



TERRORISMO QUÍMICO, BIOLÓGICO, RADIOLÓGICO Y NUCLEAR

Tern. de E.M.S. Diego Sánchez Altamirano ¹
Tern. de E.M. Nicolay Vaca Bastidas ²

Resumen

En el contexto de los actuales escenarios de seguridad, en los cuales, por una parte los conflictos de alta intensidad disminuyen en probabilidad y por otra parte cobran relevancia los conflictos asimétricos, como consecuencia del punto de inflexión histórico producido por los ataques terroristas ejecutados en contra de los EE.UU., en el año 2001, la presente investigación inicialmente busca mostrar algunos indicios que evidencian el creciente interés que la amenaza del terrorismo ha desarrollado en torno a las armas de destrucción masiva; toda vez que este tipo de armas se han convertido en una herramienta muy rentable para potenciar sus detestables intenciones de provocar terror. Finalmente, y con base en esa relación de dependencia, se proponen varias consideraciones que permitan al Estado ecuatoriano generar capacidades adecuadas para que, mediante una firme respuesta militar, emplee su poder nacional y enfrente de manera efectiva los actuales y futuros escenarios de seguridad que se configuran en torno al terrorismo.

Palabras clave: amenaza, armas de destrucción masiva, capacidades, respuesta militar, seguridad, terrorismo.

Abstract

In the context of the current security scenarios in which, on the one hand, high-intensity conflicts decrease in probability and, on the other hand, asymmetric conflicts gain relevance, as a consequence of the historical turning point produced by the terrorist attacks carried out against the USA in 2001; This investigation initially seeks to show some signs that show the growing interest that the threat of terrorism has developed around weapons of mass destruction, since this type of weapon has become a very profitable tool to enhance its detestable intentions of provoke terror; Finally, and based on this relationship of dependency, several considerations are proposed that allow the Ecuadorian state to generate adequate capabilities so that, through a firm military response, it can use its national power and effectively confront the current and future security scenarios that are being configured around the terrorism.

Keywords: capabilities, mass destruction weapons, military response, security, terrorism, threats.

¹ Academia de Guerra del Ejército - Magister en Seguridad y Defensa - djsancheza@ejercito.mil.ec

² Becario de Brasil - Magister en Seguridad y Defensa - cnvacab@ejercito.mil.ec

Introducción

En el contexto de la dinámica cambiante que el mundo experimenta en torno a los conceptos y teorías relacionadas con la seguridad y defensa, el Ecuador aparece como uno de los países dentro de la región de América Latina que requieren de forma urgente desarrollar estrategias que le permitan enfrentar adecuadamente los desafíos de seguridad actuales, dentro de los cuales se pueden identificar un gran número de hechos portadores de futuro, los cuales, al ser vistos con un enfoque prospectivo, permiten anticipar el agravamiento de los escenarios volátiles, inciertos, complejos y ambiguos (VICA), que ya hoy en día plantean desafíos y retos que no han podido ser resueltos.

Como es conocido, los conflictos armados internacionales que suceden generalmente entre los Estados alrededor del mundo llegan como consecuencia de una fallida negociación diplomática y pasan a una fase de aplicación de la fuerza, la cual se encuentra regulada por una serie de convenios y normativas previamente acordados; sin embargo, el vertiginoso avance tecnológico en materia de desarrollo de sistemas de armas cada vez más eficientes, a menudo termina desafiando la solidez de cualquier regulación o normativa legal establecida.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2021) establece una clara diferenciación entre armas convencionales y armas de destrucción masiva (ADM); estas últimas concitan el interés e inclusive el temor cuando existe la intención de su uso, debido a que su letalidad está basada en el empleo de sustancias químicas, agentes patógenos o fuentes de radiación que no pueden apreciarse mediante los sentidos de un ser vivo, y que en el caso del ser humano, alteran su organismo y conducen a una agónica muerte o al sufrimiento de secuelas de por vida.

Resulta evidente entonces entender que cualquier acción que demuestre la intención de emplear ADM genera temor y rechazo. Sin embargo, en palabras de Villanueva (2020):

Ciertos eventos muestran que la situación global presenta escenarios propicios y oportunidades cada vez mayores, para que determinadas facciones, grupos irregulares e incluso países hagan uso de este tipo de armas en un futuro cercano, principalmente de manera encubierta (...)

Observamos también que la naturaleza de la guerra está cambiando y que el empleo de ADM en conflictos de gran intensidad parece ser un escenario menos probable (...) por el contrario, se prevé que la proliferación de las ADM encuentre en los conflictos asimétricos y en el ámbito del terrorismo el escenario más propicio para las guerras futuras. (p. 155)

Así entonces, este trabajo de investigación fue desarrollado en torno al objetivo de visibilizar y poner en evidencia algunos indicios que permitan determinar

el creciente interés que los grupos identificados como terroristas demuestran en torno al empleo de ADM, toda vez que dichos grupos que operan de manera subrepticia identifican a estas armas como una herramienta o mecanismo propicio para potencializar sus intereses de generar terror; entonces, una vez develada la alta probabilidad que existe con relación a la ejecución de un ataque terrorista mediante el empleo de ADM, concitar el interés de las instituciones que actúan en el campo de la seguridad para desarrollar mecanismos legales que les permitan prevenir, enfrentar y finalmente mitigar de forma adecuada un indeseable evento en el que se busque causar terror mediante el empleo de ADM.

Ahora bien, resulta importante señalar que, en la presente investigación serán abordados varios temas que permitirán alcanzar una aproximación inicial hacia el problema que entraña la amenaza del terrorismo y su relación muy cercana con las armas de destrucción masiva, determinando que la hipótesis planteada y que finalmente marcó la ruta para la presente investigación fue determinada en torno a demostrar que es necesario empezar a visibilizar la situación actual del Ecuador ante este fenómeno, y la capacidad de respuesta que desde el punto de vista del empleo militar debe ser desarrollada; así entonces, los temas contemplados en este trabajo son los siguientes:

- Algunos datos históricos sobre la evolución de las armas de destrucción masiva y sus definiciones técnicas para entender su naturaleza, sus condiciones de diseño y su posible utilización.
- Principales iniciativas mundiales que varios actores internacionales han emprendido para evitar la proliferación de Armas QBRN o ADM, señalando también aquellos instrumentos o convenciones internacionales a los cuales, en materia de no proliferación de ADM, el Ecuador se ha adherido y qué acciones ha emprendido para efectivizar dichos acuerdos, recalcando algunos hitos históricos que muestran la facilidad con la que los grupos terroristas pueden utilizar ADM.
- Consideraciones importantes en el campo legal y técnico, señalando por ejemplo la legislación en el Ecuador con respecto a las ADM, abordando mediante una metodología propia la probabilidad de ocurrencia de un evento relacionado con Armas QBRN o ADM y proponiendo ciertas consideraciones a tener en cuenta para incrementar la capacidad de respuesta militar.
- Finalmente, se exponen algunas reflexiones a manera de conclusión sobre el objetivo y la hipótesis planteados.

Así pues, finalmente como parte de este acápite introductorio, resulta imprescindible señalar que el presente reporte es la culminación de un trabajo previo desarrollado por los autores, con base en una investigación de tipo no experimental y descriptiva, la cual fue realizada a través de la aplicación de una entrevista a varios expertos internacionales

especializados en los protocolos de respuesta contra en empleo de ADM, y así contribuir a la comprensión de uno de las muchas aristas que presenta el fenómeno creciente del terrorismo.

2. ALGUNOS DATOS HISTÓRICOS SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LAS ARMAS QBRN

La utilización de los acrónimos QBRN o NBQR se encuentra directamente relacionada con el empleo de armas de destrucción masiva, las cuales de acuerdo con Robledo (2013) son aquellas: “Nucleares Biológicas, Químicas o Radiológicas (NBQR) cuyo empleo por la mano del hombre pueden llegar a tener resultados desastrosos tanto para el hombre, la vida animal y/o las infraestructuras según se apliquen unas u otras y en función de su intensidad y potencia” (p.2).

La historia de la humanidad recoge una gran cantidad de hechos que permiten entender que la utilización de ciertas sustancias químicamente tóxicas o el empleo sistemático de varios agentes biológicos, con el objetivo de provocar serios daños en las filas de ejércitos oponentes y en el contexto de la dialéctica propia de una guerra no es un concepto nuevo; así pues, resulta sencillo determinar que el ingenio, característica propia del hombre, regularmente a lo largo de su evolución se interesó en concebir o desarrollar métodos novedosos de hacer la guerra e innovar en la invención de las herramientas o armas que disponía, con el único fin de asegurarse la victoria en las batallas que emprendía. En este orden de ideas, los vestigios pertenecientes a civilizaciones antiguas como la egipcia, romana, china, griega, persa, entre muchas otras, muestran que sus ejércitos utilizaron con gran destreza, flechas contaminadas con sustancias venenosas o humos tóxicos provenientes de la combustión de varios elementos obtenidos de la naturaleza, todo esto con el objetivo de vencer en las luchas en las que se veían inmersos.

Varios siglos luego de lo acontecido con los grandes imperios antes mencionados, y ya situados en la etapa histórica conocida como Edad Media¹, las fuerzas militares organizadas, principalmente en el continente europeo, idearon una forma de utilizar restos en descomposición de animales y/o personas fallecidas a causa de enfermedades desconocidas. Considerando las condiciones “raras” e inusuales en las que se producían esas muertes, tomaban dichos restos y utilizando catapultas u otros mecanismos similares, los proyectaban hacia el interior de castillos o ciudades amuralladas previamente sitiadas, con la idea de que esos cadáveres causen enfermedades en los defensores que se resguardaban el interior de estas fortalezas (Palés, 2011).

¹ Período histórico que abarca desde la caída del Imperio Romano de Occidente (476) hasta el Descubrimiento de América (1492).

Como parte de los hitos históricos que marcan la evolución del empleo de armas químicas o biológicas y los intentos por regular su uso como método de guerra, resulta obligatorio considerar que “el primer acuerdo internacional para limitar el empleo de armas químicas data de 1675, año en que Francia y Alemania convinieron formalmente, en Estrasburgo, prohibir el empleo de balas envenenadas” (OPAQ, 2016); y posteriormente en el año de 1874, la ciudad de Bruselas, fue testigo de honor de una iniciativa que buscó concertar una convención o declaración de naturaleza internacional, que prohíba el uso de venenos o cualquier otra sustancia o material tóxico, que provoquen en los seres humanos un sufrimiento innecesario, sin embargo, este proyecto jamás llegó a concretarse (OPAQ, 2016).

Ya adentrados en la historia bélica contemporánea, es en el contexto de la Primera Guerra Mundial, cuando la humanidad observa horrorizada como las armas químicas alcanzan la cúspide de su experimentación y empleo, ya que con el apareamiento de la ametralladora y la estatización de las batallas, los ejércitos enfrentados se ven obligados a construir trincheras y a protegerse en las mismas; esto unido que en toda Europa durante la conflagración existió la escasez de nitratos, principal materia prima para la fabricación de explosivos, llevó a que muchos científicos, al servicio de las potencias militares enfrentadas, empiecen a experimentar con varias sustancias químicas que les permitan subsanar en cierta medida dicha escasez, con métodos más mortíferos y más destructivos que los mismos explosivos.

Una vez finalizado este primer conflicto mundial, fueron recogidos varios datos estadísticos que dan cuenta de la ejecución de alrededor de 200 ataques en los que se utilizaron aproximadamente 124.200 toneladas de varios agentes químicos tóxicos, de los cuales, un 10% contenidos a presión en el interior de contenedores cilíndricos fueron liberados hacia el ambiente, mientras que el 90% restante fue diseminado a lo largo de varios frentes de batalla, empleando para tal fin una cantidad muy cercana a 66 millones de granadas de artillería (Marina de Brasil, 2018).

Esta secuencia histórica marcada por el uso de armas químicas, sumado al antecedente de que Japón, como parte de su conflicto con China en torno al año 1937, experimentó con el uso de armas biológicas, y una vez iniciada la Segunda Guerra Mundial, los Estados enfrentados se plantearon la posibilidad de que en este nuevo conflicto dichas armas cobrarían relevancia en cuanto a su empleo, pero esta suposición no llegó a concretarse, ya que como se señaló previamente, los avances tecnológicos se impusieron dando paso al surgimiento de las armas nucleares que devastaron las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki en el año 1945, y así la disuasión nuclear se posicionaba en las mentes de los analistas militares, caracterizada como una sólida herramienta de disuasión que daría paso al conflicto conocido como la Guerra Fría (Villanueva, 2020).

Por otra parte, y cerrando este breve recorrido histórico de la evolución de las ADM o QBRN, resulta importante señalar que tanto en la década de 1980 durante el enfrentamiento entre Iraq e Irán, cuanto en el conflicto del Golfo pérsico en 2003, los campos de batalla fueron testigos de un resurgir en el empleo de armas químicas que terminaron esta vez, afectaron colateralmente a la población civil involuntariamente inmersa en estos conflictos.

Así pues, como corolario de este recorrido histórico, resulta interesante tomar en cuenta la definición que en la actualidad los organismos internacionales han establecido para identificar con certeza a las armas QBRN.

2.1. Armas químicas

En palabras de Trentadue (2019), quien toma como referencia la definición contenida en la Convención sobre Armas Químicas (CAQ), se establece que, por armas químicas debe entenderse, conjunta o separadamente a:

- a. Las sustancias químicas tóxicas o sus precursores, salvo cuando se destinen a fines no prohibidos por la presente Convención, siempre que los tipos y cantidades de que se trate sean compatibles con esos fines.
- b. Las municiones o dispositivos destinados de modo expreso a causar la muerte o lesiones mediante las propiedades tóxicas de las sustancias especificadas en el apartado a) (...).
- c. Cualquier equipo destinado de modo expreso a ser utilizado directamente en relación con el empleo de las municiones o dispositivos especificados en el apartado b) (p. 14).

Entonces, una vez abordada la definición técnica, es necesario aclarar que en términos sencillos, las armas químicas no son otra cosa que un mecanismo diseñado para dispersar en el ambiente una o varias sustancias químicas tóxicas, con el exclusivo fin de causar daños importantes, afectaciones de salud severas o inclusive la muerte a un determinado grupo de seres humanos, valiéndose, como ya se señaló previamente, de las características tóxicas de ciertas sustancias que la CAQ ha identificado como armas químicas o como precursores de las mismas; pero el problema con estas armas se potencializa en la facilidad con la que esas sustancias químicas pueden ser obtenidas en países con sistemas de control deficientes, lo que finalmente redundará en un creciente riesgo de obtención, desarrollo y utilización de este tipo de armas por parte de cualquier grupo de naturaleza ilegal.

2.2. Armas biológicas

Haciendo referencia a la Convención sobre Armas Biológicas y Tóxicas (CABT), Trentadue (2019) menciona sobre este tipo de armas, que se las debe entender como:

- a. 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 justificadas para fines profilácticos, de protección u otros fines pacíficos.
- b. Armas, equipos o vectores destinados a utilizar esos agentes o toxinas con fines hostiles o en conflictos armados (p. 74)

Así pues, con base en la definición técnica es posible determinar que las armas biológicas utilizan algún tipo de mecanismo para diseminar un agente biológico, sea este un virus, una bacteria, esporas u hongos, y así generar una infección colectiva que termine desarrollando una epidemia generalizada o inclusive una pandemia como aquella del COVID 19 que el mundo experimentó a partir del año 2020, pero aclarando que en dicha pandemia no fue posible determinar que su propagación fue intencional, por lo que no se la puede considerar como el empleo de un arma biológica, pero lo que sí es posible establecer es que los efectos de la utilización de una bio arma, serían muy cercanos a los efectos experimentados a causa del COVID 19.

2.3. Armas radiológicas

La Comisión de Armas de Destrucción Masiva, como se citó en Sánchez y Vaca, (2023) establece que:

El vertiginoso desarrollo industrial y tecnológico relacionado con varios campos del conocimiento humano, ha permitido que la humanidad disponga, para fines pacíficos, equipos de radioterapia, radiografía, tomografía, control de calidad en cordones de soldadura, detectores de humo o equipos para la conservación de alimentos, los cuales para su adecuado uso requieren de personal calificado y de una infraestructura que garantice su uso seguro.

Sin embargo, de lo señalado anteriormente, existe una alta posibilidad de que este tipo de tecnología sea utilizada por personas sin calificación para hacerlo, en instalaciones inapropiadas o inseguras, lo cual podría causar accidentes de proporciones graves como lo ocurrido en 1987 en la ciudad brasileña de Goiânia, tal como lo señala la Marina de Brasil (2018) cuando hubo una dispersión hacia el medio ambiente de 19,26 gramos del elemento químico denominado Cesio 137, el cual era utilizado en un equipo de radioterapia, que contaminó a gran cantidad de personas y que causó pánico generalizado así como cierta conmoción a nivel internacional, al tratar de articular una respuesta adecuada a este tipo de siniestro, que finalmente supuso 14 víctimas mortales y que aunque finalizó en un tiempo relativamente corto, requirió mantener monitoreadas a cerca de 113000 personas (Comisión de Armas de Destrucción Masiva, 2006).

La definición señalada deja evidenciado que las armas radiológicas no son otra cosa que la utilización improvisada de una fuente que emite radiación, extraída

de algún equipo tecnológico y exponerla al ambiente con la oscura intención de que dicha radiación afecte a los seres humanos que, sin saberlo, son expuestos a este tipo de artefactos.

2.4. Armas nucleares

Se debe reconocer que las armas nucleares constituyen un desarrollo tecnológico alcanzado a partir de los estudios realizados por el hombre, en torno a la energía contenida en el interior del núcleo de un átomo (Azpirtarte, 2020); ahora bien, tratando de ahondar en esta definición es necesario identificar que el poder destructivo de las armas nucleares radica en la violenta liberación de una inmensa cantidad de energía, a consecuencia de la fisión o fusión de los núcleos atómicos de elementos químicos como el uranio, el plutonio o el hidrógeno; la detonación de un arma nuclear produce cuatro efectos característicos: una onda de choque, una onda de calor, generación de radiación ionizante y anomalías electromagnéticas (Amoroso, 2020).

Finalmente, es importante reconocer, como lo señala Villanueva (2020), que por un lado, la naturaleza de la guerra como la conocíamos está experimentando un proceso de cambio o evolución, y por lo tanto se advierte que el empleo de ADM a gran escala y en el marco de conflictos de alta intensidad resulta ser un escenario muy poco probable, exceptuando de esta afirmación a las grandes potencias cuyas capacidades les permiten disponer arsenales de este tipo de armas pero con una intención estratégica y disuasiva, pero por otro lado, es posible advertir que la existencia de arsenales de ADM en países con pocos mecanismos de control así como el fácil acceso de ciudadanos comunes a sustancias químicas, agentes patógenos o fuentes de naturaleza radiactiva que están presentes en la industria, abren un peligroso camino hacia la proliferación y empleo de ADM por parte de grupos no estatales, beligerantes o de naturaleza ilegal.

3. PRINCIPALES INICIATIVAS A NIVEL MUNDIAL QUE BUSCAN PREVENIR LA PROLIFERACIÓN DE ARMAS QBRN

El innegable y vertiginoso desarrollo que en materia tecnológica experimentan los campos de las ciencias químicas, la biotecnología o la energía nuclear, y su extraordinario potencial de aplicación en la creciente industria de los Estados principalmente desarrollados, pues han allanado el camino para el apareamiento de oportunidades que dejan advertir que el empleo con fines pacíficos de estos avances tecnológicos, incrementarían en gran medida los niveles de vida, así como ciertos estándares de salud del hombre alrededor del mundo. Pero no resulta menos cierto entender que el uso de esta tecnología por parte de personas o grupos que

actúan al margen de la ley podría traer consecuencias incalculables, cuando con fines deshonestos u oscuros lleguen a utilizar sustancias químicas tóxicas, agentes patógenos genéticamente alterados o fuentes radiactivas a manera de armas.

Así pues Villanueva (2020) advierte:

(...) hechos como el ataque al World Trade Center (11 de septiembre de 2001), o el atentado con gas Sarín en el metro de Tokio² (1995), nos muestra que si individuos o grupos extremistas disponen de cualquier tipo de arma de gran letalidad o simplemente para generar terror a su alcance, las emplearán. Y las ADM se presentan como instrumentos con condiciones “ideales” para ello.

Los hechos antes descritos y el conocimiento claro de que el empleo indiscriminado de ADM no solo afectaría a las fuerzas militares enfrentadas en el contexto de un conflicto, sino principalmente a la población civil y a vastas áreas naturales, la comunidad mundial ha decidido, de forma urgente, establecer que la proliferación de ADM, entendiéndose como tales, a aquellas armas clasificadas como Químicas, Biológicas, Nucleares o Radiológicas, constituyen hoy por hoy una de las principales amenazas que ponen en riesgo a la seguridad global (Miranzo, 2016).

Es así que los Estados Unidos de Norteamérica, sobre la base de su experiencia entorno a los ataques del 11 de septiembre de 2001, y a otros hechos relacionados con el empleo de ADM en contextos ajenos a un conflicto armado, se ha posicionado como un pionero y sólido líder a la hora de emprender y proponer verdaderas estrategias que permitan desincentivar la proliferación de armas QBRN, así como prevenir o mitigar sus efectos en caso de empleo por parte de grupos o elementos radicales con tintes terroristas. En ese orden de ideas, Miranzo (2016) afirma que fue el presidente George W. Bush, quien al aprobar el 11 de septiembre de 2002 la denominada estrategia de seguridad nacional (ESN) para enfrentar las ADM, y tras promover el 31 de mayo de 2003 la Iniciativa de Seguridad contra la Proliferación (PSI por sus siglas en inglés), posiciona a su país como el líder indiscutible en materia de controlar esta proliferación, abriendo así una brecha que guiaría al establecimiento de una postura internacional decisiva, frente a la amenaza de las ADM, lo cual inclusive permite obtener como resultado la aprobación de la llamada Resolución 1540, por parte del Consejo de Seguridad de la ONU, la cual, a partir del 28 de abril de 2004, busca evitar que grupos terroristas tengan acceso a elementos o precursores de armas QBRN.

Así también, Miranzo (2016), da cuenta de que la Comunidad Europea, partiendo de las consideraciones recogidas en la Iniciativa de Seguridad contra la

² 20 de marzo de 1995: miembros de la secta Aum Shinrikyo perpetraron el famoso ataque terrorista al metro de Tokio, el cual consistió en contaminar con gas sarín fabricado de forma casera, varios vagones. Este atentado causó la muerte de 13 personas, provocó heridas graves a 54 y afectó de forma leve a aproximadamente 4000.

Proliferación emprendida por los Estados Unidos de Norteamérica, también propuso, desarrolló, aprobó e implementó en el año 2003, la denominada Estrategia Europea de Seguridad (EES), con la firme intención de detener la proliferación de ADM, declarando además, que dicha proliferación descontrolada, junto con el terrorismo, los conflictos de orden regional y la delincuencia organizada, que llega incluso a tocar y descomponer las estructuras estatales, constituyen las principales amenazas que ponen en riesgo la seguridad mundial.

Por otro lado, en la región de Latinoamérica no es posible encontrar iniciativas comparables como las señaladas en el acápite anterior, lo que significa inicialmente que los Estados particularmente en esta región, y de forma general alrededor de todo el mundo, subestiman, de forma consciente o inconsciente, la existencia de un mercado subrepticio a escala mundial en donde es posible adquirir, no solo los conocimientos técnicos y especializados, sino también materiales, precursores y hasta diseños para fabricar ADM, lo cual a todas luces constituye un riesgo extremadamente alto, más aún cuando consideramos la existencia activa del terrorismo a nivel mundial (Comisión de Armas de Destrucción Masiva, 2006).

No obstante, es importante tomar en consideración que la presencia de las ADM y la posibilidad de su empleo por parte de grupos ilegales, beligerantes o terroristas reviste un desafío para la seguridad local, regional y mundial, lo cual finalmente debe concitar la preocupación de los Estados para generar estrategias que, por un lado promuevan el establecimiento de protocolos de control y seguridad internos respecto al uso de sustancias químicas, agentes biológicos o fuentes de radiación, y por el otro, obliguen a desarrollar capacidades adecuadas para responder frente a la posibilidad de empleo de ADM, cualquiera sea su vector de incidencia.

Existen importantes eventos históricos que demuestran la facilidad con la que los grupos terroristas pueden utilizar las ADM para causar terror, como lo señala Villanueva (2020) “podríamos considerar como ejemplo de una “sorpresa” con ADM, el ataque terrorista (...) de la secta religiosa Aum Shinrikyo con sarín en el metro de Tokyo” (p.60). Como se puede evidenciar en este caso, la sorpresa del ataque radica en el lugar en el cual se perpetra, es decir, una infraestructura de transporte público en el cual se congrega una gran cantidad de personas; así también, otro ejemplo claro del uso de armas biológicas para causar terror puede considerarse el ataque con esporas de ántrax enviadas en Estados Unidos, empleando para este fin, el sistema de correspondencia.

Finalmente, y como parte de esta investigación que busca demostrar el creciente interés con el que el terrorismo busca utilizar ADM, es importante considerar que la Comisión de Armas de Destrucción masiva (2006) señala:

El tema de las armas radiológicas tiene una particularidad, ya que su uso está estrechamente relacionado con materiales o elementos químicos que emiten radiación ionizante y que por obvias razones podrían considerarse como una categoría dentro de las armas nucleares, sin embargo, a las armas radiológicas se las distingue porque para su empleo es necesaria la utilización de instrumentos o equipos diseñados con fines pacíficos sean industriales, médicos, etc.(...) un gran ejemplo de lo antes descrito podrían ser los atentados terroristas por medio de las denominadas bombas de dispersión radiológica (...) las cuales básicamente consisten en cebar una carga explosiva junto con una fuente radiológica y hacerla estallar, con lo cual se logra una dispersión incontrolable de radiación la cual puede contaminar extensas áreas (pp. 50-51).

Ahora bien, como un antecedente relevante a tener en cuenta en el ámbito de la seguridad y las relaciones internacionales, cabe reconocer que el Ecuador históricamente ha otorgado una gran importancia a los convenios internacionales que promueven la cultura de paz y, consecuentemente, ha condenado el uso de las ADM, como son QBRN. Uno de los pilares fundamentales de su política exterior es el desarme y la no proliferación, así como el uso exclusivo de las sustancias químicas, de agentes biológicos, de fuentes radiológicas y de energía nuclear, con fines estrictamente pacíficos.

Como prueba de lo expresado anteriormente, encontramos que el Ecuador es signatario de las siguientes convenciones:

3.1. Convención sobre las armas químicas (CAQ)

Esta convención o instrumento internacional constituye un tratado por el cual los Estados que forman parte del mismo, se comprometen a proscribir el desarrollo, el almacenamiento, la transferencia y el uso de armas químicas o sus precursores, así como establecer un plazo de tiempo específico y claramente determinado para destruir cualquier arsenal de este tipo de armas que se haya fabricado o se encuentre almacenado. Esta convención además consta de 24 párrafos y tres anexos que norman los procedimientos a seguirse para verificar el uso con fines pacíficos de las sustancias químicas identificadas como armas químicas o como precursoras de las mismas (OPAQ, 1997).

En este sentido, el Ecuador registra su adhesión a la CAQ, mediante dos actividades importantes a saber: la firma de esta convención el 14 de enero de 1993 y su ratificación el 06 de septiembre de 1995.

3.2. Convención sobre las armas biológicas

La Convención sobre las armas biológicas (CAB) es un instrumento internacional que prohíbe y controla el uso de esta clase de armas, esta Convención es

verificada a través de una unidad de apoyo para su implementación, adscrita a la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la cual de manera regular, recibe de los Estados adherentes toda información que evidencia la implementación de los acuerdos que se siguen alcanzado, además define o emite interpretaciones relacionadas con el régimen de control de los agentes o vectores biológicos, y provee de instrucciones, directrices o recomendaciones sobre como los Estados Partes deben alcanzar una completa implementación de la CAB (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2021).

Ahora, en lo referente a esta Convención, resulta necesario señalar que el Ecuador en un ejercicio de soberanía decidió firmar su adhesión a la CAB el 14 de junio 1972 y expresó su ratificación el 12 de marzo de 1975.

3.3. Organismo Internacional de Energía Atómica

Esta agencia de carácter internacional, es considerada como el más importante foro intergubernamental que busca establecer mecanismos de contribución y cooperación científica en materia del control nuclear; sus tareas se enfocan en promover el uso responsable y con fines exclusivamente pacíficos y técnicamente seguros de la ciencia nuclear, contribuyendo así de una forma decisiva a la paz regional y mundial (Organismo Internacional de energía Atómica, 2022).

El OIEA fue creado en el año de 1957 como respuesta a los temores generados alrededor del mundo en torno al riesgo del empleo indiscriminado de la tecnología nuclear, a la fecha este organismo cuenta con 175 Estados miembros siendo el Ecuador uno de ellos desde 1958 (Sánchez y Vaca, 2023, p. 33).

Es así que, en materia de las regulaciones internacionales relacionadas con las armas nucleares, el Ecuador ha suscrito todos los acuerdos que, en materia del control de este tipo de armas, han surgido por iniciativa global, siendo el tratado de prohibición de uso de armas nucleares, el último acuerdo internacional firmado por el Ecuador el 20 de septiembre de 2017.

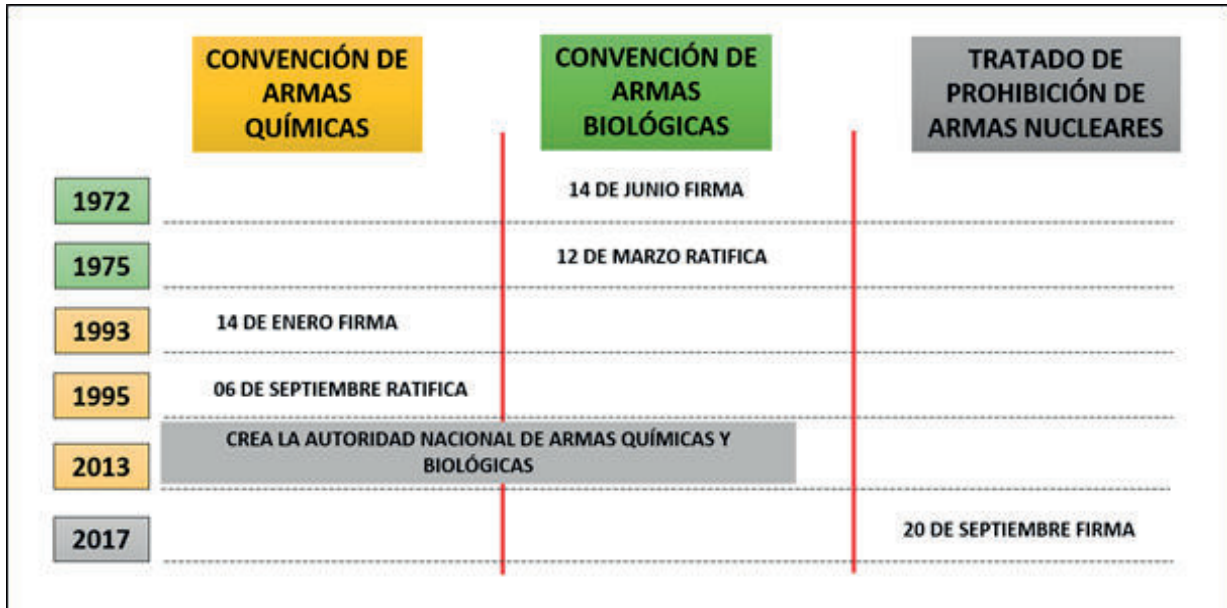
Bajo la consideración de que el Ecuador se ha adherido a todos los tratados internacionales que buscan prohibir, controlar o limitar el empleo de ADM, surge la inquietud respecto a conocer cuáles han sido las acciones que el país ha tomado para efectivizar las obligaciones derivadas de su adhesión a estos instrumentos internacionales; al respecto es posible señalar que con fecha 11 de enero de 2013, mediante Decreto Ejecutivo 1406, El presidente de la república del Ecuador dispuso el la creación de una Autoridad Nacional para la Convención sobre Armas Biológicas (CAB) y para la Convención sobre Armas Químicas (CAQ). De acuerdo a este Decreto, mencionada autoridad recae sobre el Consejo Sectorial de Seguridad, el cual a su vez debería conformar un Equipo Técnico presidido por el Ministerio de Defensa Nacional.

En este mismo Decreto ejecutivo 1406 (2013) en su artículo 2 establece lo siguiente: “El Consejo Sectorial de Seguridad aprobará las listas de instituciones públicas que conformarán el Equipo Técnico, instancia que será presidida por el Ministerio de Defensa Nacional. Así mismo, aprobará las instituciones asesoras y los respectivos Protocolos de Procedimientos a ser empleados por parte del Equipo Técnico” (p.3).

En cumplimiento al Artículo antes mencionado El Ministerio de Defensa Nacional elaboró un Proyecto de Protocolo de Procedimientos del Equipo Técnico de la Autoridad Nacional de Armas Químicas y Biológicas, el cual actualmente se encuentra a la espera de aprobación.

Finalmente es posible advertir que con base en las obligaciones derivadas de los acuerdos internacionales ya mencionados, y habida cuenta de que el primer hito importante en este campo ocurrió en el año 1972; tras 41 años lo único que se ha alcanzado por parte del Ecuador en materia de no proliferación y control de ADM, es el establecimiento de su autoridad nacional, pero aun restan muchas otras actividades por realizar, como el establecimiento de protocolos de actuación ante un ataque con ADM, creación de capacidades de respuesta en el ámbito militar o equipamiento de hospitales públicos o privados para que puedan atender víctimas masivas de una forma adecuada y de acuerdo con los estándares establecidos para este fin, entre muchos otros.

Figura 1
Principales hitos establecidos por el Ecuador en materia de control de ADM



4. CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN EL CAMPO LEGAL Y TÉCNICO

4.1. Normativa legal existente en el Ecuador

Una vez que han sido abordadas las condiciones históricas que han configurado la situación actual del mundo frente a las ADM, y luego de haber identificado las principales iniciativas que en materia de desarme y no proliferación han sido desarrolladas por dos de los principales actores de la comunidad internacional, resulta importante abordar los aspectos normativos que, en materia de control de ADM, ha desarrollado el Ecuador. Es así como el Estado ecuatoriano, en ejercicio de su soberanía, se ha adherido a varios instrumentos internacionales relacionados con el control de armas QBRN o de destrucción masiva, contrayendo, como es entendible, ciertos compromisos y obligaciones que materialicen dichos acuerdos, empezando por el establecimiento de una legislación de la materia que, de forma íntegra, permita normar y controlar al interior de su territorio todas las actividades relacionadas en torno a las ADM y a sus vectores o precursores.

A continuación, se hace referencia de forma textual a la legislación más importante que, en materia de regulación, ha desarrollado el Ecuador con el objetivo de ejercer el seguimiento y control, y de ser el caso, la sanción a los infractores, sobre las actividades prohibidas o reguladas que, en torno a las ADM, se realizan al interior de su territorio.

4.1.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador redactada por la Asamblea Nacional Constituyente (2008), aprobada y actualmente en vigencia, en torno al tema que nos convoca, señala lo siguiente:

Art. 15.- (...) Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana, o que atenten contra la soberanía alimentaria los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional (pp. 12-13).

Este artículo de la constitución resulta interesante de ser analizado, ya que se encuentra enmarcado el capítulo segundo denominado “derechos del buen vivir” y a su vez se alinea con la sección segunda “ambiente sano”, sin embargo no queda claramente evidenciado cuál es la institución sobre la que recae el control de las ADM, pero como se evidencia a continuación, con base en este artículo y de acuerdo con la Ley de Control de Armas, dichas responsabilidades finalmente recaen sobre el Ministerio de Defensa Nacional.

4.1.2. Ley de Fabricación, Importación, Exportación, comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios

Este cuerpo legal denominado de forma simplificada Ley de Control de Armas (2008), establece que la rectoría en el control de todo tipo de armas (sean estas convencionales o de destrucción masiva), municiones, explosivos y accesorios le corresponde a las Fuerzas Armadas. Así pues, el artículo 4 de mencionada ley determina que: “Se somete al control del Ministerio de Defensa Nacional a través del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, la importación, exportación, (...) de armas de fuego (...); elementos de uso en la guerra química o adaptable a ella” (p. 1).

4.1.3. Código Orgánico Integral Penal (COIP)

En concordancia con lo establecido en el artículo 15 de la Constitución de la República y que fue previamente presentado, a continuación, se recoge la disposición contenida en el artículo 362 del COIP:

La persona u organización delictiva que patrocine, financie, administre, organice o dirija actividades destinadas a la producción o distribución ilícita de armas, municiones o explosivos, será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a siete años.

En el caso de que estas sean químicas, biológicas, tóxicas, nucleares o contaminantes para la vida, la salud o el ambiente, la pena privativa de libertad, será de diez a trece años. (Código orgánico integral penal, 2014, p. 132).

4.1.4. Reglamento a la Ley de Fabricación, Importación, Exportación, comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios

Finalmente, como parte de esta descripción de la normativa legal, es necesario considerar lo establecido en el artículo 20 del reglamento a la Ley de control de armas:

Se prohíbe a las personas naturales o jurídicas la fabricación, importación, exportación, comercio, tenencia, porte o uso de:

- a. Armas químicas, biológicas o radiactivas.
- b. Municiones alteradas o envenenadas con productos químicos.
- c. Granadas de gases lacrimógenos (...) a excepción de las Fuerzas Armadas y policía Nacional. (Reglamento a la ley de sobre armas, municiones, explosivos y accesorios, 2015, p. 12).

A manera de corolario de lo que antecede, es posible advertir que el aparataje normativo y legal se encuentran alineados en cuanto a los temas que buscan normar, controlar, restringir y sancionar las actividades relacionadas con el uso de las armas de destrucción masiva; sin embargo, resulta importante tener en cuenta

la siguiente reflexión ¿esta normativa es suficiente para controlar de manera efectiva las actividades ilícitas que se pudieran cometer, mediante el uso de ADM?, la respuesta a esta interrogante podrá obtenerse cuando sea necesario aplicar la norma legal antes descrita, en el contexto de un posible apareamiento de terrorismo QBRN en el Ecuador.

4.2. Probabilidad de ocurrencia de un evento ADM o QBRN

Es necesario entender que existen tres ejes de acción o de incidencia, que podrían materializarse como una amenaza o riesgo de naturaleza QBRN para la población, los recursos y el Estado ecuatoriano, y que exigirían una respuesta mediante el empleo de capacidades militares para su mitigación (Sánchez y Vaca, 2023).

Así pues, Sánchez y Vaca (2023) señalan que los efectos derivados de del empleo de ADM o QBRN en contra de un Estado, de su población o de sus recursos, se generan desde tres ejes de acción muy bien definidos que son:

- El uso por parte de las Fuerzas Armadas en el marco de un conflicto armado inter estatal.
- Pandemias o accidentes industriales derivados del uso de elementos, fuentes o materiales QBRN, con fines pacíficos por parte de la industria química, médica o nuclear
- El uso de elementos o materiales QBRN por parte de grupos ilegales, con el propósito de producir terror en una determinada población. (p. 23)

Figura 2
Ejes de acción de las amenazas y riesgos QBRN



Nota. La figura muestra los tres ejes de incidencia de las amenazas y riesgos QBRN, haciéndose énfasis en el eje del terrorismo el cual ha cobrado vigencia en los escenarios actuales.

A continuación, se presentarán los resultados del trabajo de investigación previamente realizado por los autores, para determinar, a través de una metodología estructurada, con base en entrevista a expertos internacionales, la probabilidad de ocurrencia de un evento QBRN en la región de Latinoamérica, y posteriormente aproximar ese resultado hacia la situación del Ecuador.

Como fue señalado previamente, la posibilidad del empleo de ADM en conflictos de alta intensidad resulta actualmente muy poco probable, y aunque el riesgo de un accidente industrial o el apareamiento de una pandemia de naturaleza biológica han cobrado importancia, el nivel actual de ocurrencia de eventos QBRN se enfoca principalmente con el eje de los grupos ilegales, ya que la característica común atribuible a las ADM, resulta

ser su capacidad para generar terror en las poblaciones amenazadas y esto, como es fácil de entender, crea las circunstancias ideales para que determinados grupos considerados como terroristas enfoquen sus esfuerzos en desarrollar y poseer ADM, con el fin de alcanzar a través de su empleo, un efecto multiplicador entorno a sus intenciones de provocar el mayor daño y terror posible (Robledo, 2013).

Por otra parte, y con el fin de determinar la probabilidad de ocurrencia de eventos QBRN, resulta indispensable establecer una metodología que permita diferenciar, por ejemplo, los niveles o la frecuencia de ocurrencia de este tipo de eventos, que finalmente permitan de forma práctica establecer una escala de medición, así entonces a continuación se muestra dicha escala:

Tabla 1
Descripción de los niveles de probabilidad de ocurrencia de un evento QBRN

NIVEL	DESCRIPCIÓN DEL NIVEL	PROBABILIDAD	FRECUENCIA
1	Poco probable (Rara vez)	El evento puede ocurrir sólo bajo condiciones excepcionales.	No se ha presentado en los últimos 10 años.
2	No frecuente (Improbable)	El evento puede ocurrir en algún momento.	Se ha presentado al menos 1 vez en un periodo de 10 años.
3	Ocasional (Posible)	El evento podría ocurrir en algún momento.	Se ha presentado al menos 1 vez en un periodo de 5 años.
4	Probable	El evento probablemente ocurrirá en la mayoría de circunstancias.	Se ha presentado al menos 1 vez en un periodo de 3 años.
5	Frecuente (Casi seguro)	Se espera que el evento ocurra en la mayoría de circunstancias.	Se ha presentado más de 1 vez en un periodo de 3 años.

Con base en la metodología señalada, se realizó una entrevista mediante el empleo de elementos tecnológicos con expertos en el área de respuesta frente a eventos QBRN pertenecientes a siete países, quienes, empleando la escala establecida, dieron respuesta a la

siguiente interrogante ¿cuál considera usted que es la probabilidad de ocurrencia de un evento QBRN o ADM en la región de Latinoamérica? A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 2
Apreciación del nivel de ocurrencia de eventos QBRN en la región de Latinoamérica

Probabilidad de ocurrencia de un evento ADM en su país.	Ecuador	Cuba	Argentina	Uruguay	Brasil	Bolivia
Nivel 1: Poco probable	-	-	-	X	X	-
Nivel 2: No frecuente	-	-	-	-	-	-
Nivel 3: Ocasional	X	X	X	-	-	X
Nivel 4: Probable	-	-	-	-	-	-
Nivel 5: Frecuente	-	-	-	-	-	-

Como se puede apreciar, existe una marcada tendencia orientada hacia la apreciación de que la probabilidad de ocurrencia de un evento QBRN sería ocasional o posible, lo cual se consideró como un primer parámetro a ser utilizado como parte de la investigación desarrollada.

Siguiendo la aplicación de la metodología planteada, es necesario considerar un segundo parámetro, el cual está relacionado con determinar los efectos que un evento de naturaleza QBRN podría ocasionar, en función de la caracterización de dicho evento de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla 3
Efectos ocasionados por amenazas de cualquier índole

Efecto	Descripción
Catastrófico	Ocasiona la muerte o invalidez total y permanente del o los individuos, pérdida de sistemas o equipo mayor o daños mayores
Crítico	Ocasiona invalidez parcial y permanente o incapacidad en el individuo para desempeñar su trabajo por un tiempo superior a 3 meses. Provoca pérdida de sistemas o equipo o daños significantes
Moderado	Ocasiona heridas menores o incapacidad del individuo de desempeñar su trabajo en las próximas 24 horas. Provocan daños a sistemas menores o daños menores.
Insignificante	Ocasiona heridas que requieran únicamente primeros auxilios o problemas menores en algún sistema.

Nota. Los efectos están determinados en el Manual MI8-TASE5.6-00 Manual del Proceso Militar en la Toma de Decisiones (PMTD). Obtenido de Fuerza Terrestre (como se citó en Sánchez y Vaca, 2023).

A la luz de las consideraciones establecidas en la metodología que se aplicó a esta investigación, y tomando como base los planteamientos teóricos previamente determinados, se entiende que el concepto de las ADM, está ligado a un resultado catastrófico debido a que el empleo de cualquier elemento de origen QBRN, ocasiona graves afectaciones físicas, víctimas mortales, así como daños de índole económico, ambiental o de infraestructura. Así entonces, al aplicar los niveles de afectación establecidos en la Tabla 2,

resulta posible determinar que dicha afectación tendrá un carácter de catastrófica (Sánchez y Vaca, 2023).

Una vez establecido por una parte que la probabilidad de ocurrencia de un evento QBRN a nivel regional resulta ocasional, y por otra parte que sus efectos se caracterizan como catastróficos, finalmente mediante el empleo de una matriz de evaluación, resulta posible determinar que el riesgo derivado de la ocurrencia de un evento QBRN resulta ser alto, tal como lo muestra la siguiente figura:

Figura 3
Matriz de evaluación del riesgo



Nota. Obtenido de (Sánchez y Vaca, 2023).

Siguiendo con la descripción de la metodología que fue aplicada, corresponde pues conceptualizar el nivel

de riesgo alto, en concordancia con la información contenida en la siguiente tabla:

Tabla 4
Conceptualización de niveles de riesgo

Nivel de riesgo	Descripción
Extremadamente alto	Imposibilita el cumplimiento de la misión
Alto	Dificulta en forma significativa la capacidad de cumplir la misión y requiere extremar las coordinaciones y medidas de control
Medio	Dificulta la capacidad de cumplir la misión y requiere incrementar las coordinaciones y medidas de control
Bajo	No produce mayor impacto en el cumplimiento de la misión.

Nota. Obtenido de (Sánchez y Vaca, 2023).

Finalmente, tomando los resultados de la metodología que permitió establecer que el riesgo de ocurrencia de un evento QBRN resulta alta, esto sumado

a la conclusión de varios autores que concuerdan con el hecho de que las ADM son un elemento que concita la atención de grupos terroristas, y contrastando todos

estos antecedentes con la situación que el Ecuador vive a inicios del año 2024 en torno a las decisiones políticas tomadas por el Gobierno de este país para neutralizar a “los grupos del crimen organizado transnacional identificados como organizaciones terroristas y actores no estatales beligerantes” (Decreto ejecutivo 111, 2024). Resulta evidente colegir que es necesario considerar el desarrollo de capacidades que le permitan al Estado ecuatoriano y a su componente militar anticiparse y responder adecuadamente ante la probabilidad alta de ocurrencia de empleo de ADM por parte de los grupos ilegales antes señalados.

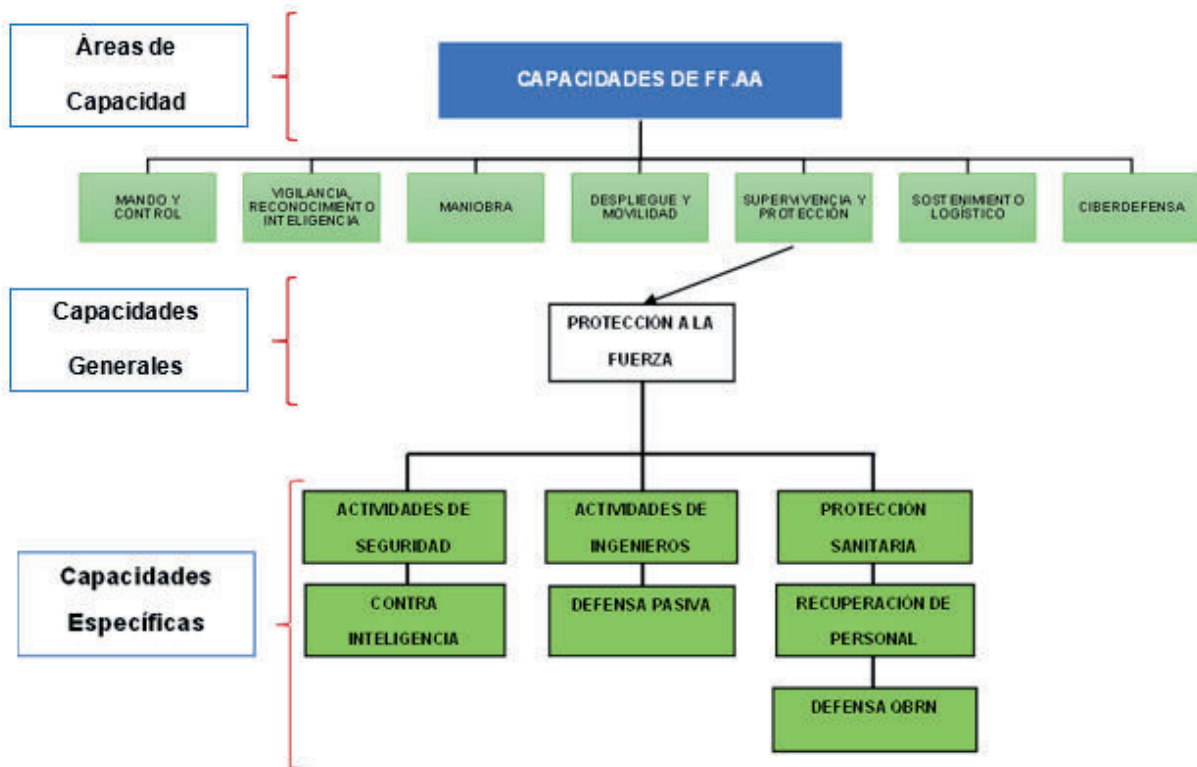
4.3. Consideraciones a tener en cuenta para incrementar la capacidad de respuesta militar

Antes de proponer ciertas consideraciones a ser tomadas en cuenta para incrementar las capacidades de respuesta ante eventos de terrorismo QBRN, por parte de las fuerzas de seguridad en el Ecuador, resulta necesario considerar el planteamiento de Sánchez y Vaca (2023):

El Manual Fundamental del Ejército MFE 8.00 “DOCTRINA”, desarrolla la idea de que las capacidades no son sino factores del campo de batalla, que relacionados sinérgicamente permiten la ejecución de operaciones militares para enfrentar riesgos y amenazas en todos los niveles de conducción, para lograr el efecto militar que se desea. (FUERZA TERRESTRE, 2020). Las capacidades son definidas analizando las dimensiones del acrónimo MIRADO, que se refiere a: Medios, Infraestructura, Recursos humanos, Adiestramiento, Doctrina y Organización. (FUERZA TERRESTRE, 2020). Las capacidades como tal, de acuerdo al nivel de aplicación, se dividen en tres: áreas de capacidad (capacidades estratégicas), capacidades generales (o de primer nivel) y capacidades específicas (o de segundo nivel) (p.56).

Así entonces, y una vez entendida la conceptualización que desde un enfoque militar se le asigna al término capacidad, es importante visualizar la ubicación que la defensa QBRN debe recibir en el contexto de las capacidades militares.

Figura 4
Despliegue de las capacidades generales y específicas de una fuerza militar



Nota. Obtenido de (Sánchez y Vaca, 2023).

Finalmente, con la firme intención de aportar hacia el fortalecimiento de la capacidad militar en el Ecuador, para enfrentar de una manera adecuada el surgimiento

de eventos QBRN, principalmente de aquellos que se generan desde la esfera negativa de influencia del terrorismo, y sobre la base del conocimiento y

capacitación de los autores del presente trabajo, a continuación se esgrimen algunas consideraciones que pueden tomarse en cuenta para fortalecer la capacidad de respuesta QBRN antes mencionada:

- Considerar como parte de la estructura orgánica de la fuerza, la conformación de unidades mínimas de empleo con capacidad de respuesta QBRN.
- Generar proyectos de inversión que permitan equipar adecuadamente a las unidades que se conformen, con equipos de protección, monitoreo y descontaminación tanto individuales como colectivos, con base en la normativa técnica internacional vigente.
- Establecer convenios con fuerzas militares de países con experiencia en el empleo de unidades QBRN para emprender procesos de capacitación y desarrollar una doctrina propia y adecuada a la situación propia.
- Conformar un equipo multidisciplinario y competente para que generen cuerpos doctrinarios propios en torno a la defensa QBRN, que permitan capacitar de manera básica a todos los miembros de la fuerza militar y de manera específica a las unidades especializadas.
- Concebir un listado de misiones específicas que serán asignadas a las unidades de respuesta QBRN que se conformarían, con base en la organización, equipamiento y doctrina que se generen.

CONCLUSIONES

La existencia de un importante arsenal de ADM en varios Estados alrededor del mundo concita el interés de varios grupos identificados como terroristas, los cuales se encuentran vigilantes para detectar un mínimo error en los protocolos de control, y apoderarse de este tipo de armas, las cuales, con la sola mención de un posible empleo generan reacciones adversas en la población civil.

Muchas iniciativas se han emprendido tanto para limitar la proliferación de ADM, cuanto, para destruir los arsenales remanentes de estas armas, sin embargo, estos acuerdos se aplican exclusivamente entre los Estados, por lo que los grupos ilegales o terroristas no tienen ninguna obligación de respetar dichos acuerdos.

Aun cuando gran parte de los arsenales de ADM han sido proscritos y destruidos, no se ha perdido o eliminado el conocimiento o know how, de como desarrollar ADM y este conocimiento se encuentra disponible en las bases de datos de libre acceso dentro del internet, lo cual permite prever que cualquier persona o grupo de personas con malas intenciones podrían desarrollar ADM, empleando para estos protervos fines, una cantidad mínima de recursos.

El vertiginoso desarrollo tecnológico y el acceso relativamente sencillo hacia sustancias químicas, agentes patógenos o fuentes de radiación, forman un

ambiente perfecto para el desarrollo “casero” de ADM e incrementan la posibilidad de un empleo de este tipo de armas con intenciones de causar terror, mediante acciones de alto impacto y especialmente en sectores urbanos con gran densidad poblacional.

En mayor o menor medida, las operaciones militares de respuesta cuando se producen ataques con el empleo de ADM o QBRN, resultan tener una alta complejidad inclusive para fuerzas armadas de países desarrollados, es por ello que este tipo de capacidades no se pueden improvisar, y deben desarrollarse en condiciones de tiempo y recursos adecuados, y sobre todo con anticipación.

Por otra parte, es importante considerar que la simple capacidad de respuesta no es suficiente, sino que además deben plantearse y diseñarse mecanismos de prevención, ya que como lo señala Villanueva (2020):

Desarrollar esas capacidades requiere un esforzado trabajo de prevención, incorporación de conocimiento específico, organizaciones y RRHH adiestrados y en alerta. (...) Además, los gobiernos tienen la responsabilidad ineludible de desarrollar e implementar los medios necesarios, que permitan mitigar las consecuencias de un ataque con ADM o de un incidente QBRN. De esa manera, si eventualmente ocurriera alguno de ellos, la respuesta no puede quedar condicionada por la carencia de medios y falta de preparación, o sujeta a la improvisación y al voluntarismo (p. 183).

Finalmente y como reflexión final, es importante considerar que para incrementar la posibilidad de prevenir y mitigar los efectos negativos provenientes de eventos QBRN o ADM, es necesario conformar estructuras orgánicas para unidades militares especializadas, desarrollar doctrina adecuada, generar procesos de capacitación y finalmente entrenar, equipar y asignar misiones a dichas unidades que permitan establecer una capacidad de respuesta adecuada, principalmente en el caso de la ocurrencia de eventos de terrorismo QBRN.

Referencias

- Amoroso, G. (2020). Regulación jurídica del desarrollo, la producción y el empleo de Armas de Destrucción Masiva: la postura Argentina. *Breviario en Relaciones Internacionales*.
- Argumosa, J. (2011). Proliferación de ADM y de Tecnología Avanzada. *Cuadernos de estrategia*(153), 9-16. Retrieved 5 de julio de 2023, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=41343>
- Asamblea Nacional. (2009). Ley de Seguridad Pública y del Estado.
- Azpitarte, O. (2020). Armas de destrucción masiva armas nucleares. *TEC1000 estudios de vigilancia y prospectiva tecnológica en el área de defensa y seguridad*, 113-151.

- Bermeo, D. y Pabón, N. (2022). *El rol de las fuerzas militares en la gestión de riesgos*. RESDAL.
- CC.FF.AA. (Diciembre de 2020). *Manual militar de desarrollo de capacidades*, 1 Edc. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Código orgánico integral penal. (10 de Febrero de 2014). Quito, Pichincha, Ecuador. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf
- Comisión de Armas de Destrucción Masiva. (2006). *Las armas del terror Librando al mundo de las armas, nucleares, biológicas y químicas*. Barcelona: UNESCO Etxea.
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de octubre de 2008). Ecuador. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Decreto ejecutivo 111. (9 de enero de 2024). Quito, Pichincha, Ecuador. https://www.comunicacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/Decreto_Ejecutivo_No._111_20240009145200_20240009145207.pdf
- Ejército de tierra de España. (29 de Mayo de 2007). ORIENTACIONES DE DEFENSA NBQ (OR5-017). Granada, España: Ministerio de Defensa de España.
- Ejército ecuatoriano. (30 de Octubre de 2020). *Manual fundamental de referencia del ejército MFRE* 12.00. Apoyo a las instituciones del Estado. Ecuador: Comando de Educación y Doctrina Militar Terrestre.
- Guerrero, M. y Vega, V. (2010). *El proyecto Manhattan tecnología militar*.
- Hernández, J. (2018). Amenazas nucleares, biológicas y químicas, una estrategia de manejo. *Rev. Cient. Gen. José María Córdova*, 16(21), 17-31. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21830/19006586.299>
- Jessie, G. (3 de Abril de 2023). La OTAN dice que no ha visto cambios en la postura nuclear rusa desde el anuncio de Belarús. *CNN MUNDO*. <https://cnnespanol.cnn.com/2023/04/03/guerra-rusia-ucrania-ultima-hora-noticias-vivo-trax-4/>
- Ley de Fabricación, Importación, Exportación, comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios. (9 de marzo de 2009). Ecuador. <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/LEY-SOBRE-ARMAS-MUNICIONES-EXPLOSIVOS-Y-ACCESORIOS.pdf>
- Marina de Brasil. (2018). CGCFN-338 MANUAL DE DEFENSA NUCLEAR, BIOLÓGICA, QUÍMICA Y RADIOLÓGICA. CUERPO DE FUSILEROS NAVALES.
- Merino, M. (2008). *Unidad 731 La horrible luz del sol naciente*. Cataluña.
- Ministerio de Defensa de España. (Febrero de 2018). Doctrina para el empleo de las Fuerzas. (M. d. Defensa, Ed.) España. Retrieved marzo de 2023.
- Ministerio de Defensa Nacional. (2022). Informe de rendición de cuentas Ene.-Dic 2021. MDN. <https://rendicion.ceffaa.mil.ec/wp-content/uploads/sites/11/2022/06/Informe-Rendicion-de-Cuentas-2021-2.pdf>
- Miranzo, M. (2016). Las armas de destrucción masiva y la estrategia global de seguridad de la Unión europea. *UNISCI*, 159-172.
- OPAQ. (1997). *Convención de armas químicas*. La Haya, Reino de los Países Bajos: OPAQ.
- OPAQ. (Marzo de 2016). Fichas descriptivas. *Orígenes de la Convención sobre las Armas Químicas y de la OPAQ*. La Haya, Países Bajos.
- Organismo Internacional de Energía Atómica. (2022). OIEA. Retrieved 2022, from <https://www.iaea.org/es/el-oiea/vision-general>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2021). United Nations Office for Disarmament Affairs. Retrieved 15 de diciembre de 2022, from <https://www.un.org/disarmament/biological-weapons>
- Organización de las Naciones Unidas. (1975). La convención sobre las armas biológicas. [www.un.org: https://www.un.org/disarmament/es/adm/armas-biologicas/](http://www.un.org/disarmament/es/adm/armas-biologicas/)
- Palés, J. (2011). ARMAS DE DESTRUCCIÓN MASIVA. En A. a. *Militar, Seguridad global y potencias emergentes en un mundo multipolar* (págs. 49-77). Madrid: NIPO.
- Reglamento a la Ley de seguridad pública y del Estado. (27 de septiembre de 2008). Quito, Ecuador.
- Reglamento a la ley de sobre armas, municiones, explosivos y accesorios. (15 de junio de 2015). Quito, Pichincha, Ecuador. <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/REGLAMENTO-A-LA-LEY-SOBRE-ARMAS-MUNICIONES-EXPLOSIVOS-Y-ACCESORIOS%281%29.pdf>
- Robledo, F. (2013). *Las armas de destrucción masiva y su trascendencia en el mundo*. Madrid: Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- Sánchez, D. y Vaca, N. (2023). *Análisis de la capacidad de Ejército Ecuatoriano para enfrentar eventos relacionados con amenazas QBRN*. [Tesis de maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]Repositorio Dspace. <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/37528>
- Trentadue, C. (2019). Armas de destrucción masiva Las armas químicas. *TEC1000 estudios de vigilancia y prospectiva tecnológica en el área de defensa y seguridad*, 13-71.
- Villanueva, J. (2020). Armas de destrucción masiva Riesgos y amenazas QBRN. *TEC1000 estudios de vigilancia y prospectiva tecnológica en el área de defensa y seguridad*, 153-186.