar ofrecer algunos indicios de cuales son las posibilidades de evolución de la amenaza terrorista con materiales nucleares y radiactivos.

El método de construcción de escenarios fue adaptado del contexto militar tras la II Guerra Mundial por el analista estadounidense Herman Kahn, autor junto a Anthony Wiener de un definitorio artículo al respecto bajo el título “*The Next Thirty-Three Years: A Framework for Speculation*”, de 1967. Ese método fue definitivamente impulsado a partir de los años sesenta y setenta del siglo pasado por analistas de la compañía petrolífera SHELL, con el fin de

⁴⁹¹ “Prospectiva Científica”, Fundación General CSIC, consultado el 20 de octubre de 2021, https://www.fgcsic.es/workshops/es_ES/workshops/prospectiva_cientifica.

elaborar predicciones que pudieran anticiparse a la posible evolución del mercado económico.⁴⁹²

Entre las variadas definiciones que de escenario se ofrecen al investigador interesado en la materia, la siguiente parece ser la más completa:⁴⁹³

Un escenario es una descripción narrativa de un posible estado de cosas o desarrollo a lo largo del tiempo. Puede ser muy útil comunicar pensamientos especulativos sobre desarrollos futuros con el fin de provocar discusión y retroalimentación, y para estimular la imaginación. Los escenarios generalmente se basan en información cuantitativa de expertos, pero pueden incluir también información cualitativa.

En consecuencia, en el análisis de escenarios se pretende ofrecer una serie de posibles futuros en base a datos actuales y a las tendencias esperadas respecto al comportamiento de aquellos. La clave de la utilidad de esta herramienta radica en el énfasis en la palabra “posible”, que no debe interpretarse en el sentido de ser más o menos probable. Cabe citar en este punto las palabras que Arthur Conan Doyle puso en boca de Sherlock Holmes en *La corona de berilos*, “Una vez descartado lo imposible, lo que queda, por

⁴⁹² Angela Wilkinson y Roland Kupers, “Living in the Futures”, Harvard Business Review (mayo 2013), <https://hbr.org/2013/05/living-in-the-futures>.

⁴⁹³ Richard A. Slaughter, “The knowledge base of futures studies as an evolving process”, *Futures* 28, n.º 9 (noviembre 1996): 799-812, [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(96\)00043-2](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(96)00043-2).

improbable que parezca, debe ser la verdad”.⁴⁹⁴ Si los escenarios generados se basan en datos correctos, serán a todas luces posibles, quedando ya a la interpretación del analista que emplee esta herramienta la probabilidad o improbabilidad de los mismos. Además es preciso especificar que esta técnica no debe ser la única herramienta que se emplee a la hora de tomar decisiones trascendentales, sino que tiene un carácter meramente auxiliar.

Existen diversas versiones sobre los pasos en los que ha de realizarse una construcción de escenarios, aunque en el fondo la estructura es similar y la metodología común a todas ellas. Sascha Meinert, director del Institute for Prospective Analyses de Berlín proponía en *Field manual. Scenario building* del European Trade Union Institute el empleo de seis pasos.⁴⁹⁵ John Ratcliffe, del Dublin Institute of Technology, era partidario en su artículo “*Scenario building: a suitable method for strategic property planning?*” de emplear siete pasos en la aplicación de esta herramienta.⁴⁹⁶ Jay Ogilvy, de Global Business Network se decantaba por la opción de los ocho pasos en un artículo titulado “*Scenario Planning and Strategic Forecasting*”, publicado en Forbes de 2015.⁴⁹⁷ Paul J.H. Schoemaker, Director de investigación del Mack Center for Technological Innovation, proponía en “*Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking*” el

⁴⁹⁴ Arthur Conan Doyle, *The Adventures of Sherlock Holmes* (Londres: George Newnes, 1924).

⁴⁹⁵ Sascha Meinert, *Field manual. Scenario building* (Bruselas: European Trade Union Institute, 2014), <https://www.etui.org/publications/guides/field-manual-scenario-building>.

⁴⁹⁶ John Ratcliffe, “Scenario building: a suitable method for strategic property planning?”, *Property Management* 18, n.º 2 (2000): 127-144, <https://doi.org/10.1108/02637470010328322>.

⁴⁹⁷ Jay Ogilvy, “Scenario Planning and Strategic Forecasting”, *Forbes*, 8 de enero de 2015, <https://www.forbes.com/sites/stratfor/2015/01/08/scenario-planning-and-strategic-forecasting/>.

empleo de hasta 10 pasos.⁴⁹⁸ Este mismo número es considerado el idóneo por el profesor Javier Jordán de la Universidad de Granada en el documento de Gobal Strategy “Prospectiva estratégica: La técnica de construcción y análisis de escenarios”.⁴⁹⁹ Esta última aportación, incardinada en el campo de la seguridad y la defensa, es la más adecuada para los objetivos de la presente investigación, por lo que será la empleada en el trabajo que a continuación se expone.

⁴⁹⁸ Paul J.H. Schoemaker, “Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking”, *Sloan Management Review* 36, n.º 2 (invierno 1995), 25-40, <https://sloanreview.mit.edu/wp-content/uploads/1995/01/bb0aeaa3ab.pdf>.

⁴⁹⁹ Javier Jordán, “Prospectiva estratégica: La técnica de construcción y análisis de escenarios”, Global Strategy, consultado el 21 de octubre de 2021, <https://global-strategy.org/la-tecnica-de-construccion-y-analisis-de-escenarios-en-los-estudios-de-seguridad-y-defensa/>.

CAPÍTULO 15 ESCENARIOS DE TERRORISMO NUCLEAR

Precisamente este ejercicio de futurología, retorciendo el propósito primigenio de la construcción de escenarios, no pretende generar escenarios futuros con el fin de colaborar en el asesoramiento para una mejor toma de decisiones. Se expone únicamente como una manera de ofrecer alternativamente a lo ya expuesto en los capítulos precedentes diversas imágenes posibles, relativas a la ocurrencia de atentados con armas nucleares o elementos radiactivos, que acaben de conformar el cuadro final de esta tesis. De este modo se procederá a realizar un estudio en base al método de construcción de escenarios teniendo en cuenta la posibilidad de ocurrencia de un atentado con un RDD en la capital de España.

Como ya se expusiera anteriormente, el profesor Jordán propone el empleo de diez pasos para la aplicación de esta técnica, y estos serán seguidos, en gran medida, en el desarrollo de cada uno de los casos de estudio, aunque se ha considerado más práctico agrupar el paso 4 y el paso 5 en uno solo denominado Identificación de drivers y que pasa a ser el paso 4, correspondiendo el paso 5 a Asignación del nivel de importancia e incertidumbre.

Paso 1. Delimitar los parámetros básicos del análisis: En este caso el análisis se circunscribe a “ocurrencia de un atentado mediante el empleo de un RDD en Madrid en los próximos diez años”.

Paso 2. Identificar necesidades de investigación: Para cumplimentar este paso se precisa conocer diversos elementos, como son los que a continuación se exponen, añadiéndose en cada uno de los puntos las fuentes en las que es

posible recabar la información necesaria, algunas de las cuales ya han sido estudiadas a lo largo de la presente tesis:

- Procedimiento para la construcción de un RDD: Tal y como se expuso en el capítulo relativo a los antecedentes y posibilidades del terrorismo nuclear y radiológico, la construcción de un RDD no entraña dificultades, ya que únicamente es necesario el empleo de un explosivo y de material radiactivo. La información disponible sobre este particular es abundante, proveniente además de fuentes abiertas, lo que hace que pueda ser obtenida por grupos terroristas con el único empleo de un ordenador o teléfono móvil con acceso a internet. La propia USNRC ofrece información muy completa sobre definiciones, impacto, fuentes de material radiactivo y cómo se procede a su control en su web.⁵⁰⁰ También puede acudir al U.S. Department of Health & Human Services a través de la web del Radiation Emergency Medical Management que ofrece información aún más detallada,⁵⁰¹ siendo igualmente de utilidad a este respecto el Radiological Security Progress Report, de la NTI y publicado en el año 2016.⁵⁰² Del mismo modo los trabajos de investigación elaborados en el ámbito académico pueden ser empleados para

⁵⁰⁰ “Backgrounder on Dirty Bombs”, USNRC, consultado el 22 de octubre de 2021, <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/fs-dirty-bombs.html>.

⁵⁰¹ “Radiological Dispersal Devices (RDDs)”, Radiation Emergency Medical Management, consultado el 22 de octubre de 2021, <https://remm.hhs.gov/rdd.htm>.

⁵⁰² Andrew J. Bieniawski, Ioanna Iliopoulos y Michelle Nalabandian, *Radiological Security Progress Report* (Washington DC: NTI, 2016), https://media.nti.org/pdfs/NTI_Rad_Security_Report_final.pdf.

la obtención de información, como pueden ser “*Radiological Dispersal Device Primer: From a Terrorists Perspective*”, de Joel T. Hanson y publicado en 2008,⁵⁰³ “*Radiological Dispersion Devices: Are we prepared?*”, de Alain Sohier y Frank Hardeman y publicado en 2005,⁵⁰⁴ o, para no alargar la lista en demasía, “*All Bombs are Dirty, but Some are More Dirty Than Others*”, publicado por H. H. A. Cooper en 2008.⁵⁰⁵

- Materiales radiactivos disponibles para la fabricación de un RDD:
En las fuentes citadas en el anterior punto se detallan cuáles son los materiales radiactivos más aptos para su empleo en un RDD y, en líneas generales, dónde pueden ser obtenidos. En el caso que ocupa este apartado, relativo a España, puede encontrarse información de los lugares en los que se emplean o almacenan materiales radiactivos en la página del CSN “Instalaciones radiactivas”.⁵⁰⁶ Si se quiere obtener datos más específicos sobre la ubicación de las instalaciones radiactivas tan solo es necesario acudir a una búsqueda sencilla en internet, donde se obtiene información sobre ubicación y tipos de materiales, tal y como

⁵⁰³ Joel T. Hanson, “Radiological Dispersal Device Primer: From a Terrorists Perspective” (Informe de graduación, Air War College. Air University, 2008), <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA489222.pdf>.

⁵⁰⁴ Alain Sohier y Frank Hardeman, “Radiological Dispersion Devices: Are we prepared?”, *Journal of Environmental Radioactivity* 85 (2006), 171-181, doi:10.1016/j.jenvrad.2004.04.017.

⁵⁰⁵ H. H. A. Cooper, “All Bombs are Dirty, but Some are More Dirty Than Others”, *Journal of Police Crisis Negotiations* 6, n.º 2 (2006), 3-16, http://dx.doi.org/10.1300/J173v06n02_02.

⁵⁰⁶ “Instalaciones radiactivas”, CSN, consultado el 22 de octubre de 2021, <https://www.csn.es/tipos-de-instalaciones-radiactivas>.

ocurre en las web de la Universidad de Granada,⁵⁰⁷ Universidad de Alcalá ⁵⁰⁸ o el Hospital General Universitario Gregorio Marañón, de Madrid.⁵⁰⁹

- Grupos terroristas interesados en atentar en España: La información a este respecto puede obtenerse por dos vías principalmente. La primera de ellas es la relativa a los grupos terroristas que han efectuado anteriormente atentados en España, para lo que resulta de utilidad la base de datos online Global Terrorism Database, en la que es posible realizar búsquedas en función de múltiples parámetros,⁵¹⁰ pudiendo ser también recomendable para este propósito la consulta del *Global Terrorism Index Report*, del Institute for Economics and Peace.⁵¹¹ La segunda de las vías a explorar es la que corresponde a grupos y personas relacionadas con el terrorismo, para lo que resulta de máximo interés la consulta del anexo del Reglamento de ejecución (UE) 2021/138 del Consejo en el que se establece

⁵⁰⁷ “Instalaciones radiactivas de la UGR”, Universidad de Granada, consultado el 22 de octubre de 2021, http://csaludable.ugr.es/pages/servicio_proteccion_radiologica/instalaciones_radiactivas.

⁵⁰⁸ “Centro de instalaciones radiactivas”, UAH, consultado el 22 de octubre de 2021, <http://www3.uah.es/caimedicinabiologia/index.php/instalacion-radiactiva>.

⁵⁰⁹ “Dosimetría y Radioprotección”, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, consultado el 22 de octubre de 2021, <https://www.comunidad.madrid/hospital/gregoriomaranon/profesionales/servicios-centrales/dosimetria-radioproteccion>.

⁵¹⁰ “Global Terrorism Database”, National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism, consultado el 22 de octubre de 2021, <https://www.start.umd.edu/gtd/>.

⁵¹¹ Institute for Economics and Peace, *Global Terrorism Index Report* (Sidney: Institute for Economics and Peace, 2012), <https://reliefweb.int/report/world/2012-global-terrorism-index-capturing-impact-terrorism-2002-2011>.

una lista actualizada de personas, grupos y entidades de carácter terrorista.⁵¹²

- Grupos terroristas con capacidad de fabricar y emplear un RDD. Ha sido apuntada en diversos foros la posibilidad de empleo de materiales radiactivos en la fabricación de un RDD para la comisión de atentados por parte de algunas organizaciones terroristas. El actor más destacado en este sentido es DAESH, que aunque ya no detenta el control de territorios que otrora tuviera, aún cuenta con capacidad para atentar. La posibilidad de empleo de RDD, s por parte de esta organización queda constatada en el artículo *“Is ISIL a Radioactive Threat?”*, de George Moore y publicado en 2014,⁵¹³ y en *“Iran, DAESH & the Rising Specter of Radiological Warfare in the Middle East”*,⁵¹⁴ de John R. Haines y publicado en 2015. También la debilitada Al Qaeda puede incluirse en este apartado, según se desprende de la lectura del documento de Lynita Bosey *“Dirty Bombs and Other Radiological Dispersal Devices”*,⁵¹⁵ publicado en 2018. Es

⁵¹² Reglamento de ejecución (UE) 2021/138 del Consejo de 5 de febrero de 2021 por el que se aplica el artículo 2, apartado 3, del Reglamento (CE) n.º 2580/2001 sobre medidas restrictivas específicas dirigidas a determinadas personas y entidades con el fin de luchar contra el terrorismo, y se deroga el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1128, Diario Oficial de la Unión Europea L 43/1, de 8 de febrero de 2021.

⁵¹³ George Moore *“Is ISIL a Radioactive Threat?”*, Federation of American Scientists, consultado el 25 de octubre de 2021, <https://fas.org/pir-pubs/isil-radioactive-threat/>.

⁵¹⁴ John R. Haines, *“Iran, DAESH & the Rising Specter of Radiological Warfare in the Middle East”*, Foreign Policy Research Institute, consultado el 25 de octubre de 2021, <https://www.fpri.org/article/2015/07/iran-daesh-the-rising-specter-of-radiological-warfare-in-the-middle-east/>.

⁵¹⁵ Lynita Bosey, *“Dirty Bombs and Other Radiological Dispersal Devices”* (s.l: American Military University, 2018), <https://www.osti.gov/servlets/purl/1417127>.

necesario tener en cuenta la posibilidad e empleo de un RDD por parte de un lobo solitario, tal y como apunta Patrick D. Ellis en *“Lone Wolf Terrorism and Weapons of Mass Destruction: An Examination of Capabilities and Countermeasures”*, de 2013,⁵¹⁶ o Gary A. Ackerman y Lauren E. Pinson en su artículo *“An Army of One: Assessing CBRN Pursuit and Use by Lone Wolves and Autonomous Cells”*, de 2013.⁵¹⁷

- Objetivos rentables para una organización terrorista en Madrid: La capital de España está repleta de objetivos rentables para la comisión de atentados por parte de organizaciones terroristas. En Madrid se encuentran las principales estructuras de los tres poderes del Estado, así como los cuarteles generales de los ejércitos y las direcciones generales del Cuerpo Nacional de la Policía y de la Guardia Civil. Cuenta con el principal aeropuerto del país, además de con otras infraestructuras de interés como son las grandes estaciones de autobuses, ferrocarril y metro. También deben tenerse en cuenta las instalaciones de agua potable, de las que es posible obtener detallados listados en la web del Canal de Isabel II,⁵¹⁸ o las de electricidad, cuya información se ofrece en el documento de la Comunidad de

⁵¹⁶ Patrick D. Ellis, “Lone Wolf Terrorism and Weapons of Mass Destruction: An Examination of Capabilities and Countermeasures”, *Terrorism and Political Violence* 26, n.º 1 (2014), 211–225, doi:10.1080/09546553.2014.849935.

⁵¹⁷ Gary A. Ackerman y Lauren E. Pinson, “An Army of One: Assessing CBRN Pursuit and Use by Lone Wolves and Autonomous Cells”, *Terrorism and Political Violence* 26, n.º 1 (2014), 226–245, doi:10.1080/09546553.2014.84994.

⁵¹⁸ “Ciclo integral del agua”, Canal de Isabel II, consultado el 25 de octubre de 2021, <https://www.canaldeisabelsegunda.es/distribucion>.

Madrid relativo a Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras⁵¹⁹ y en la web de Red Eléctrica de España.⁵²⁰ Finalmente deben incluirse en este listado las grandes instalaciones deportivas, tales como estadios de fútbol, pabellones deportivos y estadios para la práctica de deporte al aire libre.

- Activos con los que cuenta el país para la defensa ante atentados terroristas con elementos QBRN: Ya han sido descritos en el capítulo 6 de esta investigación correspondiente al caso de España. Pueden citarse a la Guardia Civil, Cuerpo Nacional de Policía y Fuerzas Armadas, además de las medidas de carácter organizativo como las estrategias y leyes aprobadas para combatir al terrorismo.

Paso 3. Identificar los principales actores involucrados: En este paso es obligada la identificación de todos aquellos elementos que puedan intervenir en el escenario a desarrollar, tales y como son las organizaciones terroristas, las fuerzas del orden, las Fuerzas Armadas, los tres poderes del Estado y las organizaciones internacionales en las que España participa. También debe tenerse en cuenta la situación económica y su posible evolución así como el

⁵¹⁹ Dirección General de Industria, Ingeniería y Minas. Consejería de Economía y Hacienda, Comunidad de Madrid, “Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras”, documento correspondiente a la planificación 2016-2030, https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/aud/urbanismo/cma_urb_es_3_tomo-ii_planificacion-memoria.pdf.

⁵²⁰ “Centro de control eléctrico”, Red Eléctrica de España, consultado el 25 de octubre de 2021, <https://www.ree.es/es/actividades/operacion-del-sistema-electrico/centro-de-control-electrico>.

panorama estratégico internacional y el papel que las organizaciones terroristas juegan en el mismo.

Paso 4. Identificación de *drivers*: En este paso se procederá a describir los factores que puedan afectar al desarrollo del análisis que se está llevando a cabo. Estos son las siguientes:

- Factores políticos: La situación política actual en España está caracterizada por un escenario en el que ninguno de los partidos políticos logra una mayoría absoluta en las elecciones generales. La aparición de tres nuevas fuerzas políticas en los últimos años Podemos, Vox y Ciudadanos ha fragmentado el arco parlamentario. La eventual desaparición de Ciudadanos en los próximos comicios no influirá decisivamente en esta tendencia ya que sus votos serán absorbidos por el resto de fuerzas políticas. Existe pues la necesidad del partido político ganador de las elecciones generales de buscar apoyos en grupos afines o que obtengan réditos a cambio del mismo, lo que mantiene una clara situación de inestabilidad política cuyas consecuencias se dejan notar en el enlentecimiento del progreso del país. La falta de consenso político y de unidad en torno a los grandes retos que plantea el terrorismo a la seguridad nacional son motivo de preocupación.
- Factores económicos: La crisis económica generada por la pandemia de coronavirus, la progresión de la deuda española y el incremento del gasto social mantienen al país estancado en lo

que respecta al crecimiento económico, lo que impide una apropiada inversión en seguridad y defensa.

- Factores jurídicos: El malestar entre los componentes de la carrera judicial se mantiene debido a la percepción de la falta de independencia del poder judicial. La falta de medios económicos, materiales y de personal para el desempeño de sus funciones sigue produciendo un enlentecimiento de la justicia. La escasa cooperación entre los socios europeos en cuestiones de índole jurídica y la ausencia de un eficaz espacio jurídico europeo dificultan la aplicación de la justicia.
- Factores tecnológicos: La difusión de las nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones facilitan la acción de las fuerzas del orden mediante la implantación de nuevas herramientas de investigación y de búsqueda y análisis de datos. Al mismo tiempo este factor es aprovechado por las organizaciones terroristas para la difusión de su ideario, captación de simpatizantes y activos y para la comisión de atentados.
- Factor nuclear: También es necesario tener en cuenta la tendencia a la implantación en los centros de atención médica, empresas de ingeniería y obras públicas y en laboratorios de investigación de técnicas en los que se emplean elementos radiactivos, aumentando de este modo las fuentes a disposición de los terroristas.

- Factores religiosos: El extremismo religioso no ha parado de aumentar desde los atentados del 11S, y ha sido la causa de numerosos atentados terroristas en todo el planeta. Esta tendencia se mantiene y es una de las principales amenazas a la seguridad expuesto por los principales actores de la comunidad internacional, dedicándose amplios recursos a la lucha contra este problema. España ha sufrido diversos atentados de carácter yihadista y no está clara la continuidad de esta amenaza en los próximos años.
- El factor terrorista: La posibilidad de un atentado mediante el empleo de un RDD no ha de tener únicamente una fundamentación religiosa. Existen numerosos antecedentes de atentados o intentos de llevarlos a cabo por motivaciones de la más variada índole. Tal y como se ha manifestado en otras partes de esta investigación, el empleo de un RDD en un atentado es un método relativamente sencillo y que además tiene las peculiaridades de tener un gran impacto mediático y de causar una inusual trascendencia social, siendo estas características las deseadas por las organizaciones terroristas.
- Factores sociales: La fragmentación de la identidad nacional junto al individualismo son tendencias al alza que presumiblemente se mantendrán en el horizonte temporal contemplado para este estudio. La falta de un compromiso con una idea de nación, unido al ataque de entidades políticas, sociales y culturales a los valores encarnados por justicia, fuerzas del orden y Fuerzas Armadas

conlleven inestabilidad en la deseable situación de seguridad que ha de ofrecer el marco necesario para el desarrollo del resto de actividades de los ciudadanos.

- El factor cooperación internacional: España participa en las principales iniciativas desarrolladas en torno a la seguridad y a la defensa, destacando además su implicación en aquellas que se han implementado para asegurar que las fuentes radiactivas se emplean para los fines propuestos. Existen numerosos foros de intercambio de información y experiencias y de ayuda a la formación.
- El factor humano: La existencia de complejos sistemas organizativos en torno a la seguridad en general y, de manera más específica, en relación a los materiales nucleares y radiactivos no ha sido capaz de mantener, en ocasiones, la integridad de estos o de las instalaciones en los que se emplean o están almacenados. Siguen apareciendo con relativa frecuencia fuentes huérfanas cuya falta de control está causada por la impredecibilidad del factor humano. Pueden contarse entre las características que alimentan este factor el simple despiste u olvido, la sed de venganza, el odio motivado por diversas causas, la complejidad en las tareas a desempeñar en torno a las actividades en las que se emplean materiales nucleares y radiactivos y la intervención en ellas de múltiples actores e instancias. En este último factor debe tenerse además en cuenta la siempre impredecible aparición de lobos solitarios.

Paso 5. Asignación del nivel de importancia e incertidumbre: En este paso se procederá a asignar a cada uno de los factores identificados como *drivers* en el anterior paso una calificación, según la importancia que se estima tienen en el objeto de estudio, además de atribuirles un valor en función de la certidumbre o no de ocurrencia de cada uno de ellos en el plazo de tiempo a considerar.

Estos dos elementos se calificarán en una escala de 4 a 1, siendo el valor 4 el que corresponde a “muy alto”, el 3 a “alto”, el 2 a “bajo” y el 1 a “muy bajo”.

DRIVERS	IMPORTANCIA	INCERTIDUMBRE
Factores políticos	4	2
Factores económicos	4	2
Factores jurídicos	3	2
Factores tecnológicos	4	1
Factor nuclear	4	4
Factores religiosos	4	3
El factor terrorista	4	3
Factores sociales	3	1
El factor cooperación internacional	4	1
El factor humano	3	4

Una vez asignados los correspondientes valores debe procederse a continuación con la identificación de los cuatro *drivers* que tienen una mayor importancia y al mismo tiempo una alta incertidumbre, ya que se estima que los demás, o tendrán poca importancia en el objeto de estudio, o no existe incertidumbre sobre su comportamiento futuro, lo que los convierte en tendencias estables. Estos son los siguientes:

DRIVERS	IMPORTANCIA	INCERTIDUMBRE
Factor nuclear	4	4
Factores religiosos	4	3
El factor terrorista	4	3
El factor humano	3	4

Paso 6. Construir escenarios iniciales: La selección de los escenarios iniciales se hará en este caso en base a la continuidad de la situación actual, lo que generaría el escenario 1, a la situación más deseable, que se corresponde con el escenario 2, y a la situación más peligrosa que arroja el escenario 3. De este modo el escenario 1 se denomina “Existe un riesgo moderado de ocurrencia de atentado con RDD”, el escenario 2 recibe el nombre de “No se producen atentados con RDD” y el escenario 3 es denominado “Ocurre un atentado con RDD”.

A continuación se incluye una tabla en la que se señala el impacto de cada uno de los drivers identificados en los escenarios escogidos. En este caso se emplea una escala de 3 a 1 en la que el 3 corresponde a “alto”, el 2 a “medio” y el 1 a “bajo”.

	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3
Factor nuclear	3	3	3
Factores religiosos	3	1	3
El factor terrorista	2	2	3
El factor humano	2	2	3

Dentro de este paso se va a llevar a cabo una descripción de los escenarios, de modo que queden plasmadas sus características principales, tal y como se muestra a continuación:

- Escenario 1: “Existe un riesgo moderado de ocurrencia de atentado con RDD”. Esta es la situación actual que, en base a los factores que se han estimado como continuos, podría perpetuarse en el futuro. Tal y como ya se ha expuesto, existen antecedentes de atentados con RDD, s y la normativa aprobada para evitar que se empleen materiales radiactivos para fines ilícitos es abundante, así como lo son las iniciativas de todo tipo en este sentido. En estos momentos el nivel de alerta antiterrorista en España es de 4

sobre una escala de 5, lo que equivale a un riesgo alto. Dentro del Plan de Prevención y Protección Antiterrorista del Ministerio del Interior se aplican medidas en función del nivel de alerta para proteger, entre otras cosas, la vida de los ciudadanos y las infraestructuras estratégicas.⁵²¹ En este escenario tienen una gran influencia los drivers relativos al factor nuclear y a los factores religiosos, siendo algo menor la implicación del factor terrorista y el factor humano.

- Escenario 2: “No se producen atentados con RDD”. No cabe duda de que esta es la situación más deseable, aunque los indicadores estudiados y expuestos a lo largo de esta investigación tanto en un sentido como en otro no parecen favorecer la ocurrencia de este escenario en un futuro. Las posibilidades a disposición de las organizaciones terroristas son amplias y la disponibilidad de materiales radiactivos ha quedado constatada. A esta tendencia se oponen la cooperación internacional y el extenso abanico de activos a disposición de las autoridades españolas para luchar contra el terrorismo nuclear. Si esta balanza se desequilibra a favor del segundo factor puede darse la circunstancia de que no se produzca ningún atentado con el concurso de un RDD, hecho que por otra parte aún no se ha producido en España. En este caso se mantiene la alta influencia del factor nuclear, que motiva la adopción de medidas de seguridad. También se mantienen en

⁵²¹ “Nivel de Alerta Antiterrorista (NAA)”, Ministerio del Interior, consultado el 26 de octubre de 2021, <http://www.interior.gob.es/prensa/nivel-alerta-antiterrorista>.

un nivel medio la influencia de los factores terrorista y humano, siempre difíciles de controlar aunque manejables en función de las medidas de seguridad implementadas. Por último la influencia de los factores religiosos baja e influye menos que los anteriores en este escenario.

- Escenario 3: “Ocurre un atentado con RDD”. En este caso, la balanza del escenario anterior se desequilibraría en favor de la amenaza terrorista. Los riesgos serían superiores a la respuesta ofrecida por los recursos a disposición del Estado. No es una hipótesis descartable teniendo en cuenta la casuística contemplada en la presente investigación y su ocurrencia en países de nuestro entorno y dotados de unos sistemas de seguridad de similar robustez. La influencia de los cuatro *drivers* analizados es alta, y cada uno de ellos puede actuar de manera aislada o como catalizador que ayude a que se desencadene una situación de riesgo.

Paso 7. Comprobar la consistencia interna y la plausibilidad de los escenarios: En este paso se analizará la coherencia de los escenarios anteriormente, formulándose para este fin tres preguntas a las que es preciso responder.

- ¿Existe la posibilidad de que los escenarios propuestos se desarrollen en el horizonte temporal inicialmente contemplado, en este caso hasta el año 2031? De acuerdo a los antecedentes expuestos y la situación actual respecto al objeto de estudio se

estima que el horizonte temporal es el oportuno. El empleo de un RDD en un atentado terrorista, desde el momento en el que se toma la decisión hasta la ejecución misma, no necesita de un periodo de preparación excesivamente largo. Al mismo tiempo, los *drivers* empleados en los escenarios propuestos no muestran una excesiva tendencia a desaparecer o a crecer de un modo exacerbado en un periodo de tiempo superior al propuesto, por lo que puede concluirse que el horizonte de diez años es el adecuado para este caso.

- ¿Puede afirmarse que las incertidumbres detectadas son compatibles entre sí o, por el contrario, la ocurrencia de alguna de ellas descarta las demás? Tras el análisis realizado en el anterior paso no se detecta una incompatibilidad entre las incertidumbres expuestas, ya que pueden operar de manera independiente entre sí. Sí es cierto que algunas de ellas pueden retroalimentarse entre ellas. Los factores religiosos, el factor humano y el factor terrorista pueden relacionarse aumentando o disminuyendo la probabilidad de un atentado terrorista, aunque la desaparición, crecimiento o estabilidad de alguno de ellos no tiene por qué suponer el consiguiente descarte de los demás.
- ¿Los actores contemplados se encuentran en una situación no deseada y que tengan la oportunidad de modificar? Es esta una cuestión difícil de responder, ya que la motivación para llevar a cabo un atentado suele ser, exceptuando casos de enajenación mental, el deseo por parte de un individuo o grupo de cambiar el

statu quo de una manera violenta. Tanto el terrorismo de carácter religioso, como el independentista, así como el de inspiración anarquista se proponen cambiar la situación actual por otra en la que sus reivindicaciones son atendidas apoyándose para ello en el empleo de la fuerza. Por otra parte, y atendiendo al lado de la ley y del orden, nunca acaba de alcanzarse la seguridad total, ya que esto supone normalmente restricciones en los derechos de los ciudadanos, que las democracias modernas no están dispuestas a asumir, y costosas inversiones en personal y medios, difíciles de sufragar y justificar. También es preciso tener en cuenta que, al igual que la amenaza evoluciona, la seguridad ha de hacerlo también, reaccionando ante ella o intentando adelantarse a la misma. De este modo también este lado de la balanza se encuentra perpetuamente sometido a una situación no deseada que intenta modificar. Precisamente el presente ejercicio trata de exponer esta situación de dinamismo en la que el cambio es permanente, por lo que la respuesta a la pregunta inicialmente formulada es que las partes implicadas intentan cambiar la situación de las cosas en cada momento y que precisamente esta premisa es la base de los escenarios propuestos, por lo que estos no adolecen de consistencia interna y pueden ser válidos a los propósitos de la presente investigación.

Paso 8. Establecer el conjunto final de escenarios: Una vez expuestas las anteriores consideraciones parece acertado insistir en la validez de los escenarios propuestos inicialmente, que contemplan tres posibilidades de

futuro respecto a la cuestión estudiada. No son en absoluto propuestas arriesgadas y, como es natural, ofrecen un pequeño pero amplio abanico de las posibilidades de que ocurra un atentado como el que se ha expuesto inicialmente.

Paso 9. Analizar las implicaciones de cada escenario: Una vez expuestos los pasos anteriores, se procede en el actual a realizar un análisis de las consecuencias de cada uno de los escenarios propuestos. Estas consecuencias serán interpretadas desde el punto de vista de la lucha antiterrorista en España y de las estrategias en vigor para este propósito, en particular la Estrategia de Seguridad Nacional de 2017 y la Estrategia Nacional contra el Terrorismo de 2019. En ambos documentos se incide tanto en la necesidad de mirar al futuro como en la mutabilidad de la situación respecto a la seguridad. En la primera se especifica que es necesario actualizar los conceptos de la anterior estrategia al tiempo que se adapta la política de seguridad nacional ante los “nuevos desarrollos de un entorno de seguridad en cambio constante”.⁵²² En la segunda de las estrategias expuestas se indica que se precisa actualizar las estrategias existentes en la lucha contra el terrorismo desde el punto de vista de la anticipación.⁵²³ Es pues necesario realizar un constante ejercicio de estudio de todas las variables implicadas para estar en condiciones de adoptar las medidas necesarias que permitan una respuesta flexible y que se adapte oportunamente a la situación cambiante. De este modo, el propósito final de este paso será el de evaluar si las estrategias

⁵²² Estrategia de Seguridad, 8.

⁵²³ Estrategia contra el Terrorismo, 72-3.

citadas pueden responder de una manera correcta a los tres escenarios propuestos.

- Escenario 1: Es este el escenario más conservador, y en el que contemplan las estrategias propuestas. En la Estrategia de seguridad se indica que “Los atentados indiscriminados en lugares de concentración de personas, medios de transporte o infraestructuras críticas representan una tendencia actual del terrorismo yihadista, que opera tanto en células organizadas como de manera individual”, siendo el propósito de este tipo de atentados el de “... producir el mayor número de víctimas y un fuerte impacto propagandístico”.⁵²⁴ Precisamente, y tal y como ya se expuso en el apartado dedicado a esta estrategia, existen diversos ámbitos que atienden a la seguridad de los materiales radiactivos para evitar su empleo en un atentado. Lo mismo ocurre con la estrategia antiterrorista, en la que la lucha contra la amenaza que supone el empleo de materiales radiactivos en atentados está suficientemente contemplada. Como consecuencia de lo anterior no puede descartarse la ocurrencia de un atentado mediante el empleo de un RDD, aunque se estima que el esfuerzo realizado es el más coherente de acuerdo con la situación actual, los recursos disponibles y su posible desarrollo futuro.

⁵²⁴ Estrategia de Seguridad, 58-9.

- Escenario 2. Se trata de un escenario en el que los recursos aplicados por el Estado a la lucha antiterroristas han sido suficientes como para que desaparezca la posibilidad de que se produzca un atentado terrorista mediante el empleo de un RDD. Como es lógico, en este caso no es necesario proceder a la reformulación de las directrices contenidas en las estrategias anteriormente señaladas, ya que la organización y los medios propuestos en armonía con esas estrategias han logrado que el esfuerzo en la lucha antiterrorista sea el adecuado y responda de manera proporcionada ante la amenaza. En cualquier caso, este escenario no debería llevar implicada una relajación en el estado de alerta ni en los recursos asignados a la lucha antiterrorista, ya que precisamente la ausencia de atentados debe ser atribuida al esfuerzo hecho desde los poderes del Estado antes que a la falta de motivación de las organizaciones terroristas.
- Escenario 3: Este es el escenario más perjudicial para el mantenimiento de la seguridad. En él se contempla la cierta ocurrencia de un atentado mediante el empleo de un RDD en Madrid, pudiendo tener como objetivo alguna de las infraestructuras críticas anteriormente citadas o espacios muy concurridos del centro de la capital. En este caso las estrategias en vigor deberían ser revisadas de modo que se contemplara de manera realista la posible repetición de este tipo de atentados y las medidas a implementar para llevar a cabo una previsión oportuna en el futuro próximo. También sería necesario revisar las

respuestas ante este tipo de eventos, de manera que se dispusiera el correcto empleo de los activos disponibles a fin de paliar las posibles consecuencias derivadas de un atentado de estas características, así como la ejecución de programas de formación y entrenamiento coherentes con la experiencia adquirida. Para obtener una aproximación a las consecuencias de la explosión de un RDD se va a emplear el escenario de la Puerta del Sol, por ser una zona emblemática de la capital de España, ciertamente concurrida, en la que se encuentra un importante nudo de comunicaciones subterráneo y además está situada junto a la sede del Gobierno de la Comunidad de Madrid y en las inmediaciones de otros edificios oficiales. Para ofrecer una imagen ilustrativa de las consecuencias de este hecho puede emplearse el software Hotspot, proporcionado de manera libre a través de internet por el National Atmospheric Release Advisory Center, del Lawrence Livermore National Laboratory de Estados Unidos.⁵²⁵ Este programa permite desarrollar rápidas simulaciones respecto a situaciones en las que se ha producido la liberación de radionucleidos en diversos contextos. En este caso se supondrá el empleo de un solo gramo del isótopo cesio 137, con una actividad radiactiva de $3,256 \times 10^{12}$ bequerelios. Este isótopo es habitualmente empleado en la calibración de equipos de detección de radiación, en dispositivos de radioterapia médica

⁵²⁵ "Download HotSpot Software", National Atmospheric Release Advisory Center, consultado el 27 de octubre de 2021, <https://narmacweb.llnl.gov/web/hotspot/hotspotDownload.html?registered=true&message=Successfully+sent+user+registration>.

para el tratamiento del cáncer, y en instrumentos de medida industriales, por lo que puede considerarse que su uso está ampliamente generalizado.⁵²⁶ El explosivo empleado en esta simulación es el Trinitrotolueno, más conocido por su abreviatura TNT, y que también es empleado en España por las industrias del sector de la fabricación de explosivos. La cantidad en este caso es de únicamente una libra, que equivale a algo menos de medio kilogramo. Una vez introducidos en el programa los datos expuestos, junto a otros relativos a la situación meteorológica, puede obtenerse una tabla junto a un gráfico, en los que se reflejan las dosis totales efectivas equivalentes medidas en Sieverts, que dan una indicación de la radiación absorbida por las personas que estén expuestas al elemento radiactivo en cuestión, en función a la distancia del punto de la explosión y los vientos dominantes en la zona. Esta tabla se muestra a continuación. También es posible ubicar el gráfico en el emplazamiento geográfico hipotético del atentado, en este caso en la Puerta del Sol de Madrid, lo que permite apreciar la magnitud de la dispersión del elemento radiactivo y prever los movimientos del personal actuante en la emergencia. También se muestra esta posibilidad a continuación, empleando para ello la opción disponible dentro de este programa mediante la aplicación Google Earth Pro.

⁵²⁶ "Radioisotope Brief: Cesium-137 (Cs-137)", Centers for Disease Control and Prevention, consultado el 27 de octubre de 2021, <https://www.cdc.gov/nceh/radiation/emergencies/isotopes/cesium.htm>.

HotSpot Version 3.1.2 General Explosion nov. 2, 2021 11:32:40
 Plume Contour - TEDE (Sv)



Inner: 5,0E-05 Sv (0,038 km2) Middle: 2,0E-05 Sv (0,100 km2) Outer: 1,0E-05 Sv (0,20 km2)
 Source Material :Cs-137 D 30.0y
 Material-at-Risk :3,2560E+12 Bq Resp. Rel. Frac. :1,000
 High Explosive :1,00 Pounds of TNT Debris Cloud Top :27 m
 u (h=10 m) :9,00 m/s
 Stability Class (Cit@) (Sample Time: 10,00 min)
 Deposition Velocity:0,3 cm/s
 Receptor Height :1,5 m Inversion Layer Height:None

Tabla y gráfico de la explosión de un RDD.

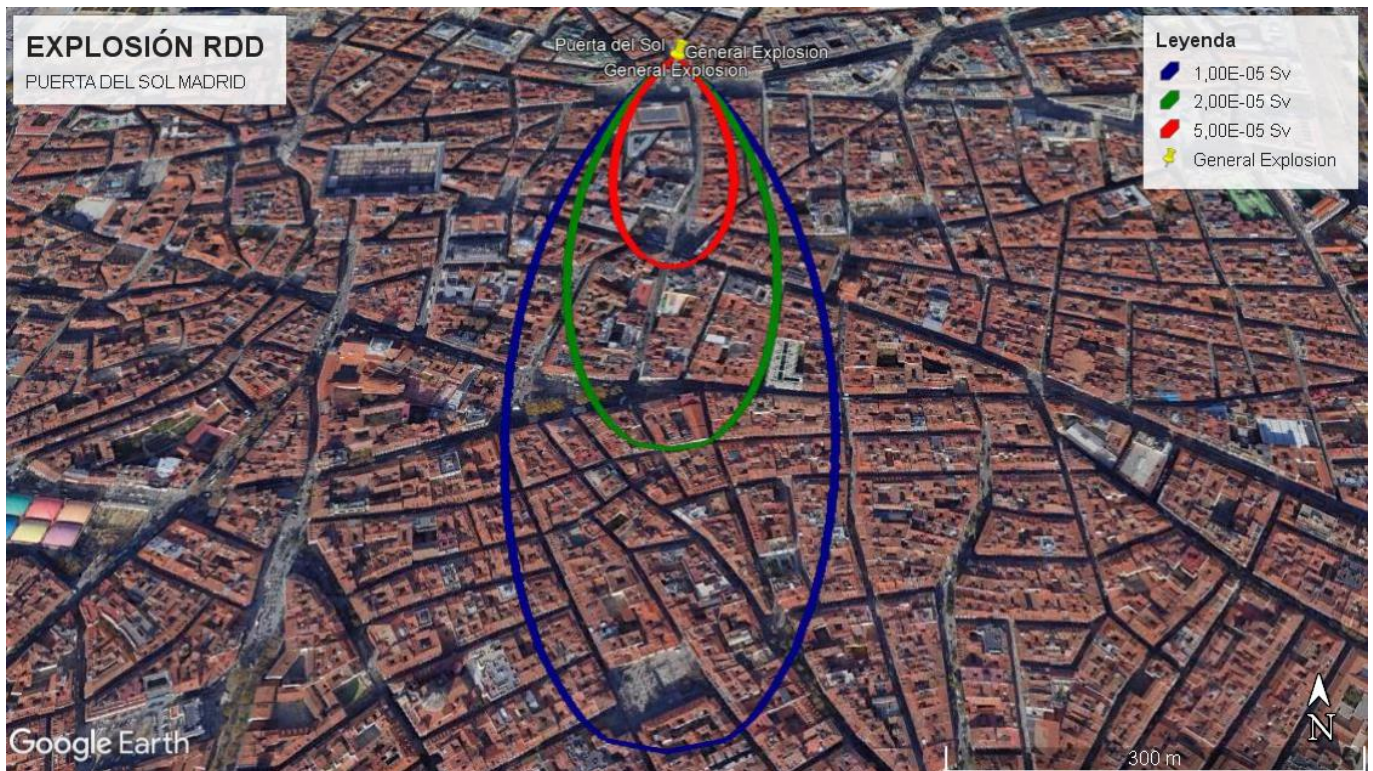


Gráfico sobre foto aérea de Madrid.

Tras la consulta de los elementos anteriormente expuestos puede evaluarse la conveniencia de ofrecer este tipo de escenarios, ya que mediante el empleo de esta y otras herramientas se puede colaborar en la evaluación de los planes de contingencia habilitados para la respuesta ante atentados y en la oportunidad de la respuesta de los actores implicados en la misma.

Paso 10. Elaborar indicadores y señales de alerta temprana: Este último paso no corresponde ya al propósito de este ejercicio, y sería más bien el cometido de los centro de inteligencia a disposición de los órganos de lucha antiterrorista. No obstante ya se ha expuesto a lo largo de la presente

investigación el amplio conjunto de iniciativas y herramientas distribuidas en todos los ámbitos en los que se están realizando los principales esfuerzos para evitar que las organizaciones terroristas lleven a cabo sus propósitos mediante el empleo de elementos nucleares o radiactivos, siendo uno de los pilares fundamentales el de la alerta temprana para evitar que los atentados pasen de la fase de planeamiento a la de ejecución. Precisamente el llevar a cabo el ejercicio de prospectiva y de simulación desarrollado en este capítulo constituye una muestra del tipo de herramientas a disposición de las fuerzas de seguridad en su constante labor para intentar anticiparse a la amenaza terrorista, y que pueden además emplearse en la planificación de la respuesta en muy diversos escenarios.

CONCLUSIONES

Llegados a este punto final de la investigación que se ha desarrollado durante tres años, es el momento de revisar si los objetivos inicialmente propuestos han sido debidamente alcanzados, ofreciendo en definitiva la razón de ser que ha inspirado la realización de este trabajo. Tras este largo y complejo proceso de investigación, estudio y recopilación y análisis de fuentes, las conclusiones que se ofrecen deben constituirse en la última parte de un argumento cuyas premisas han ido oportunamente desgranándose en cada uno de los capítulos redactados.

El objetivo principal de esta tesis, expuesto en la primera parte correspondiente a la introducción, consistía en estudiar la incidencia del factor nuclear en el terrorismo, para lo cual se proponían cinco objetivos secundarios, que eran el estudio de la forma en la que se ha manifestado el terrorismo nuclear en el pasado, la exposición de la incidencia actual del terrorismo nuclear, la exposición de las estrategias de afrontamiento existentes frente a la amenaza del terrorismo nuclear en distintos tipos de ámbitos, la realización de un análisis del caso particular de España en relación con los objetivos anteriormente expuestos y, finalmente, el desarrollo de un análisis prospectivo relativo al objeto de estudio, empleando para ello la técnica de construcción de escenarios.

De este modo, y respecto al pasado del terrorismo nuclear, se ha desarrollado un estudio de gran envergadura de los numerosos antecedentes conocidos y de las posibilidades al respecto, todo ello a lo largo del extenso capítulo 2. Así se han puesto de manifiesto las amplias posibilidades a

disposición de una organización terrorista para llevar a cabo un atentado con la implicación de materiales nucleares y radiactivos. Este abanico de posibilidades ha sido además convenientemente ilustrado con la exposición de casos conocidos, registrados y representativos de cada una de las categorías, lo que viene a demostrar que no se trata de situaciones ficticias o de imposible ocurrencia, y que además, las consecuencias aparejadas a este tipo de acciones han sido normalmente de extrema gravedad, lo que motiva la importancia que en los ámbitos de la seguridad se les da. Tal y como se ha puesto de manifiesto, es precisamente la abundancia y la ubicuidad de los materiales radiactivos las que hacen que su control no sea en ocasiones el estrictamente deseable. De este modo pueden acabar en las manos de grupos terroristas que los empleen en el curso de atentados, siendo esta una de las facetas en las que el esfuerzo normativo más se ha dejado sentir, lo que pone de realce la necesidad de destacar la prevención como primera medida para la evitación de situaciones potencialmente peligrosas.

Con la exposición desarrollada en este capítulo se actualizan de manera generosa las categorías ya anteriormente propuestas por otros autores, figuras siempre relevantes en este asunto, de modo que quedan adecuadas al estado permanentemente cambiante de las cosas. No cabe duda de que otras novedosas categorías deberán surgir en un futuro, de modo que sean capaces de englobar las posibilidades nacientes de cometer atentados terroristas, y constituye este un proceso sin fin al que los responsables en materia de seguridad deben estar pendientes con el propósito de que los medios y medidas aportados no queden obsoletos y sean incapaces de anticiparse y responder a la amenaza, según corresponda.

El presente del terrorismo nuclear se desarrolla principalmente en el capítulo 3, en el que se exponen de una manera completa los factores que en el momento actual influyen en la amenaza de terrorismo nuclear, dividiéndose estos en los que actúan en contra de la amenaza y los que decididamente lo hacen a su favor, y que se encuentran colocados en un equilibrio inestable en los platos de una balanza de la que depende la seguridad internacional. Respecto a los primeros se ofrece la decisiva respuesta de la iniciativa constituida por la cumbres de seguridad nuclear, que en su momento supusieron un gran avance en el intento por contrarrestar la amenaza. Diversas acciones y compromisos emanaron de ellas siendo decisivo en este caso el énfasis hecho en la necesidad de que se produjera una eficaz cooperación internacional como plataforma de partida para dirigir los esfuerzos a realizar en un futuro. El concepto de la cooperación internacional aparece con relativa frecuencia en el texto de esta investigación, y no se entiende la lucha antiterrorista en general, y la enfocada al terrorismo nuclear en particular, sin la participación e implicación de Estados, organizaciones internacionales de distinta entidad y alcance, centros de investigación y el sector privado. Todas estas partes juegan un papel específico cuya influencia se ve impulsada de una manera exponencial cuando existe una colaboración adecuada en la consecución de un mismo objetivo. Como es natural el apoyo a todo tipo de iniciativas que fomenten este comportamiento forma parte de la esencia de la lucha contra el terrorismo nuclear, una amenaza que, tal y como se ha expuesto en diversas ocasiones a lo largo de esta tesis, quebranta las fronteras establecidas a voluntad, y que pretende emplear unos materiales cuya particularidad esencial, la radiactividad, se caracteriza igualmente por ignorar

los límites que el ser humano ha pretendido imponer a la naturaleza en su afán por domeñarla y extraer de ella sus riquezas.

Esta balanza se encontraría desequilibrada a favor de los agentes que promocionan la seguridad si no fuera por la existencia de otros factores, de extrema importancia, que actúan en favor de la amenaza. Estos son los factores que las organizaciones terroristas pueden emplear a su favor para llevar a cabo atentados, y sobre los que es preciso actuar para que su peso se reduzca a la mínima expresión. En el estudio realizado se han tenido en cuenta los diversos contextos estratégicos de los que el terrorismo internacional puede sacar provecho, tal y como son los escenarios de Irán, Pakistán y Corea del Norte, que han tenido una evolución al margen de los convenios y normas establecidos por la comunidad internacional y que suponen el lecho en el que se basa la coexistencia pacífica entre las naciones. También se ha tenido en cuenta la progresiva implantación de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones, que pueden actuar en los dos platos de la balanza, pero que son peligrosamente empleadas por las organizaciones terroristas para la facilitación de sus actividades ilegales. Por supuesto, y para finalizar con este objetivo, es preciso volver a incidir en las facilidades que tienen a su disposición los terroristas que se decidan por la opción nuclear en la obtención de los materiales radiactivos que, en muchas ocasiones, son encontrados fuera de los espacios en los que deberían encontrarse confinados y controlados. Muchas de las iniciativas analizadas en la presente investigación tiene como propósito el mantenimiento de la seguridad física de los materiales radiactivos, y su implantación está revestida en ocasiones de un carácter global. Sin embargo esta característica no ha conseguido hacer desaparecer este grave

peligro para la seguridad, lo que puede ser comprobado atendiendo al elevado número de fuentes huérfanas que siguen apareciendo en los más variados escenarios.

El afrontamiento ante la amenaza por parte de la comunidad internacional se hace a lo largo del capítulo 4. De este modo se desgranar en cada uno de los apartados propuestos las iniciativas surgidas para intentar atajar el problema que supone el terrorismo nuclear teniendo en cuenta el ámbito normativo y legislativo, fundamental en su papel de ofrecer un marco en el que las acciones de Estados y organizaciones pueden desenvolverse con la debida cobertura. El ámbito estratégico permite contemplar los instrumentos que constituyen el esfuerzo principal de la comunidad internacional para asignar los recursos disponibles en función de unos parámetros estipulados en los que debe actuarse de manera prioritaria, teniéndose en cuenta además la importancia de adoptar un enfoque proactivo que sea capaz de adelantarse a la amenaza, en sustitución de las medidas reactivas que en caso de atentados con elementos nucleares son a todas luces insuficientes.

También ha resultado relevante el ámbito de investigación y policial, fundamental en la acción antiterrorista y en el que destacan la investigación forense nuclear como disciplina al servicio de la seguridad y el papel de INTERPOL como nexo en la cooperación internacional de carácter policial. Se encuentra también presente el ámbito militar, que ofrece una serie de capacidades que si bien, inicialmente están diseñadas para otros propósitos, han tenido que ser en gran medida derivadas a la lucha antiterrorista con el fin de ayudar a la acción de los Estados y a la necesaria cooperación internacional, siempre en pro de la seguridad. El ámbito económico resulta

fundamental en este contexto, ya que cualquier iniciativa que se contemple ha de contar con una adecuada y pertinente financiación, además de incidirse en la acción siempre necesaria y complicada contra la obtención de recursos económicos por parte de las organizaciones terroristas. Para finalizar, el ámbito penal muestra el interés suscitado en categorizar adecuadamente los delitos relativos al terrorismo nuclear a la par que se incide en su gravedad, lo que queda reflejado en la extensión de las correspondientes penas.

El caso particular de España merece su propio apartado, en el que se desgranar las acciones que se oponen ante la presencia de la amenaza terrorista con medios nucleares y radiactivos. Puede asegurarse que el Gobierno de España y las instituciones relacionadas con la lucha antiterrorista contemplan de manera específica esta amenaza en los respectivos ámbitos de afrontamiento, aportándose pruebas de ello en los apartados relativos a las Fuerzas Armadas, las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad de Estado y el ámbito penal. La estrategia de afrontamiento de España contempla además esta cuestión, tal y como se hace constar en la Estrategia de Seguridad y en la dedicada a la lucha antiterrorista, así como en otros documentos de importancia relacionados. Todo esto, junto a la continua y destacada presencia y participación de España en los principales foros internacionales implicados en la cuestión objeto de estudio hacen de este país un referente modélico y un socio fiable a la hora de contar con su cooperación en acciones enfocadas a contrarrestar de una manera eficaz esta amenaza. Es además de destacar el afrontamiento hecho ante la amenaza desde el ámbito penal, constatándose un importante esfuerzo en la tipificación de comportamientos delictivos y en la asignación de penas, aunque también resulta oportuno añadir que deberían

asignarse mayores esfuerzos dirigidos hacia la mejora de la concreción en este aspecto, de modo que se solventen algunas de las imprecisiones detectadas y puestas de manifiesto en el capítulo correspondiente a este particular.

Tras la exposición desarrollada en los anteriores capítulos de la tesis se ha considerado oportuno el desarrollo de un ejercicio práctico, empleándose para ello la técnica de construcción de escenarios, de modo que se ilustre de una manera sencilla la manera en la que se lleva a cabo el afrontamiento ante las posibilidades de manifestación del terrorismo nuclear. Se ha incluido este apartado como un medio más de apoyar la hipótesis propuesta al comienzo de esta investigación, desgajando en gran medida el empleo de esta técnica del fin para el que está inicialmente concebida. Sin embargo puede afirmarse que tal y como se ha expuesto, el desarrollo de la construcción de escenarios permite ofrecer de una manera descriptiva y gráfica lo que de un modo teórico se ha expuesto en otros apartados de esta tesis, aportando de esta manera un medio distinto de contemplar el problema que se está estudiando.

En el momento de realizarse la última revisión de esta tesis, marzo de 2022, ha tenido lugar la invasión de Ucrania por parte de Rusia. Este conflicto tiene ciertas conexiones con esta investigación que bien merecen ser resaltadas, precisamente en el ámbito de estas conclusiones. Tal y como ya se expresó, Ucrania disponía, tras la desaparición de la Unión Soviética, de un arsenal nuclear, que tras los precedentes acuerdos, fue transferido a la Federación Rusa. No cabe duda de que el devenir del conflicto actual habría sido muy distinto si Ucrania dispusiera aún de su arsenal nuclear. Además ese mismo arsenal es empleado por el Gobierno de Rusia para amenazar a los países de la comunidad internacional, principalmente a los que forman parte de

la OTAN, con el fin de limitar su intervención en esta guerra. Las armas nucleares, treinta años después del fin de la Guerra Fría siguen marcando los límites en los que la geopolítica está obligada a moverse. Además, el factor nuclear cobra especial relevancia en este contexto, en el que los restos de la central de Chernóbil han pasado al control de las tropas rusas y se ha producido un ataque contra las instalaciones de la central nuclear de Zaporíyia. En el capítulo de esta tesis dedicado a las diferentes manifestaciones del terrorismo nuclear ya se incidía sobre el ataque a instalaciones y el terrorismo de Estado, aunque el caso de los eventos que están teniendo lugar en Ucrania merecería su propio apartado, debido a su trascendencia y a su variación respecto a lo ya conocido. Se trata de un caso totalmente novedoso en el que un Estado, dotado con armas nucleares, se sirve de ellas para actuar a sus anchas sobre otro país, cuyas instalaciones nucleares emplea como un elemento más en beneficio de su maniobra, debido a la alarma que precisamente este tipo de acciones generan entre la comunidad internacional. El conflicto se encuentra en estos momentos en pleno desarrollo y no puede descartarse que el factor nuclear siga mostrándose como un protagonista en los acontecimientos que estén por venir.

En definitiva, tras este inciso de actualidad y como consecuencia de lo anteriormente expresado, puede concluirse que el propósito primigenio de esta investigación ha quedado plenamente alcanzado, habiéndose demostrado de una manera detallada, completa y siempre desde una perspectiva integradora, que el factor nuclear ha influido de tal manera en el terrorismo que ha generado una realidad distinta hasta la conocida antes de su aparición. Además esta influencia ha tenido un alcance tan amplio que su impacto ha de ser

contemplado desde una perspectiva multidimensional, tal y como se ha procedido a desarrollar a lo largo de esta tesis doctoral. De este modo, las dimensiones de estudio propuestas en el capitulo de esta investigación constituyen una aportación significativa para la comprensión del problema, ya que se hace el énfasis necesario para contemplar las múltiples raíces en las que se sustenta el problema. Y es que cualquier estudio que pretenda abordar con seriedad la problemática constituida por el terrorismo actual debe gozar de un punto de vista amplio e incluso ecléctico que, alimentándose de todas las fuentes disponibles, contrastadas y coherentes, sea también capaz de hacer un uso cabal de las herramientas existentes para intentar lograr una comprensión íntegra de un fenómeno que tiene un alcance global y que además ejerce una poderosa influencia en diversos campos de la actividad humana.

Así, aquel objetivo que en un principio esbozara el propósito de afrontar una tarea como la presente se ve pues logrado y puede afirmarse que la hipótesis inicialmente formulada, y que vuelve a reproducirse continuación queda plenamente confirmada: “El factor nuclear, entendido como la aparición, implantación y difusión de la energía y tecnología nuclear, tanto con fines bélicos como con fines pacíficos, ha tenido un relevante impacto en el terrorismo, en el que su incidencia se ha manifestado principalmente de una manera cualitativa, constituyendo un fenómeno diferenciado del resto de actividades terroristas”. Es pues una hipótesis que, a la luz de los resultados obtenidos, no ha sido necesario reformular y que adquiere un carácter de vigencia a lo largo del recorrido del presente estudio y un estado tal de solidez que permiten asegurar que su espíritu se ha mantenido presente durante todo

el trabajo desarrollado y que excede en mucho los límites del papel a los que se ve naturalmente constreñida.

Constituye esta, además, la principal conclusión que se deriva de las páginas precedentes. El factor nuclear, tan decisivo en campos tan dispares como son la medicina, la producción energética, la industria, la investigación, la política y el arte de la guerra, ha tenido y tiene tal poder que su influencia ha trascendido los límites en los que idealmente debería moverse para acabar dando lugar a una realidad en la que esos campos hallan una conexión, que es el terrorismo nuclear. Es precisamente la búsqueda y puesta de manifiesto de esta íntima conexión lo que ha impulsado decididamente este estudio, ya que por muy aparente que esta cuestión se haya manifestado desde un principio, hasta que no se procede a un desmenuzamiento de sus ingredientes fundamentales, su reorganización y su interpretación final, no se tiene la absoluta certeza de que se corresponde fielmente con la realidad en la que se desenvuelve.

Y para llegar hasta esta conclusión ha sido necesario proceder a un ejercicio de integración de múltiples y variadas fuentes que se encontraban dispersas y entre las que en numerosas ocasiones no existía aparentemente el nexo necesario que permitiera su empleo en una investigación como la presente. Es este uno de los escollos con los que frecuentemente se encuentra el investigador en nuestros tiempos, que debe sobreponerse a la abundancia de información y a la aparentemente infinita dispersión de los nichos en los que aquella se encuentra alojada, si quiere conseguir los objetivos propuestos. Como ya se apuntara en la influencia de las nuevas tecnologías en el fenómeno del terrorismo nuclear, la ilimitada disponibilidad de material de todo

tipo a través de internet juega en las dos direcciones, facilitando la labor de los responsables de la seguridad y, al mismo tiempo, proporcionando valiosos recursos a los interesados en su quebrantamiento. Es esta una reflexión final que viene a abundar en lo ya expuesto, y en como el acceso a un conocimiento como el de la radiactividad, inicialmente incardinado en el campo de la investigación física y con posibles aplicaciones beneficiosas para la humanidad, e inspirado por la natural tendencia de esta a intentar descifrar el mundo en el que se desenvuelve, ha terminado por ser un motivo de preocupación a raíz de su aprovechamiento para atentar contra lo legalmente establecido, en la persecución de unos intereses espurios y alejados de todo amparo moral, como son los que inspiran el terrorismo.

BIBLIOGRAFÍA

Con el fin de facilitar la consulta de las obras y recursos empleados en la elaboración de esta tesis, se ha estimado conveniente proceder a su inclusión en cuatro categorías. La primera de ellas hace referencia a la legislación citada a lo largo de esta investigación. La segunda corresponde a memorias, informes y otros documentos de distinto tipo que no pueden ser encuadrados en las demás categorías. La tercera de ellas recoge la bibliografía general, que incluye libros, revistas y tesis y otros trabajos académicos. La última de las categorías es la referente a las páginas web consultadas.

Legislación

España

Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear (BOE núm. 107 de 4 de mayo de 1964).

Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear (BOE núm. 100 de 25 de abril de 1980).

Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal (BOE núm. 281 de 24 de noviembre de 1995).

Ley Orgánica 2/2015, de 30 de marzo, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal, en materia de delitos de terrorismo (BOE núm. 77 de 31 de marzo de 2015).

Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear (BOE núm. 268 de 8 de noviembre de 2007).

Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo (BOE núm. 103 de 29 de abril de 2010).

Real Decreto de 14 de septiembre de 1882, por el que se aprueba la Ley de Enjuiciamiento Criminal (Gaceta de Madrid núm. 260, de 17 de septiembre de 1882).

Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (BOE núm. 313 de 31 de diciembre de 1999).

Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de las infraestructuras críticas (BOE núm. 121 de 21 de mayo de 2011).

Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas (BOE núm. 242 de 7 de octubre de 2011).

Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE núm. 50 de 27 de febrero de 2014).

Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos (BOE núm. 58 de 8 de marzo de 2014).

Real Decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico (BOE núm. 279 de 21 de noviembre de 2015).

Real Decreto 1086/2015, de 4 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas (BOE núm. 302 de 18 de diciembre de 2015).

Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares (BOE núm. 284 de 24 de noviembre de 2018).

Instrumento de Ratificación del Convenio Internacional para la Represión de la Financiación del Terrorismo, hecho en Nueva York el 9 de diciembre de 1999 (BOE núm. 123 de 23 de mayo de 2002).

Instrumento de Ratificación del Protocolo de 2005 relativo al Convenio para la represión de los actos ilícitos contra la seguridad de la navegación marítima, hecho en Londres el 14 de octubre de 2005 (BOE núm. 170 de 14 de julio de 2010).

Instrumento de Ratificación del Protocolo de 2005 relativo al Protocolo para la represión de actos ilícitos contra la seguridad de las plataformas fijas emplazadas en la plataforma continental, hecho en Londres el 14 de octubre de 2005 (BOE núm. 171 de 15 de julio de 2010).

Unión Europea

Tratado de Lisboa por el que se modifican el Tratado de la Unión Europea y el Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea (2007/C 306/01), Diario Oficial de la Unión Europea, 17 de diciembre de 2007.

Council of Europe Convention on the Prevention of Terrorism (Diario Oficial de la Unión Europea de 22 de junio de 2018).

Anexo I al Reglamento (CE) Nº 1334/2000 del Consejo de la Unión Europea de 22 de junio de 2000 por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones de productos y tecnología de doble uso (Diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30 de junio de 2000).

Decisión Marco del Consejo de 13 de junio de 2002 sobre la lucha contra el terrorismo (2002/475/JAI), Diario Oficial de la Unión Europea, L 164 de 22 de junio de 2002.

Directiva (UE) 2017/541 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2017 relativa a la lucha contra el terrorismo y por la que se sustituye la Decisión marco 2002/475/JAI del Consejo y se modifica la Decisión 2005/671/JAI del Consejo, Diario Oficial de la Unión Europea, L 88/6 de 31 de marzo de 2017.

Reglamento de ejecución (UE) 2021/138 del Consejo de 5 de febrero de 2021 por el que se aplica el artículo 2, apartado 3, del Reglamento (CE) n.º 2580/2001 sobre medidas restrictivas específicas dirigidas a determinadas personas y entidades con el fin de luchar contra el terrorismo, y se deroga el Reglamento de Ejecución (UE) 2020/1128, Diario Oficial de la Unión Europea L 43/1, de 8 de febrero de 2021.

Directiva 2013/59/EURATOM del Consejo de 5 de diciembre de 2013 por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes (17 de enero de 2014).

Reglamento (EURATOM) n.º 1493/93 del Consejo de 8 de junio de 1993 relativo a los traslados de sustancias radiactivas entre los Estados miembros (19 de junio de 1993).

Directiva 2006/117/EURATOM del Consejo de 20 de noviembre de 2006 relativa a la vigilancia y al control de los traslados de residuos radiactivos y combustible nuclear gastado (5 de diciembre de 2006).

Reglamento (EURATOM) n.º 302/2005 de la Comisión de 8 de febrero de 2005 relativo a la aplicación del control de seguridad de EURATOM (28 de febrero de 2005).

Estados Unidos

Antiterrorism Act of 1990, Pub. L. No. 101-519, 104 Stat. 2250 (1990).

Uniting and strengthening America by providing appropriate tools required to intercept and obstruct terrorism (USA Patriot Act) Act of 2001, 50 USC 1801 note, Public Law 107-56—OCT. 26, 2001

U.S. Nuclear Regulatory Commission. Consideration of Aircraft Impacts for New Nuclear Power Reactor; Final Rule (Federal Register, vol. 74, no. 112 de 12 de junio de 2009): 28117.

Uniting and strengthening America by fulfilling rights and ensuring effective discipline over monitoring Act of 2015, 50 USC 1801 note, Public Law 114-23—JUNE 2, 2015.

Reino Unido

United Kingdom Government, Terrorism Act 2000, 21 de julio de 2000.

United Kingdom Government, Terrorism Act 2006, 2006.

Francia

Code Pénal, en vigor a partir del 1 de septiembre de 1990, versión de 1 de mayo de 2021.

Code de la défense, modificado el 1 de noviembre de 2021, versión de 4 de noviembre de 2021.

Memorias, Resoluciones y otros Documentos

Acuerdo entre la Unión Europea y los Estados Unidos de América relativo al tratamiento y la transferencia de datos de mensajería financiera de la Unión Europea a los Estados Unidos a efectos del Programa de Seguimiento de la Financiación del Terrorismo. Decisión del Consejo de 13 de julio de 2010 (2010/412/UE). https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:84c098b4-275c-49d7-bbf8-73e978be1818.0006.01/DOC_1&format=PDF.

Asamblea General de la OIPC-INTERPOL. “Resolución para dar a conocer el programa de INTERPOL sobre materiales QBRNE”. Resolución AG-2011-RES-10, 2011.

Asamblea General de la ONU. “Estrategia global de las Naciones Unidas contra el terrorismo. Resolución A/RES/60/288, adoptada por la Asamblea General, 8 de septiembre de 2006. <https://undocs.org/es/A/RES/60/288>.

— “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. Documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015, A/70/L.1, 18 de septiembre de 2015. <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2019/06/ONU-Agenda-2030.pdf>.

— “Resolución aprobada por la Asamblea General el 15 de junio de 2017”. A/RES/71/291, Refuerzo de la capacidad del sistema de las Naciones Unidas de ayudar a los Estados Miembros en la aplicación de la Estrategia Global de las Naciones Unidas contra el Terrorismo. <https://www.undocs.org/es/a/res/71/291>.

Autoridad Nacional para la protección de la información clasificada. “NS/04. Seguridad de la información”. Edición 3/diciembre 2012.

Baezner, Marie y Robin, Patrice. “Hotspot Analysis: Stuxnet”. Análisis del Center for Security Studies de octubre de 2017. https://www.researchgate.net/publication/323199431_Stuxnet.

Centre of Excellence Defence Against Terrorism, “Terrorism Experts Conference & Executive Level Defense Against Terrorism Seminar”. Informe del evento online, 3-4 de noviembre de 2020. http://www.coedat.nato.int/TEC_2020_Report.pdf.

Comisión Europea. “Agenda de lucha contra el terrorismo de la UE: anticipar, prevenir, proteger, responder”. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones COM(2020) 795 final, 9 de diciembre de 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0795&from=EN>.

— “Agenda Europea de Seguridad”. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones COM(2015) 185 final, 28 de abril de 2015. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0185&from=EN>.

— “Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre el refuerzo de la seguridad química, biológica, radiológica y nuclear en la Unión Europea – un Plan de Acción QBRN comunitario”. Comunicación COM(2009) 273 final, 24 de junio de 2009.

[https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM\(2009\)273&lang=es](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2009)273&lang=es).

- “Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones”. Plan de acción para mejorar la preparación ante los riesgos de seguridad químicos, biológicos, radiológicos y nucleares, COM(2017) 610 final, 18 de octubre de 2017. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0610&from=en>.
- “Plan de acción para intensificar la lucha contra la financiación del terrorismo”. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo COM(2016) 50 final, 2 de febrero de 2016. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e6e0de37-ca7c-11e5-a4b5-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF.

Commission on the Intelligence Capabilities of the United States regarding Weapons of Mass Destruction. "Report to the President of the United States". 2005.

Committee of Experts on Terrorism (CODEXTER). “Profiles on counter-terrorist capacity. France” (perfil de septiembre de 2013). https://www.legislationline.org/download/id/5405/file/Codexter_Profiles%202013%20France_EN.pdf.

Conferencia Internacional sobre Seguridad Física Nuclear: Mantener e Intensificar los Esfuerzos. Declaración Ministerial, 10 a 14 de febrero de 2020. https://www.iaea.org/sites/default/files/20/02/cn-278-ministerial-declaration_sp.pdf.

Consejo de la Unión Europea. “Estrategia de la Unión Europea contra la proliferación de las armas de destrucción masiva”. 10 de diciembre de 2003. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15708-2003-INIT/es/pdf>.

— “Estrategia de la Unión Europea de Lucha contra el Terrorismo”. 30 de noviembre de 2005. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST%2014469%202005%20REV%204/ES/pdf>.

Council of the European Union. “Draft Council conclusions on the new CBRNE Agenda – Adoption”. Documento 16980/12, 29 de noviembre de 2012. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-16980-2012-INIT/en/pdf>.

CSNU. “Resolución 1977 (2011) aprobada por el Consejo de Seguridad en su 6518ª sesión, celebrada el 20 de abril de 2011” (S/RES/1977 (2011)). [https://undocs.org/es/S/RES/1977%20\(2011\)](https://undocs.org/es/S/RES/1977%20(2011)).

Dirección General de Industria, Ingeniería y Minas. Consejería de Economía y Hacienda, Comunidad de Madrid. “Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras”. Documento correspondiente a la planificación 2016-2030. https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/aud/urbanismo/cma_urb_es_3_tomo-ii_planificacion-memoria.pdf.

European Commission. “Progress Report on the Implementation of the EU CBRN Action Plan”. Mayo de 2012. <https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/crisis-and->

terrorism/securing-dangerous-
material/docs/eu_cbrn_action_plan_progress_report_en.pdf.

- “Fifteenth Progress Report towards an effective and genuine Security Union”. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council, COM(2018) 470 final, 13 de junio de 2018. https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/european-agenda-security/20180613_com-2018-470-communication_en.pdf.
- “Nineteenth Progress Report towards an effective and genuine Security Union” (Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council, COM(2019) 353 final, 24 de julio de 2019. https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/european-agenda-security/20190726_com-2019-353-security-union-update-19_en.pdf.
- “Seventeenth Progress Report towards an effective and genuine Security Union”. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council, COM(2018) 845 final, 11 de diciembre de 2018. https://ec.europa.eu/home-affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/european-agenda-security/20181211_com-2018-845-security-union-update-17_en.pdf.
- “Sixteenth Progress Report towards an effective and genuine Security Union”. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council, COM(2018) 690 final, 10 de octubre de 2018. <https://ec.europa.eu/home->

affairs/sites/default/files/what-we-do/policies/european-agenda-security/20181010_com-2018-690-communication_en.pdf.

- “Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions”. Comunicación COM(2016) 950 final, 30 de noviembre de 2016. https://eeas.europa.eu/sites/default/files/com_2016_950_f1_communication_from_commission_to_inst_en_v5_p1_869631.pdf.

European Parliament. “EU preparedness against CBRN weapons”. Informe correspondiente a la celebración del taller, enero de 2019. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/603875/EXPO_STU\(2019\)603875_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/603875/EXPO_STU(2019)603875_EN.pdf).

- “EU preparedness and responses to Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) threats. Informe EP/EXPO/SEDE/FWC/2019-01/Lot4/R/04, julio de 2021. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653645/EXPO_STU\(2021\)653645_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653645/EXPO_STU(2021)653645_EN.pdf).

- “Understanding EU counter-terrorism policy”. Informe breve EU policies – Insight del European Parliamentary Research Service, enero de 2021. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/659446/EPRS_BRI\(2021\)659446_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/659446/EPRS_BRI(2021)659446_EN.pdf).

García Rivas, Nicolás. “La tipificación “europea” del delito terrorista en la decisión marco de 2002: Análisis y perspectivas”. Estudio presentado en el Seminario de expertos “La orden de detención europea, ¿primer título

de ejecución directa en el Espacio Judicial Penal Europeo?. Evaluación de la situación actual y perspectivas de futuro”. Toledo, 8 al 11 de noviembre de 2004.

Global Partnership Working Group. “Global Partnership Working Group (GPWG), Annual Project Report (2020) International Threat Reduction Activities of Member Countries of the Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction”. Anexo de actividades, 2020.
https://www.dropbox.com/s/zdmh93cvucz1s9i/Compiled%202020%20GP%20Annex_Final.pdf?dl=0.

— “GPWG Annual Project Report (2018), International Threat Reduction Activities of Member Countries of the Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction”. Anexo de actividades, 2018.
[https://www.dropbox.com/sh/olaijveyo5rigfq/AACRkvuXBPjp7g2W_XQGCEnra?dl=0&preview=GP+Project+Annex+\(2018\)+.pdf](https://www.dropbox.com/sh/olaijveyo5rigfq/AACRkvuXBPjp7g2W_XQGCEnra?dl=0&preview=GP+Project+Annex+(2018)+.pdf).

High Representative of the Union for Foreign Affairs and Security Policy. “Implementation Plan on Security and Defence”. Documento Parlamento Europeo, 14 de noviembre de 2016.
https://eeas.europa.eu/sites/default/files/eugs_implementation_plan_st14392.en16_0.pdf.

IAEA. "Nuclear Security Plan 2018-2021". (GC(61)/24, plan aprobado el 14 de septiembre de 2017). https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc61-24_en.pdf.

- "The Physical Protection of Nuclear Material". Circular informativa INFCIRC/225, septiembre de 1975. <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1975/infcirc225.pdf>.
- "Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material". Circular informativa INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1, 9 de mayo de 2016. <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc274r1m1.pdf>.
- "Convention on the Physical Protection of Nuclear Material". Circular informativa INFCIRC/274/Rev. 1, 3 de mayo de 1980. <https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc274r1.pdf>.
- "Incidents of Nuclear and other Radioactive Material out of Regulatory Control, 2020 Fact Sheet". <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/02/itdb-factsheet-2020.pdf>.
- "Measures to Strengthen International Co-operation in Nuclear, Radiation and Transport Safety and Waste Management". Resolución GC(47)/RES/7 adoptada el 19 de septiembre de 2003. https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc47res-7_en.pdf.
- "Nuclear Security Plan 2018-2021. Report by the Director General". Resolución de la Conferencia General GC(61)/24, aprobada el 14 de septiembre de 2017. https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc61-24_en.pdf.

INSAG. "Terms of Reference International Nuclear Safety Group". Aprobados el 6 de abril de 2016. <https://www.iaea.org/sites/default/files/18/06/insag-terms-of-reference.pdf>.

Kuperman, A.J. y L. Kirkham. "Protecting U.S. Nuclear Facilities from Terrorist Attack: Reassessing the Current "Design Basis Threat" Approach". Informe presentado en la 54ª Reunión Anual del Institute of Nuclear Materials Management en Palm Desert, California, 2013. <https://sites.utexas.edu/nppp/files/2013/07/INMM-2013-July-paper.pdf>.

Martellini, Maurizio, Thomas Shea y Sandro Gaycken. "Cyber Security for Nuclear Power Plants". Documento preparado para la reunión del International Working Group celebrada el 23 de enero de 2012 en Washington, DC. <https://2009-2017.state.gov/t/isn/gp2013/mtg/dc1/index.htm>.

Memorandum of Understanding on Cooperation between the International Atomic Energy and the World Customs Organization. Firmado el 13 de mayo de 1998. http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/about-us/partners/mou/041_mou.pdf?la=en.

National Commission on Terrorist Attacks upon the United States. "Written Statement for the Record of the Director of Central Intelligence". Declaración del 24 de marzo de 2004. http://govinfo.library.unt.edu/911/hearings/hearing8/tenet_statement.pdf.

National Intelligence Council. "Annual Report to Congress on the Safety and Security of Russian Nuclear Facilities and Military Forces". Informe de

febrero de 2002.
https://www.dni.gov/files/documents/russiannucfac_2002.pdf.

Office of Technology Assessment. "Nuclear Proliferation and Safeguards". Informe presentado ante el Comité de Asuntos del Gobierno del Congreso de Estados Unidos, 30 de junio de 1977.
<https://www.princeton.edu/~ota/disk3/1977/7705/7705.PDF>.

OIEA. "Código de conducta sobre seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas". IAEA/CODEOC/2004, texto aprobado el 8 de septiembre de 2003. https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/code-2004_web.pdf.

— "Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre la protección física de los materiales y las instalaciones nucleares". Circular informativa INFCIRC/225/Revisión 5, junio de 2012. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1481s_web.pdf.

— "Comunicación de fecha 1 de diciembre de 2016 recibida de la Misión Permanente del Canadá en relación con la Capacitación Certificada en Gestión de la Seguridad Física Nuclear". Circular informativa INFCIRC/901, de 11 de enero de 2017. https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2016/infcirc901_sp.pdf.

— "Comunicación de fecha 14 de marzo de 2017 recibida de la Misión Permanente de Australia en relación con una Declaración Conjunta relativa a la Investigación Forense en la Seguridad Física Nuclear". Circular informativa INFCIRC/917, de 17 de mayo de 2017.

https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2017/infcirc917_sp.pdf.

— “Comunicación de fecha 24 de octubre de 2016 recibida de la Misión Permanente del Canadá relativa a la Declaración de Principios del Grupo de Contacto sobre Seguridad Física Nuclear”. Circular informativa INFCIRC/899, de 16 de noviembre de 2016. https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2016/infcirc899_sp.pdf.

— “Seguridad física nuclear”. Resolución de la Conferencia General GC(55)/RES/10, aprobada el 23 de septiembre de 2011. https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc55res-10_sp.pdf.

ONU. “Conferencia de las Naciones Unidas para negociar un instrumento jurídicamente vinculante que prohíba las armas nucleares y conduzca a su total eliminación”. Conferencia A/CONF.229/2017/WP.5 celebrada en Nueva York del 27 al 31 de marzo y del 15 de junio al 7 de julio de 2017. <https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/CONF.229/2017/WP.5>.

— “Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción”. Hecha en París el 3 de enero de 1993. https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/CWC/CWC_es.pdf.

Organización de Aviación Civil Internacional. Convenio para la represión de actos ilícitos relacionados con la aviación civil internacional hecho en Beijing el 10 de septiembre de 2010.

Presidencia de Estados Unidos. “National Strategy for Counterterrorism of the United States of America”. Octubre de 2018.
https://www.dni.gov/files/NCTC/documents/news_documents/NSCT.pdf.

Saka, Ercan. “The role of customs services and World Customs Organization (WCO) enforcement programe to combat nuclear and other radioactive materials smuggling”. Workshop on Radioactive Contaminated Metallurgical Scrap, organizado por el Committee for Trade, Industry and Enterprise Development, Praga, 26 al 28 de mayo de 1999.
<https://www.wcoesarocb.org/wp-content/uploads/2018/07/The-Role-of-Customs-Services-and-WCO-Enforcement-Programe-to-Combat-Nuclear-and-other-Radioactive-materials-smuggling.pdf>.

The Joint Staff. “Description of the National Military Strategy”. 2018.
https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Publications/UNCLASS_2018_National_Military_Strategy_Description.pdf.

— “Operations in Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Environments”. Publicación conjunta JP 3-11, validada el 28 de octubre de 2020.
https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp3_11.pdf.

UK Government “The Litvinenko Inquiry. Report into the death of Alexander Litvinenko”. Informe presentado al Parlamento Británico de acuerdo con el Inquiries Act 2005, hecho imprimir el 21 de enero de 2016.
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/493860/The-Litvinenko-Inquiry-H-C-695-web.pdf.

United Nations Counter-Terrorism Centre. "UNCCT Annual Report 2019". Informe correspondiente al cuarto año del programa quinquenal, enero-diciembre de 2019. https://www.un.org/counterterrorism/sites/www.un.org.counterterrorism/files/uncct_annual_report_2019.pdf.

United Nations General Assembly. "Prohibition of the development and manufacture of new types of weapons of mass destruction and new systems of such weapons". Resolución A/RES/32/84-B adoptada por la Asamblea General de la ONU, 12 de diciembre de 1977. <https://digitallibrary.un.org/record/623117#record-files-collapse-header>.

— "Resolution adopted by the General Assembly on 13 April 2005". Resolución de la Asamblea General de la ONU A/RES/59/290 sobre el Convenio internacional para la represión de los actos de terrorismo nuclear, 13 de abril de 2005. https://treaties.un.org/doc/source/docs/A_RES_59_290-E.pdf.

— "Resolution 2373 (1968) adopted by the General Assembly at its 1672nd meeting". Resolución de la Asamblea General de la ONU A/RES/2373(XXII) sobre el Tratado de No Proliferación Nuclear, 12 de junio de 1968. [http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=a/res/2373\(xxii\)](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=a/res/2373(xxii)).

— "Resolution adopted by the General Assembly". Resolución de la Asamblea General de la ONU A/RES/52/164 sobre el Convenio internacional para la represión de los atentados terroristas cometidos con bombas, 15 de

diciembre de 1997.

https://treaties.un.org/doc/source/docs/A_RES_52_164-E.pdf.

- "Strengthening the United Nations crime prevention and criminal justice programme, in particular its technical cooperation capacity". Resolución A/RES/74/177 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 27 de enero de 2020.
- "Follow-up to the outcome of the Millennium Summit, Note by the Secretary-General". Nota del Secretario General A/59/565, 2 de diciembre de 2004. <https://undocs.org/A/59/565>.
- "Activities of the United Nations system in implementing the United Nations Global Counter-Terrorism Strategy. Report of the Secretary-General". Resolución A/74/677 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 7 de febrero de 2020. <https://undocs.org/en/A/74/677>.
- "Activities of the United Nations system in implementing the United Nations Global Counter-Terrorism Strategy. Report of the Secretary-General". Resolución A/75/729 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 29 de enero de 2021. <https://undocs.org/A/75/729>.
- "Options on ways to assess the impact and progress made in the implementation of the United Nations Global Counter-Terrorism Strategy by the United Nations system. Report of the Secretary-General". Resolución A/73/866 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 8 de mayo de 2019. <https://undocs.org/en/A/73/866>.

- “The United Nations Global Counter-Terrorism Strategy: seventh review”. Resolución A/RES/75/291 adoptada por la Asamblea General de la ONU, 30 de junio de 2021. <https://undocs.org/en/A/RES/75/291>.

- United Nations Security Council. “Resolution 1540 (2004) Adopted by the Security Council at its 4956th meeting, on 28 April 2004”. Resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1540 (2004), 28 de abril de 2004. [https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=S/RES/1540%20\(2004\)&Lang=E](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=S/RES/1540%20(2004)&Lang=E).

- "Resolution 1373 (2001) Adopted by the Security Council at its 4385th meeting, on 28 September 2001. Resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1373 (2001), 28 de septiembre de 2001. [https://undocs.org/en/S/RES/1373%20\(2001\)](https://undocs.org/en/S/RES/1373%20(2001)).

- "Resolution 1624 (2005) adopted by the Security Council at its 5261st meeting". Resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1624 (2005), 14 de septiembre de 2005. <http://unscr.com/en/resolutions/doc/1624>.

- "Resolution 1963 (2010) adopted by the Security Council at its 6459th meeting". Resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1963 (2010), 20 de diciembre de 2010. <http://unscr.com/en/resolutions/doc/1963>.

- "Resolution 2231 (2015) adopted by the Security Council at its 7488th meeting". Resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/2231 (2015), 20 de julio de 2015.

[https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=S/RES/2231\(2015\)](https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=S/RES/2231(2015)).

— “Resolution 1810 (2008) Adopted by the Security Council at its 5877th meeting, on 25 April 2008”. Resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1810 (2008), 25 de abril de 2008. [https://undocs.org/S/RES/1810%20\(2008\)](https://undocs.org/S/RES/1810%20(2008)).

— “Resolution 1977 (2011) Adopted by the Security Council at its 6518th meeting, on 20 April 2011”. Resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/1977 (2011), 20 de abril de 2011. [https://undocs.org/S/RES/1977%20\(2011\)](https://undocs.org/S/RES/1977%20(2011)).

— “Resolution 2325 (2016) Adopted by the Security Council at its 7837th meeting, on 15 December 2016”. Resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/2325 (2016), 15 de diciembre de 2016. [https://undocs.org/S/RES/2325%20\(2016\)](https://undocs.org/S/RES/2325%20(2016)).

— “Resolution 2572 (2021) Adopted by the Security Council on 22 April 2021”. Resolución del Consejo de Seguridad de la ONU S/RES/2572 (2021), 22 de abril de 2021. [https://undocs.org/S/RES/2572\(2021\)](https://undocs.org/S/RES/2572(2021)).

United States Government Accountability Office. “Combating Nuclear Smuggling”. Report to Congressional Requesters, 2006.

US House of representatives. “Cyberterrorism”. Testimony before the Special Oversight Panel on Terrorism Committee on Armed Services U.S. House of Representatives by Dorothy E. Denning Georgetown University May 23, 2000. Declaración de la Profesora Dorothy E. Denning ante la

Cámara de Representantes de Estados Unidos del 23 de mayo de 2000), <https://faculty.nps.edu/dedennin/publications/Testimony-Cyberterrorism2000.htm>.

Van Dine, Alexandra, Michael Assante y Page Stoutland. "Outpacing cyber threats. Priorities for cybersecurity at nuclear facilities". Informe de la Nuclear Threat Initiative publicado en 2016. https://media.nti.org/documents/NTI_CyberThreats__FINAL.pdf.

WINS. "Governing Statute of the World Institute for Nuclear Security". Estatutos de la organización, 3 de mayo de 2018. <https://www.wins.org/wp-content/uploads/2018/09/2018-05-03-Governing-Statute-of-the-World-Institute-for-Nuclear-Security-FINAL.pdf>.

Bibliografía General

Ackerman, Gary A. y Lauren E. Pinson. "An Army of One: Assessing CBRN Pursuit and Use by Lone Wolves and Autonomous Cells". *Terrorism and Political Violence* 26, n.º 1 (2014), 226–245. doi:10.1080/09546553.2014.84994.

Acton, James, Brooke Rogers y Peter Zimmerman. "Beyond the Dirty Bomb: Re-thinking Radiological Terror", *Survival* 49, no. 3 (otoño 2007): 151-168. doi: 10.1080/00396330701564760.

Armaza Armaza, Emilio José y María Ángeles Cuadrado Ruiz (eds.). *El derecho frente al bioterrorismo y otras amenazas biológicas*. Granada: Editorial Comares, 2018.

Ashraf, Afzal y Anastasia Filippidou. *Terrorism and Technology*. Ankara: COE-DAT, 2017. <http://www.coedat.nato.int/publication/researches/06-TerrorismandTechnology.pdf>.

Auer, Catherine. "Greenpeace to Sizewell B: D'oh!". *Bulletin of the Atomic Scientists* 59, no. 1 (enero/febrero 2003): 6-11. DOI: 10.2968/059001003.

Ayllón Díaz-González, Juan Manuel. *Derecho Nuclear*. Granada: Editorial Comares, 1999.

Basrur, Rajesh M. y Hasan-Askari Rizvi. *Nuclear Terrorism and South Asia*. Albuquerque: Cooperative Monitoring Center Sandia National Laboratories, 2003.

Bechtol, Jr., Bruce E. "North Korea and Support to Terrorism: An Evolving History". *Journal of Strategic Security* 3, nº. 2 (Verano, 2010): 45-54.
<https://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1012&context=jss>.

Bieniawski, Andrew J., Ioanna Iliopoulos y Michelle Nalabandian. *Radiological Security Progress Report*. Washington DC: NTI, 2016.
https://media.nti.org/pdfs/NTI_Rad_Security_Report_final.pdf.

Bosey, Lynita. "Dirty Bombs and Other Radiological Dispersal Devices" (s.l: American Military University, 2018).
<https://www.osti.gov/servlets/purl/1417127>.

Cameron, Gavin. "The Likelihood of Nuclear Terrorism". *Journal of Conflict Studies* 18, no. 2 (1998).
<https://journals.lib.unb.ca/index.php/JCS/article/view/11692>.

Cann, Michelle. *2010 Nuclear Security Summit National Commitment Implementation: Steps in the Fight Against Nuclear Terrorism*. Washington: US-Korea Institute at SAIS, 2012.
https://partnershipforglobalsecurity.org/wp-content/uploads/2013/05/reports_2012-nuclear-security-summit-national-commitment-implementation-steps-in-the-fight-against-nuclear-terrorism_3-1-12_cann.pdf.

Cano Paños, Miguel Ángel. "La nueva amenaza terrorista y sus (negativas) repercusiones en el ordenamiento penal y constitucional. Comentario a la sentencia de la audiencia nacional núm. 39/2016, de 30 de

noviembre". *Revista de derecho constitucional europeo* n.º 27 (2017).
https://www.ugr.es/~redce/REDCE27/articulos/09_CANO.htm.

Cantlie, John, "The Perfect Storm". *Dabiq* n.º 9 (mayo-junio 2015), 77.
<http://media.clarionproject.org/files/islamic-state/isis-isil-islamic-state-magazine-issue%2B9-they-plot-and-allah-plots-sex-slavery.pdf>.

Carbon, Ron, editor. "The H-Bomb Secret". *The Progressive*, número especial (noviembre 1979). <https://progressive.org/magazine/november-1979-issue/>.

Cardenal Montraveta, Sergi. "II. Delitos de riesgo catastrófico: Energía nuclear, estragos y otros delitos de riesgo (arts. 341-350)". *Manual de derecho penal. Parte especial*. Vol. 1, 638-48, 2ª ed., dir. Mirentxu Corcoy Bidasolo. Valencia: Tirant lo Blanch, 2019.

Carlisle, David. "Dhiren Barot: Was He an Al Qaeda Mastermind or Merely a Hapless Plotter?". *Studies in Conflict & Terrorism* 30, no. 12 (2007): 1057-1071. <https://doi.org/10.1080/10576100701670979>.

Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional. *Las armas NBQ-R como armas de terror*. Madrid: Ministerio de Defensa, 2011.

Chanlett-Avery, Emma et al. *North Korean Cyber Capabilities: In Brief*. Washington D.C.: Congressional Research Service, 2017.
<https://fas.org/sgp/crs/row/R44912.pdf>.

Consejo de la Unión Europea. *Estrategia Europea de Seguridad*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2009. DOI: 10.2860/14070.

- Cooper, H. H. A. "All Bombs are Dirty, but Some are More Dirty Than Others". *Journal of Police Crisis Negotiations* 6, n.º 2 (2006), 3-16. http://dx.doi.org/10.1300/J173v06n02_02.
- Cuadrado Ruiz, María Ángeles. "Ciberespacio y bioseguridad". *Ciberseguridad global: oportunidades y compromisos en el uso del ciberespacio*, coord. por Antonio Segura Serrano y Fernando Gordo García, 119-30. Granada: Universidad de Granada, 2013.
- "El Bioterrorismo, una visión desde la teoría del Derecho Penal". En *Bioterrorismo y bioseguridad*, editado por Carlos María Romeo Casabona, 175-192. Bilbao: Universidad de Deusto, 2015.
- "El terrorismo biológico como delito tras la reforma penal de 2015". En *Cuestiones penales. A propósito de la Reforma de 2015*, dir. María Ángeles Cuadrado Ruiz, 221-45. Madrid: Dykinson, 2016.
- "La Convención de armas biológicas frente a las nuevas amenazas". En *Defensa y globalización*, editado por Carlos de Cueto Noguerras y Adolfo Calatrava García, 283-302. Granada: Editorial Universidad de Granada, 2012. <http://hdl.handle.net/10481/47101>.
- Daly, Sara, John Parachini y William Rosenau. *Aum Shinrikyo, Al Qaeda and the Kinshasa Reactor: Implications of Three Case Studies for Combating Nuclear Terrorism*. Santa Mónica: RAND, 2005. http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/documented_briefings/005/RAND_DB458.pdf.

de la Cuesta Aguado, Paz M. y Ana Gutiérrez Castañeda. "Medio Ambiente: Valor Constitucional y Protección Penal". Curso organizado por la Facultad de Derecho de la Universidad de Cantabria, 2011. <https://ocw.unican.es/course/view.php?id=109§ion=1>.

de León Villalba, Francisco Javier. "Complementariedad del derecho penal militar. Hacia un modelo de reforma". *Revista de Derecho Penal y Criminología*, 3.^a Época, n.º 4 (2010): 121-174.

de Volpi, Alexander, G.E. Marsh, T.A. Postol y G.S. Stanford. *Born Secret: The H-Bomb, The Progressive Case, and National Security*. Nueva York: Pergamon Press Inc., 1981. <https://www.gemarsh.com/wp-content/uploads/BS.071.pdf>.

Denton, Jeremiah. "International Terrorism-The Nuclear Dimension". En *Nuclear Terrorism: Defining the Threat*, editado por Paul Leventhal and Yonah Alexander, 150-157. Washington, DC: Pergamon-Brassey's, 1986.

Departamento de Seguridad Nacional. *Estrategia Nacional contra el Terrorismo*. Madrid: Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad, 2019. <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/interior/Documents/2019/260219-EstrategiaContraTerrorismo.pdf>.

Doyle, Arthur Conan. *The Adventures of Sherlock Holmes*. Londres: George Newnes, 1924.

- Dudder, G. B., S. Niemeyer, D. K. Smith y M. J. Kristo. "Model Action Plan for Nuclear Forensics and Nuclear Attribution" (Informe UCRL-TR—202675 del Lawrence Livermore National Laboratory para el ITWG), marzo de 2004. <https://www.osti.gov/biblio/15009803-LxZTPy/native/>.
- Ellis, Patrick D. "Lone Wolf Terrorism and Weapons of Mass Destruction: An Examination of Capabilities and Countermeasures". *Terrorism and Political Violence* 26, n.º 1 (2014), 211–225. doi:10.1080/09546553.2014.849935.
- EUROJUST. *EUROJUST CBRN-E Handbook*. La Haya: EUROJUST, 2017. <https://www.eurojust.europa.eu/eurojust-cbrn-e-handbook-overview-eu-and-international-legislation-applicable-cbrn-chemical>.
- Espona Helguera, María José. "Armas Biológicas y Salud Pública: Un estudio jurídico y criminológico". Tesis doctoral, Universidad de Granada, 2019.
- Feijoo Sánchez, Bernardo. "Seguridad colectiva y peligro abstracto. Sobre la normativización del peligro". En *Homenaje al profesor Dr. Gonzalo Rodríguez*, editado por Civitas, 307-42. Civitas: Madrid, 2005.
- Ferguson, Charles D. y William C. Potter. *Improvised Nuclear Devices and Nuclear Terrorism*. Estocolmo: Weapons of Mass Destruction Commission, 2004.
- *The Four Faces of Nuclear Terrorism*. Monterey: Monterey Institute of International Studies, 2004.
- Ferguson, Charles. "U.S. Military Nuclear Material Unaccounted For: Missing in Action or Just Sloppy Practices". En *Nuclear Weapons Materials Gone*

Missing: What Does History Teach?. Arlington: Nonproliferation Policy Education Center, 2014.

Freilich, Chuck. *The Armageddon Scenario: Israel and the Threat of Nuclear Terrorism*. Ramat Gan: The Begin-Sadat Center for Strategic Studies, 2010.

Frischknecht, Friedrich. "The history of biological warfare human experimentation, modern nightmares and lone madmen in the twentieth century". *EMBO Rep* 2003; 4(suppl 1): S47–S52. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1326439>.

García Rivas, Nicolás. "Razones para la inconstitucionalidad de la prisión permanente revisable". *Revista General de Derecho Penal* 28 (noviembre 2017).

Gómez Navajas, Justa. "Sentencia de la Audiencia Nacional (Sala de lo Penal), de 15 de noviembre de 2016 [ROJ: SAN 4038/2016] Absolución del delito de humillación de las víctimas del terrorismo". *Ars Iuris Salmanticensis: Revista Europea e Iberoamericana de Pensamiento y Análisis de Derecho, Ciencia Política y Criminología* 5, n.º 1 (2017): 377-82.

Gowing, Margaret. *Independence and Deterrence. Britain and Atomic Energy, 1945-1952*. Vol. 2. Macmillan Press: Londres, 1974.

Hansen, Chuck. *U.S. Nuclear Weapons. The Secret History*. Arlington: AeroFax, 1988.

- Hanson, Joel T. "Radiological Dispersal Device Primer: From a Terrorists Perspective". Informe de graduación, Air War College. Air University, 2008. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA489222.pdf>.
- Hare, Ivan y James Weinstein, editores. *Extreme Speech and Democracy*. Nueva York: Oxford University Press, 2009.
- Hearing before the Subcommittee on prevention of nuclear and biological attack of the Committee on homeland security House of representatives, *Building a Nuclear Bomb: Identifying Early Indicators of Terrorist Activities*. U.S. Government Printing Office: Washington, 2005.
- Hirsch, Daniel. "Truck bomb and insider threats to nuclear facilities". En *Preventing Nuclear Terrorism: The Report and Papers of the International Task Force on Prevention of Nuclear Terrorism*, editado por Paul Leventhal y Yonah Alexander. Lexington: Lexington Books, 1987.
- Holt, Mark y Anthony Andrews. *Nuclear Power Plant Security and Vulnerabilities*. Washington D.C.: Congressional Research Service, 2014. <https://fas.org/sgp/crs/homsec/RL34331.pdf>.
- IAEA. *Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series, no. 6*. IAEA: Viena, 2008. https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1309_web.pdf.
- *Computer Security at Nuclear Facilities*. Viena: IAEA, 2011. <https://www.iaea.org/publications/8691/computer-security-at-nuclear-facilities>.

- *Development of a National Nuclear Forensics Library: A System for the Identification of Nuclear or Other Radioactive Material out of Regulatory Control.* Viena: IAEA, 2018. <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TDL009web.pdf>.

- *Ensuring Robust National Nuclear Safety Systems-Institutional Strength in Depth.* Viena: IAEA, 2017. <https://www.iaea.org/publications/11148/ensuring-robust-national-nuclear-safety-systems-institutional-strength-in-depth>.

- *Establishing the Nuclear Security Infrastructure for a Nuclear Power Programme.* Viena: IAEA, 2013. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1591_web.pdf.

- *Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources.* IAEA: Viena, 2004. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/8901_web.pdf.

- *Guidance on the Management of Disused Radioactive Sources.* IAEA: Viena, 2018. <https://www.iaea.org/publications/13380/guidance-on-the-management-of-disused-radioactive-sources>.

- *Nuclear Forensics in Support of Investigations. Implementing Guide.* Viena: IAEA, 2015. <https://www.iaea.org/publications/10797/nuclear-forensics-in-support-of-investigations>.

- *Nuclear Forensics Support.* Viena: IAEA, 2006.

- *Nuclear Forensics Support.* Viena: IAEA, 2006. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1241_web.pdf.

- *Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (INFCIRC/225/Revision 5)*. Viena: IAEA, 2011. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1481_web.pdf.
- *Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities*. Viena: IAEA, 2011.
- *Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities*. Viena: IAEA, 2018.
- Iliopoulos, Ioanna y Christopher Boyd. *Preventing a Dirty Bomb: Case Studies and Lessons Learned*. s.l.: Nuclear Threat Initiative, 2019. https://media.nti.org/pdfs/NTI_Rad_Report_final-website.pdf.
- Institute for Economics and Peace. *Global Terrorism Index Report*. Sidney: Institute for Economics and Peace, 2012. <https://reliefweb.int/report/world/2012-global-terrorism-index-capturing-impact-terrorism-2002-2011>.
- ITWG. "IAEA Assistance to Strengthen Nuclear Forensics Capabilities Globally". *ITWG Nuclear Forensics Update* n.º 18 (marzo 2021). http://www.nf-itwg.org/newsletters/ITWG_Update_no_18.pdf.
- *Guideline on Age Dating (Production Date Determination)*. Livermore: Lawrence Livermore National Laboratory, 2016. <http://www.nf-itwg.org/pdfs/ITWG-INFL-ADPD.pdf>.
- Jackson, Richard, Eamon Murphy y Scott Poynting, editores. *Contemporary State Terrorism: Theory and Practice*. Abingdon: Routledge, 2010.

Johnson, Robert. *Future Trends in Insurgency and Countering Strategies*. Ankara: COE-DAT, 2015. <http://www.coedat.nato.int/publication/researches/04-FutureTrends.pdf>.

Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence. *Comprehensive Publication on Civil – Military & NATO–EU Cooperation*. s.l.: Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence, 2021. https://www.jcbrncoe.org/images/Documents/2021/JCBRN%20Defence%20COE%20_Comprehensive%20Publication%20on%20Civil-Military%20&%20NATO-EU%20Cooperation.pdf.

Jones, Katie. "A nuclear lab in peacetime", *Oak Ridge National Laboratory Review* 51, no. 3 (2018): 20-33. <https://www.ornl.gov/sites/default/files/ORNL%20Review%20v51n3%202018.pdf>.

Kerr, Paul K. y Mary Beth Nikitin. *Pakistan's Nuclear Weapons: Proliferation and Security Issues*. Washington D.C.: Congressional Research Service, 2011. <http://fpc.state.gov/documents/organization/169328.pdf>.

Kerr, Paul K., Steven A. Hildreth y Mary Beth. *Iran North Korea Syria Ballistic Missile and Nuclear Cooperation*. Washington D.C.: Congressional Research Service, 2016. <https://fas.org/sgp/crs/nuke/R43480.pdf>.

Kesler, Brent. "The Vulnerability of Nuclear Facilities to Cyber Attack". *Strategic Insights* 10, no. 1 (primavera 2011): 20. http://large.stanford.edu/courses/2015/ph241/holloway1/docs/SI-v10-I1_Kesler.pdf.

Kralik, Juraj. "Safety of Nuclear Power Plants against the Aircraft Attack", *Applied Mechanics and Materials* 617 (2014): 76-80. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.617.76.

Large, John H. *Vulnerability of French Nuclear Power Plants to Aircraft Crash*. Londres: Large & Associates, 2012. https://www.sortirdunucleaire.org/IMG/pdf/largej-greenpeace-2016-04-26-vulnerability_of_french_npps_to_aircraft_crash.pdf.

Levi, Michael A. *Deterring State Sponsorship of Nuclear Terrorism*. Nueva York: Council on Foreign Relations, 2008.

— *On Nuclear Terrorism* (Cambridge: Harvard University Press, 2007).

Levi, Michael A. y Henry C. Kelly. "Weapons of Mass Disruption. Radiological terror weapons could blow radioactive dust through cities, causing panic, boosting cancer rates and forcing costly cleanups". *Scientific American* 287, n.º 5 (noviembre 2002): 77-81. https://programs.fas.org/ssp/nukes/non-proliferation_and_arms_control/wmdisruption.pdf.

López Muñoz, Julián. *Criminalidad y terrorismo, elementos de confluencia estratégica*. Documento de Opinión IEEE 83/2016. https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2016/DIEEEO83-2016_Criminalidad_terrorismo_Eementos_Confluencia_LopezMunoz.pdf

Mahan, Erin R. "Terror on the Tokyo Subway: Aum Shinrikyo and WMD Consequence Management". En *Responding to Catastrophic Events. Initiatives in Strategic Studies: Issues and Policies*, editado por J.A.

- Larsen. Nueva York: Palgrave Macmillan, 2013.
doi.org/10.1057/9781137336439_10.
- Mark, Carson et al. *Can Terrorists build Nuclear Weapons?*. Washington D.C.: Nuclear Control Institute, 1987. <https://www.nci.org/k-m/makeab.htm>.
- Marshall, Eliot. "Super Phénix Unscathed in Rocket Attack". *Science* 215, no. 4533 (5 de febrero de 1982): 641. doi: 10.1126/science.215.4533.641.
- Matamoros, Martínez Rafael. "El marco jurídico del bioterrorismo". *Anuario Jurídico y Económico Escurialense* XXXVII (2004): 17-46.
- Jonathan Medalia. *"Dirty Bombs": Technical Background, Attack Prevention and Response, Issues for Congress*. Washington D. C.: Congressional Research Service, 2011.
- Meinert, Sascha. *Field manual. Scenario building*. Bruselas: European Trade Union Institute, 2014. <https://www.etui.org/publications/guides/field-manual-scenario-building>.
- Meulenbelt Stephanie E., y Nieuwenhuizen, Maarten S. "Non-State actors' pursuit of CBRN weapons: From motivation to potential humanitarian consequences". *International Review of the Red Cross. The human cost of nuclear weapons* (2015), 97 (899): 831–858. doi:10.1017/S1816383116000011.
- Montgomery, Evan Braden. *Nuclear Terrorism: Assessing the Threat, Developing a Response*. Washington D. C.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2009.

Morland, Howard. "The Article". *Cardozo Law Review* 26, no. 4 (marzo 2005): 1366-1378. <https://fas.org/sgp/eprint/cardozo.html>.

National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States. *Final Report of the National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States*. Washington D.C.: Government Printing Office, 2004. <https://9-11commission.gov/report/911Report.pdf>.

Nature. "News in Brief". *Nature* 425, no. 552 (2003). <https://doi.org/10.1038/425552a>.

Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Technology. *The Militarily Critical Technologies List Part II: Weapons of Mass Destruction Technologies (ADA 330102), Section V "Nuclear Weapons Technology"*. U.S. Department of Defense: s.l., 1998. <http://www.fas.org/irp/threat/mctl98-2/p2sec05.pdf>.

OIEA. *Código de conducta sobre seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas*. Viena: OIEA, 2004. https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Code-2004_web.pdf.

— *Control de fuentes huérfanas y otros materiales radiactivos en las industrias de reciclado y producción de metales*. Viena: OIEA, 2013. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1509s_web.pdf.

— *Estrategia nacional para recuperar el control de fuentes huérfanas y mejorar el control de fuentes vulnerables para la protección de las personas y el medio ambiente*. Viena: OIEA, 2013. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1510s_web.pdf.

- *Principios fundamentales de seguridad*. Viena: OIEA, 2007. https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1273_S_web.pdf.

- *Reglamento modelo para la utilización de las fuentes de radiación y la gestión de los desechos radiactivos conexos*. Viena: OIEA, 2015. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1732_S_web.pdf.

- *Sistemas y medidas de seguridad física nuclear para la detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario*. Viena: OIEA, 2020. <https://www.iaea.org/es/publications/13430/nuclear-security-systems-and-measures-for-the-detection-of-nuclear-and-other-radioactive-material-out-of-regulatory-control>.

- OTAN, “NATO-Accredited Centres of Excellence 2021 Catalogue” (Versión: 2021 V1, noviembre de 2020). Norfolk: HQ SACT Graphic & Reproduction, 2020. https://www.cmdrcoe.org/fls/pubs/2021_COE_CATALOGUE.pdf.

- Pangi, Robyn. “Consequence Management in the 1995 Sarin Attacks on the Japanese Subway System”. *BCSIA Discussion Paper 2002-4*, ESDP Discussion Paper ESDP-2002-01, John F. Kennedy School of Government, Harvard University, February 2002.

- Pastrana Sánchez, María Alejandra, *La nueva configuración de los delitos de terrorismo*. Colección de Derecho Penal y Procesal Penal. Madrid: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 2020.

Pompera, Miles A. y Gabrielle Tarinib. "Nuclear Terrorism-Threat or Not?", *AIP Conference Proceedings* 1898, 050001 (2017).
<https://doi.org/10.1063/1.5009230>.

Queralt Jiménez, Joan. *Derecho penal español. Parte especial*, 7ª ed. Valencia: Tirant lo Blanch, 2015.

Rajagopalan, Rajeswari Pillai y Allard Wagemaker, eds. *Global Nuclear Security. Moving beyond the NSS*. s.l.: Observer Research Foundation, 2018. https://www.orfonline.org/wp-content/uploads/2018/07/GP-ORF_Nuclear-Security.pdf.

Ratcliffe, John. "Scenario building: a suitable method for strategic property planning?". *Property Management* 18, n.º 2 (2000): 127-144.
<https://doi.org/10.1108/02637470010328322>.

Requejo Conde, Carmen. *El delito relativo a la energía nuclear*. Cizur Menor Navarra: Aranzadi Thomson Reuters, 2005.

Rizwan, Muhammad, Muhammad Gulbaz Arshad y Muhammad Waqar. "A Wave of Contemporary Insurgency in Balochistan". *IOSR Journal of Humanities and Social Science* 19, n.º 2, Ver. II (febrero, 2014), 97-105.
doi: 10.9790/0837-192297105.

Schmid, Alex P. y Charlotte Spencer-Smith. "Illicit Radiological and Nuclear Trafficking, Smuggling and Security Incidents in the Black Sea Region since the Fall of the Iron Curtain – an Open Source Inventory". *Perspectives on Terrorism* 6, no. 2 (mayo 2012): 117-157.
<https://www.jstor.org/stable/26298568>.

- Schoemaker, Paul J.H. "Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking" *Sloan Management Review* 36, n.º 2 (invierno 1995), 25-40.
<https://sloanreview.mit.edu/wp-content/uploads/1995/01/bb0aeaa3ab.pdf>.
- Simon, Jeffrey D. *The Alphabet Bomber: A Lone Wolf Terrorist Ahead of his Time*. Lincoln: University of Nebraska Press, 2019.
- Slaughter, Richard A. "The knowledge base of futures studies as an evolving process", *Futures* 28, n.º 9 (noviembre 1996): 799-812.
[https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(96\)00043-2](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(96)00043-2).
- Smyth, Henry D. *Atomic Energy for Military Purposes*. York: Maple Press, 1945.
https://www.osti.gov/opennet/manhattan-project-history/publications/smyth_report.pdf.
- Sohier, Alain y Frank Hardeman. "Radiological Dispersion Devices: Are we prepared?". *Journal of Environmental Radioactivity* 85 (2006), 171-181.
doi:10.1016/j.jenvrad.2004.04.017.
- Stockholm International Peace Research Institute. *SIPRI Yearbook 2019*. Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute, 2019.
- Stoutland, O. y Samantha Pitts-Kiefer. "Nuclear Weapons in The New Cyber Age" (Informe del Cyber-Nuclear Weapons Study Group). s.l.: NTI, 2018.
https://media.nti.org/documents/Cyber_report_finalsmall.pdf.
- Trumpener, Ulrich. "The Road to Ypres: The Beginnings of Gas Warfare in World War I". *The Journal of Modern History* 47, no. 3 (septiembre 1975): 460-480. <https://www.jstor.org/stable/1876002?seq=1>.

Tucidides. *Historia de la Guerra del Peloponeso*. Barcelona: Ediciones Orbis, 1986.

Unión Europea. *Estrategia global para la política exterior y de seguridad de la Unión Europea*. Bruselas: Servicio Europeo de Acción Exterior, 2016.
https://eeas.europa.eu/archives/docs/top_stories/pdf/eugs_es_.pdf.

UNODC. *Guidance manual for Member States on terrorist financing risk assessments*. Viena: United Nations, 2018.
https://www.unodc.org/documents/terrorism/Publications/CFT%20Manual/Guidance_Manual_TF_Risk_Assessments.pdf.

US Department of Energy. *Task force report: a report card on the Department of Energy's non-proliferation programs with Russia*. Washington DC: DOE, 2001.

Valls Prieto, Javier. "Nuevas formas de combatir el crimen en internet y sus riesgos". *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología* 18-22 (2016), 3.

Weimann, Gabriel. "Cyberterrorism. How Real Is the Threat?". *United States Institute of Peace Special Report* n.º 119 (diciembre, 2004), 9.
<https://www.usip.org/sites/default/files/sr119.pdf>.

WHO. *WHO Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network. REMPAN Directory*. Ginebra: Genève Design, 2019.
https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/radiation/who-radiation-emergency-medical-preparedness-and-assistance-network-rempan-directory-2019.pdf?sfvrsn=50f362bb_8&download=true.

Wilkinson, Angela y Roland Kupers. "Living in the Futures". *Harvard Business Review* (mayo 2013). <https://hbr.org/2013/05/living-in-the-futures>.

WINS. *WINS Strategy 2021-2026*. Viena: WINS, 2021. <https://www.wins.org/wp-content/uploads/2021/06/StrategyWithCover-1.pdf>.

Wirz, Christoph y Emmanuel Egger. "Use of nuclear and radiological weapons by terrorists?". *International Review of the Red Cross* 87, n.º 859 (septiembre, 2005): 497-510. https://international-review.icrc.org/sites/default/files/irrc_859_5.pdf.

Zafar, Mohammad S. *Vulnerability of Research Reactors to Attack*. Washington D.C.: The Henry L. Stimson Center, 2008. https://www.files.ethz.ch/isn/94302/research_reactors.pdf.

Páginas Web

<http://blog.nuclearsecrecy.com>: Nuclear Secrecy Blog.

<http://csaludable.ugr.es>: Universidad de Granada.

<http://edition.cnn.com>: Cable News Network.

<http://lema.rae.es>: Diccionario de la lengua española.

<http://nsarchive.gwu.edu>: National Security Archive.

<https://armscontrolcenter.org>: Center for Arms Control and Non-Proliferation.

<https://asiatimes.com>: Periódico Asia Times.

<https://ec.europa.eu>: Comisión Europea.

<https://eda.europa.eu>: European Defence Agency.

<https://elpais.com/>: Periódico El País.

<https://energia.gob.es>: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

<https://europa.eu>: Unión Europea.

<https://fas.org>: Federation of American Scientists.

<https://georgewbush-whitehouse.archives.gov>: Librería del Presidente George W. Bush.

<https://global-strategy.org>: Global Strategy.

<https://ihsmarkit.com>: Periódico IHS markit.

<https://media.greenpeace.org>: Greenpeace.

<https://narahweb.llnl.gov>: National Atmospheric Release Advisory Center.

<http://nis2016.org>: Nuclear Industry Summit 2016.

<https://nonproliferation.org>: James Martin Center for Nonproliferation Studies.

<https://nuclearweaponarchive.org>: The Nuclear Weapons Archive.

<https://obamawhitehouse.archives.gov>: Librería del Presidente Barack Obama.

<https://remm.hhs.gov>: Radiation Emergency Medical Management.

<https://rosatom.ru>: ROSATOM.

<https://start.umd.edu>: National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism.

<https://thebulletin.org>: Bulletin of the Atomic Scientists.

<https://tribune.com.pk>: Periódico The Express Tribune.

<https://trumpwhitehouse.archives.gov>: Librería del presidente Donald J. Trump.

<https://www.loc.gov>: Library of Congress.

<https://www.ree.es>: Red Eléctrica de España.

www.armscontrol.org: Arms Control Association.

www.bbc.com: British Broadcasting Corporation.

www.belfercenter.org: Belfer Center.

www.bloomberg.com: Página de información de Bloomberg.

www.canaldeisabelsegunda.es: Canal de Isabel II.

www.cdc.gov: Centers for Disease Control and Prevention.

www.ciedcoe.org: Counter Improvised Explosive Devices Centre of Excellence.

www.cncofrentes.es: Central Nuclear de Cofrentes.

www.coedat.nato.int: Center of Excellence Defence against Terrorism.

www.comunidad.madrid: Comunidad de Madrid.

www.consilium.europa.eu: Consejo Europeo.

www.csn.es: Consejo de Seguridad Nuclear.

www.ctbto.org: Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty.

www.dawn.com: Periódico Dawn.

www.defensa.gob.es: Ministerio de Defensa.

www.dhs.gov: Departamento de Seguridad Nacional de los Estados Unidos.

www.dnaindia.com: Página de información Daily News and Analysis India.

www.dsn.gob.es: Departamento de Seguridad Nacional.

www.egmontgroup.org: Egmont Group.

www.eia.gov: Administración de Información Energética de Estados Unidos.

www.eisenhowerlibrary.gov: Librería del Presidente Dwight D. Eisenhower.

www.elconfidencial.com: Periódico El Confidencial.

www.elmundo.es: Periódico El Mundo.

www.enisa.europa.eu: Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad.

www.enresa.es: ENRESA.

www.enusa.es: ENUSA.

www.eurojust.europa.eu: EUROJUST.

www.europarl.europa.eu: Parlamento Europeo.

www.fgcsic.es: Fundación General CSIC.

www.forbes.com: Revista Forbes.

www.fpri.org: Foreign Policy Research Institute.

www.gicnt.org: Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism.

www.gpwmd.com: Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction.

www.guardiacivil.es: Guardia Civil.

www.hsdl.org: Librería digital del Departamento de Seguridad Nacional de Estados Unidos.

www.iaea.org: Organismo Internacional de Energía Atómica.

www.independent.co.uk: Periódico Independent.

www.interior.gob.es: Ministerio del Interior.

www.interpol.int: INTERPOL.

www.japantimes.co.jp: The Japan Times.

www.jcbrncoe.org: Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence.

www.johnstonsarchive.net: Johnston's Archive.

www.jpost.com: The Jerusalem Post.

www.justice.gov: Departamento de Justicia de Estados Unidos.

www.larazon.es: Periódico La Razón.

www.legislation.gov.uk: Gobierno Reino Unido.

www.longwarjournal.org: Foundation for Defense of Democracies Long War Journal.

www.mcafee.com: McAfee.

www.nato.int: Organización del Tratado del Atlántico Norte.

www.nei.org: Nuclear Energy Institute.

www.nf-itwg.org: Nuclear Forensics International Technical Working Group.

www.nrc.gov: Comisión Reguladora Nuclear de Estados Unidos.

www.nss2016.org: Cumbre de Seguridad Nuclear.

www.nti.org: Nuclear Threat Initiative.

www.nytimes.com: Periódico The New York Times.

www.ornl.gov: Oak Ridge National Laboratory.

www.policia.es: Cuerpo Nacional de Policía.

www.politico.com: Periódico Político.

www.psi-online.info: Proliferation Security Initiative.

www.reuters.com: Agencia Reuters.

www.start.umd.edu: National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism.

www.state.gov: Departamento de Estado de los Estados Unidos.

www.telegraph.co.uk: Periódico The Telegraph.

www.theguardian.com: Periódico The Guardian.

www.ucsusa.org: Union of Concerned Scientists.

www.un.org: Organización de las Naciones Unidas.

www.unodc.org: Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

www.voanews.com: Página de información VOA News.

www.wcoomd.org: Organización Mundial de Aduanas.

www.who.int: Organización Mundial de la Salud.

www.wilsoncenter.org: Wilson Center.

www.wins.org: World Institute for Nuclear Security.

www.world-nuclear.org: World Nuclear Association.

www3.uah.es: Universidad de Alcalá.

