

*Inmaculada Bueno Atanze**

ARMAS BIOLÓGICAS: SITUACIÓN Y
DESARROLLO

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

ARMAS BIOLÓGICAS: SITUACIÓN Y DESARROLLO

Resumen:

La proliferación de armas biológicas es una amenaza creciente para la paz y la seguridad nacional e internacional por lo que es necesario contar con los mecanismos que permitan minimizar el impacto de una posible agresión biológica y para ello la clave es el contar con los medios y con la preparación que permitan dar una respuesta efectiva en el menor tiempo posible.

Abstract:

The biological weapons proliferation is a growing threat to peace and national and international security so it is necessary to count on such mechanisms that can minimize the impact of a possible biological attack and for these purposes the key is to have the means and the preparedness to respond effectively in the shortest possible time.

Palabras clave:

Armas biológicas, NBQ, Proliferación, Preparación, Respuesta.

Keywords:

Biological weapons, NBC, Proliferation, Preparedness, Response

***NOTA:** Las ideas contenidas en los **Documentos de Opinión** son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

ANTECEDENTES

El futuro se presenta prometedor en cuanto a los avances relacionados con tecnologías de la información o química industrial pero, sobre todo, se espera un despegue fundamental en lo relacionado con la Biotecnología y los aspectos sanitarios.

Tales desarrollos que, en principio, se prevén como aportadores de grandes beneficios a la humanidad corren el peligro de ser usados para fines hostiles.

Todos conocemos ejemplos del uso de agentes biológicos con intenciones perversas a lo largo de la historia, así como de los esfuerzos de la comunidad internacional para evitar dicho uso, pero mientras que, hasta hace unos años el “miedo” a las armas biológicas era puramente militar y todos los desarrollos e investigaciones , tanto para protección como identificación, se hacían pensando en una posible agresión en el campo de batalla, en los últimos años se ha enfocado mucho más al campo del Bioterrorismo, dado que los grupos terroristas tienen una mayor facilidad para usar este tipo de armas y muchas veces, también, mayor motivación.

LAS ARMAS BIOLÓGICAS

Las armas biológicas se consideran como armas de destrucción masiva y tienen un gran potencial para su utilización, con fines hostiles, como lo atestiguan hechos actuales y pasados.

Realmente un arma biológica es un microorganismo o toxina derivada de él, que causa enfermedad en hombres, plantas o animales y produce un deterioro del material. Cuando estas armas son usadas por grupos terroristas, de cualquier tipo de ideología, nos encontraremos con una acción bioterrorista.

El uso de agentes biológicos como armas no es nuevo, ya fueron usadas antes del siglo XX en diversas ocasiones. Así en el siglo IV los escitas lanzaban flechas envenenadas con heces en las batallas y ya a partir del año 300 persas, griegos y romanos envenenaban pozos y fuentes de agua de sus enemigos, con cuerpos de personas y animales muertos por enfermedades contagiosas. Nuevamente en el siglo XIV, los tártaros lanzaban cadáveres con peste sobre los genoveses a los que habían sitiado. Esta misma acción se volvió a repetir en el siglo XVIII por parte del ejército ruso contra las tropas suecas, sin olvidar el episodio sucedido en el siglo XVIII cuando los británicos infectaron mantas con viruela para atacar a los indios americanos.

A partir del Siglo XX, se volvieron a repetir sucesos de este tipo, concretamente en la segunda guerra mundial los japoneses crearon la “unidad 731” que se dedicó a investigar en

presos los efectos de los agentes biológicos con los que habían estado trabajando, muriendo unas 3.000 personas a causa de estos experimentos y en 1939 Japón infectó con Salmonella typhi las reservas de agua de la Unión Soviética en la frontera con Mongolia.

En 1984 se produjo el que se puede considerar mayor acto bioterrorista hasta la actualidad, al utilizarse la salmonella como medio de intoxicación de ensaladas en Oregón, sin olvidar que el mayor impacto mundial en lo referente al uso de armas biológicas fueron los envíos de cartas con carbunco tras el atentado del 11 de Septiembre 2001.

Los dos factores claves en el posible uso de armas biológicas, son: la fabricación y la dispersión de las mismas. La fabricación no parece tener obstáculos para grupos con cierta preparación y con los medios materiales y económicos necesarios, siendo la dispersión el proceso más complicado y quizás el mayor obstáculo tecnológico en la creación de un poderoso programa de Armas Biológicas (AB).

El primer reto a la hora de convertir los agentes biológicos en armas es mantener éstos con vida el tiempo suficiente para poder conseguir posteriormente el efecto deseado. El agente debe de ser capaz de aguantar la manipulación física que lleva consigo la dispersión sin perder viabilidad ni toxicidad.

Otra de las cuestiones importantes cuando hablamos de las AB es ser capaces de pensar dónde podrían utilizarse y en este sentido, queda claro que, son muchos los escenarios susceptibles de ser usados para una dispersión de AB. Así, estadios deportivos, grandes almacenes, depósitos de agua y cadenas alimenticias son algunos ejemplos de este posible uso.

Las formas en que podría realizarse la dispersión, también son muy variadas y los estudios que se han llevado a cabo simulando estos sucesos, para tratar de ver cuál sería el resultado de un acto terrorista y siempre dependiendo del agente elegido, demuestran que los efectos pueden ser demoledores. Pero, realmente, el peligro ha aumentado en los últimos años debido al avance de la biotecnología que ha dotado de nuevas capacidades a los agentes biológicos, al aumentar su virulencia y su estabilidad durante la dispersión, así como al modificar genéticamente ciertos parámetros que hace que se dificulte su identificación.

SISTEMAS DE CONTROL DE LA PROLIFERACIÓN DE ARMAS BIOLÓGICAS

Aunque, como se ha expuesto anteriormente, el uso de armas biológicas se remonta al siglo IV no es hasta 1868 con la Declaración de San Petersburgo, cuando se advierte que “el

objetivo de las armas no debía ser agravar el sufrimiento de los hombres ni hacer su muerte inevitable”, con lo que se empieza a poner un límite al uso de estas armas. Posteriormente tanto en la conferencia de Paz de Bruselas en 1874 como en La convención de La Haya en 1899 y 1907 queda clara la prohibición del uso de “venenos o armas envenenadas destinadas a causar sufrimiento innecesario”.

En los años siguientes aumenta la preocupación a nivel internacional por el uso de estas armas, lo que lleva a la firma en 1925 del Protocolo de Ginebra que prohíbe, ya específicamente, el “uso de armas bacteriológicas”, pero no habla nada de la producción ni de la investigación con fines hostiles o de su almacenamiento y, lo más importante, no crea ningún mecanismo de control.

Aunque queda claro que la conferencia de Ginebra adolecía de muchas deficiencias, lo cierto es que, sentó las bases de una concienciación de la sociedad que desembocó en 1972 en la Convención de Armas Biológicas (CAB) realmente denominada: “Convención para la prohibición, desarrollo, producción y almacenamiento de armas bacteriológicas, toxinas y su destrucción”.

Si vamos desglosando y resumiendo cada uno de los artículos de esta CAB, vemos que todos los estados firmantes se comprometen a una serie de acciones, que aun pareciendo firmes, nos plantean cierta incertidumbre al no quedar, desde mi punto de vista, suficientemente cerradas.

- Comenzamos en el Artículo I con el compromiso de: *“No desarrollar, producir, almacenar o retener nunca ni agentes biológicos que no sean para fines pacíficos, ni equipos o vectores destinados a usar estos agentes con fines hostiles”* y la primera pregunta que se plantea es :¿Cómo se controla cual es el uso de una investigación?.
- En el Artículo II, se obliga a: *“La destrucción o desviación para fines pacíficos de todos los agentes biológicos y material de dispersión que se tuviera en ese momento”* y la pregunta se repite ¿Cómo se verificó que esta destrucción fue realizada? .
- El compromiso en el Artículo III es de: *“No transferir ni agentes ni mecanismos de dispersión, así como, el de no ayudar a ningún estado en su adquisición”*; este punto es, quizás, el que se está tratando de cumplir de manera más eficaz, en una de sus vertientes, al estar controlándose muy a fondo la parte referida a la transferencia de material, verificándose las exportaciones, pero todavía queda una zona oscura en el mismo y es el de ¿Cómo controlar el paso de información que permita ayudar a la fabricación?.

- El compromiso en el artículo IV viene por parte de los Estados, que deben de asegurar a nivel nacional los acuerdos de la CAB, mientras que en el V se enfoca a una cooperación internacional.
- La importancia del artículo VI es debida a que coloca al Consejo de Naciones Unidas, como organismo ante el que cualquier país miembro, puede denunciar a otro que este incumpliendo los acuerdos, dotando de esa manera a los países de una herramienta que permita el cumplimiento de la Convención .
- En el resto de los artículos se hace hincapié en lo relativo a la asistencia de unos países a otros, a la prohibición simultanea del uso de armas químicas así como a facilitar un intercambio de materiales en el campo de investigación de los agentes biológicos con fines pacíficos; se plantea también, la necesidad de revisiones periódicas de la convención, la duración indefinida de la misma y la necesidad de que este abierta a todos los Estados.

Realmente los últimos puntos son los más ambiguos, se ha trabajado en ellos y se han realizado con mayor o menor éxito revisiones cada 5 años, detectándose el problema de la Verificación, que se ha convertido en la pieza clave de las revisiones de la Convención. Actualmente hay un grupo de expertos estableciendo las medidas de control a nivel de producción, almacenamiento, transporte etc.

En el 2006 tuvo lugar la 6ª conferencia en la que participaron los 103 estados parte y se manifestó su determinación de actuar con miras a lograr progresos efectivos hacia un desarme general y completo, bajo un control internacional estricto y eficaz, que incluyera la prohibición y la eliminación de todos los tipos de armas de destrucción en masa.

La 7ª Conferencia de Revisión de CAB , celebrada en Diciembre de 2011, se enfrentó de nuevo a la tarea de revisar una Convención que se plantea muchos desafíos , como son los nuevos desarrollos tecnológicos, la globalización, la tecnología de uso dual de armas biológicas así como todo lo relacionado con el control de armas, contraterrorismo o seguridad nacional. Todos estos temas son complejos de abordar y sobre todo conseguir un consenso entre todos los países a la hora de tomar decisiones.

De forma simultánea a las revisiones, en el año 1984, se formó el llamado Grupo Australia compuesto por 15 países y que en principio solo se preocupaba de evitar que se pudiera

comercializar con armas químicas para posteriormente, conscientes del desvío de material de doble uso a programas de Armas Biológicas, ampliar sus objetivos a éstas. Actualmente cuenta con 40 países más la Comisión Europea y su objetivo fundamental es el de garantizar, mediante medidas reguladoras de la exportación de determinadas sustancias, que éstas puedan ser usadas para la fabricación de agentes químicos y biológicos de doble uso y que las exportaciones de dichos productos, realizadas desde sus países, no contribuyan a la proliferación de armas químicas y biológicas.

El grupo Australia se reunió por última vez el 10 de Junio del 2011 adoptando la introducción de diversos cambios en sus listas de control de sustancias químicas y agentes biológicos, también continuó su proceso de revisión de los riesgos de proliferación relacionados con las tecnologías nuevas y emergentes, con miras a identificar materiales y equipos que pudieran justificar su inclusión en las listas nacionales de controles de exportación en el futuro.

Todos los miembros del Grupo Australia lo son también de la CAB y de la Convención de Armas Químicas, España pertenece a este grupo y por supuesto ratificó la CAB.

A nivel no gubernamental, un grupo de asociaciones, conscientes de los fallos de los gobiernos a la hora de luchar contra la utilización de las enfermedades como armas lanzó en el 2003 el BWPP (Bio Weapons Prevention Project) en el cual están incluidas organizaciones de todo el mundo.

IMPLICACIÓN INTERNACIONAL

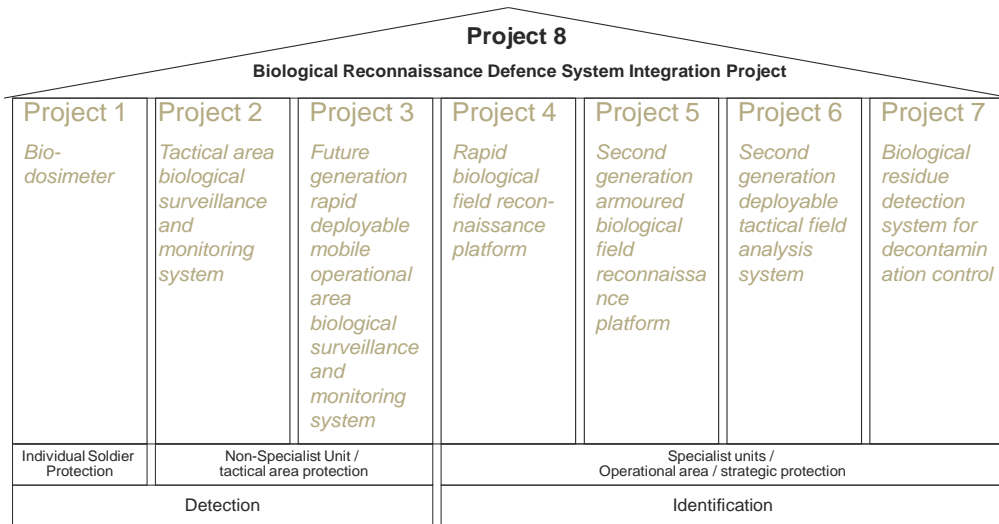
Europa y el mundo en general se enfrentan a diferentes situaciones en las cuales puede ser factible el uso de armas biológicas. Para ello, diversas instituciones, que veremos a continuación, han tomado conciencia de este hecho, con el propósito de aportar soluciones.

Agencia Europea de Defensa (EDA)

En los últimos tres años la Agencia Europea de Defensa (EDA) ha puesto en marcha una serie de iniciativas con el fin de hacer frente al déficit en las capacidades de sus países miembros en todo lo referente a la detección, identificación y monitorización biológica, para ello se elaboró en primer lugar el Concepto CBRN DIM (Chemical ,Biological , Radiological and Nuclear Detection, Identification and Monitoring) que fue adoptado por el Comité Militar de la UE (EUMC) y que permitió diseñar la arquitectura de un sistema integrado de defensa biológica (IBDSA) que permitiría ser usado como referencia de futuro desarrollo de capacidades en la Unión Europea . En base a estos estudios, la EDA puso en marcha la fase preparatoria de un ambicioso programa para la mejora y desarrollo de equipamiento

biológico, el Programa BIOEDEP (Biological Equipment Development and Enhancement Programme) que consiste en 8 subproyectos, que por su importancia en el tema que nos ocupa vamos a desglosar:

BIO EDEP Project Relationship



Mientras que el proyecto 1 tiene la finalidad de desarrollar un biosímetro, capaz de recoger agentes biológicos para su posterior identificación, los proyectos 2 y 3, se corresponden a dos sistemas de detección biológica, uno “in situ” y el otro a distancia. El primero está basado en detectores puntuales que alertan cuando la contaminación llega al lugar donde están instalados y el segundo, desplegable y móvil, se basa en detectores stand off, con capacidad para detectar la amenaza a una distancia determinada.

Apoyándose en los anteriores, los proyectos 4 y el 5, desarrollan dos plataformas distintas para el reconocimiento; una no presurizada cuya utilización será en lugares e instalaciones de difícil acceso, y otra presurizada, con protección colectiva, para posibilitar la realización del trabajo desde el interior. Para completar las capacidades de los anteriores proyectos se desarrollará un laboratorio biológico de última generación en el proyecto 6.

Finalmente el proyecto 7 cerraría el ciclo de respuesta a una agresión biológica mediante el desarrollo de un sistema de control y verificación de la descontaminación residual que pudiera quedar una vez realizada la descontaminación.

Todos estos proyectos quedarían englobados en un octavo que se encargaría de la integración de los otros siete desde el punto de vista del mando y control, las comunicaciones, el software y los equipos de simulación.

España participa en varios de estos proyectos y lidera el proyecto del laboratorio biológico, en el que participan 8 países.

Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico (7PM)

Se trata de un instrumento de la Unión Europea para financiar la investigación en Europa, en el que se ha tenido en cuenta de una forma muy especial todo lo referido a la seguridad tanto en el ámbito civil, como en el de la defensa, financiándose temas vinculados al terrorismo, la gestión de crisis, la seguridad biológica o la protección de las infraestructuras. Realmente se pretende que la investigación en materia de seguridad refuerce la competitividad de las industrias europeas especializadas en este sector.

Organización de Investigación y Tecnología de la OTAN (RTO - Research and Technology Organization).

Es una organización que desarrolla y mantiene la estrategia de investigación y de tecnología de la OTAN a largo plazo para permitir el asesoramiento a los miembros de la misma.

La investigación que efectúa el RTO corre a cargo de los llamados paneles, que son órganos técnicos y científicos entre los que se encuentra el Panel De Factores Humanos y Medicina (HFM), que es el que se ocupa de lo relacionado con el ámbito NBQ y por tanto de lo referido a las armas biológicas

El Ministerio de Defensa canaliza una parte sustancial de sus actividades de I+T (Investigación más Tecnología) en NBQ a través de colaboraciones a nivel Europeo con la Agencia Europea de Defensa y de los acuerdos marcos de la LOI y en la vertiente transatlántica, por medio de la RTO y el Convenio Bilateral para actividades de I+D con Estados Unidos.

IMPLICACIÓN NACIONAL

En España la mayor implicación en desarrollo, investigación y formación sobre Armas Biológicas corre a cargo del Ministerio de Defensa, siendo los principales organismos involucrados en este proceso:

- a. EL Instituto Tecnológico de La Marañosa (ITM), con su Área de defensa NBQ y Materiales que realiza una labor primordial en el campo de las armas biológicas al enfocar su actividad en varias áreas de interés como son:
 - Optimizar sus procedimientos de identificación de agentes biológicos de guerra en matrices medioambientales, proceso que ha permitido la puesta a punto de protocolos específicos que les dotan de total autonomía a la hora de realizar una identificación, con unos resultados excepcionales.
 - Participación en proyectos de I+D nacionales e internacionales, actualmente desarrollando el proyecto “Base de datos de Agentes Biológicos” en la EDA y colaborando en el Proyecto 1: “Biodosímetro del Programa BIOEDEP”
 - Evaluación de Equipamiento Biológico, que permite verificar las especificaciones de los fabricantes y poder asesorar con respecto al mismo.

- b. La Escuela de Defensa NBQ, organismo clave en la enseñanza de estos temas, que cuenta entre sus personal con los mayores expertos en Defensa NBQ en España y que tiene como misión, entre otras:
 - La Enseñanza de Perfeccionamiento en Defensa NBQ de los Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Armadas.
 - El estudio y elaboración del cuerpo doctrinal de Defensa NBQ, la organización de las Unidades del Ejército de Tierra en esta materia, la definición de los requerimientos del material y equipo de Defensa NBQ y la participación en el proceso de Lecciones Aprendidas
 - La representación española en los distintos grupos de trabajo de Defensa NBQ de la OTAN y de la Agencia de Defensa de la Unión Europea.

La escuela de defensa NBQ ha realizado en los últimos años una serie de congresos, en los que se han tratado los aspectos clave de la misma así como ha permitido a las industrias del sector participar en los mismos exponiendo su equipamiento y sirviendo como foro de intercambio de ideas entre la industria y el usuario.

- c. El Sistema de observación y Prospectiva Tecnológica (SOPT), fue creado por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) en el año 2003 con el fin de establecer un sistema de “vigilancia tecnológica” que redunde en una mejor identificación de los intereses de Defensa. Uno de los Observatorios creados y con actividad desde entonces es el de Defensa NBQ, que entre otras actividades ha realizado una serie de monografías entre las que se encuentra: “Detección e Identificación de agentes de guerra biológica: Estado de arte y Tendencia Futura”, que realiza una excelente recopilación de las tecnologías utilizadas en el desarrollo de los sistemas de detección e identificación de armas biológicas, en la actualidad, así como las tendencias futuras en ese sector.
- Durante el año 2010 la DGAM, con la intención de avanzar hacia una gestión más eficiente, ha diseñado “La Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa (EITD)” que facilitará la coordinación y alineamiento de las actividades de investigación tecnológica e información del Ministerio de Defensa. En la EITD se han desarrollado unas áreas de actuación funcional. La protección NBQ es una de las líneas de actuación dentro del área de Protección Personal englobando:
 - Todas las tecnologías y actividades destinadas a la mejora de la capacidad de detección y monitorización continua de la amenaza NBQ.
 - La mejora de la capacidad en protección individual, descontaminación y en la obtención de una nueva generación de contramedidas medicas.
- d. La RELAB , Red de Laboratorios de Alerta Biológica, fue aprobada por el Ministerio de la Presidencia en el 2009 y su misión es la de unir a una serie de laboratorios especializados y complementarios entre sí, mediante la interconexión de sus bases de datos y los adecuados protocolos de funcionamiento, con el fin de responder a una alerta biológica.

LAS TRES PS: PREVENCIÓN, PLANIFICACIÓN Y PROTOCOLOS

Las armas biológicas han sido profundamente estudiadas para usos militares y se han creado medidas de protección para los soldados en campo de batalla, donde la necesidad de protección es perfectamente cuantificable así como el escenario en el que podría tener lugar la dispersión, pero nos surge la duda de cómo evaluar y cuantificar las necesidades de protección de una población y de sus infraestructuras críticas ante un ataque bioterrorista.

En España, además del Ministerio de Defensa y los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del

Estado, hay muchos actores implicados en una respuesta tanto a nivel estatal como autonómico, que luchan por tener la mejor dotación de material y la preparación más adecuada para poder responder de la mejor manera posible a la amenaza. Todos estos actores deberían conseguir trabajar con medios prospectivos, para poder tener una rápida respuesta que es la que permitiría salvar el mayor número de vidas y minimizar tanto los aspectos sanitarios como psicológicos de la población. Para que todo ello sea posible debemos de tener en cuenta unos aspectos fundamentales, que me he permitido nombrar como la Regla de las tres Ps: Prevención, Planificación y Protocolos.

Prevención

La capacidad para detectar una amenaza y responder a ella es la llave que determinara el impacto de una agresión, la cual incluirá conceptos y sistemas diseñados para identificar potenciales señales de un ataque en su fase más temprana.

La prevención, en lo concerniente al posible uso de Armas Biológicas, debe de estar estructurada desde un aspecto muy amplio mediante planes generales de actuación a nivel estatal hasta un nivel de concreción máximo a la hora de usar detectores de agentes biológicos.

Los sistemas de detección se pueden separar en dos categorías:

- Los sistemas que detectan enfermedades basados en seguimiento de diagnósticos o en potenciales indicadores tempranos de enfermedad tales como absentismo escolar o mayor venta de medicamentos, así como las redes de vigilancia epidemiológica.
- Los sistemas que detectan la dispersión de agentes biológicos antes de que aparezcan los síntomas en las personas expuestas. Estos sistemas están basados en monitorización medioambiental, para ello se han desarrollado equipos tanto para interior como para exterior que permiten una rápida identificación del agente, lo que es crucial para minimizar el impacto de la agresión.

Otro de los aspectos fundamentales, en lo que a prevención se refiere, es tener modelizados diferentes escenarios con diferentes agentes, de forma que se pueda utilizar esa información como base de partida en el caso de una agresión, este tema es de vital importancia en el caso de la protección a los ciudadanos y a las infraestructuras críticas, con el fin de reducir la vulnerabilidad durante una agresión.



Cámara Diseminación de aerosoles. Fuente Dycor

Planificación.

En el caso de que los medios de prevención fallasen sería necesaria una respuesta rápida y efectiva. Para que ésta pueda tener lugar, el aspecto más importante es una Planificación previa que debe de estar basada en principios de análisis de riesgo estándar, comenzando siempre con una valoración del riesgo de la amenaza para determinar la relativa prioridad de las acciones a tomar.

Los esfuerzos de planificación dependen a menudo de los posibles escenarios, pero siempre incluirá contar con sistemas que permitan identificar, entre otros:

- A los sujetos afectados.
- La fuente del brote.
- La posible población en riesgo.
- El riesgo de la dispersión.
- La implantación de medidas de control para contener y evitar una mayor dispersión.

Así mismo en la planificación es importante tener conocimiento previo sobre una serie de parámetros sobre los agentes biológicos:

- Susceptibilidad de la población.
- Dosis infectivas.
- Periodo de incubación.
- Modo de transmisión.
- Duración de la enfermedad.
- Tasas de Mortalidad.
- Eficacia de los tratamientos.

Así mismo no debemos olvidar en la Planificación la necesidad de contar con todas las contramedidas médicas necesarias.

Protocolos de actuación.

La elaboración de normas escritas que permiten minimizar las consecuencias, al mejorar la capacidad para enfrentarse a esa amenaza.

A raíz de los atentados del 11 de Septiembre del 2001 se generó una preocupación en España tanto a nivel de Protección Civil, como en los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado que desembocó en la creación de Unidades NBQ las cuales desarrollaron protocolos de actuación para intervinientes y afectados .

Uno de los desafíos posibles es el de conseguir una coordinación entre los métodos de actuación de todos los actores implicados, con el fin de desarrollar protocolos de actuación conjunta, tanto a nivel local como nacional, lo cual permitiría conseguir una respuesta coordinada, evitando duplicidad de acciones y de medios y redundando al fin en un mejor resultado tanto a nivel sanitario como económico.

Otro de los inconvenientes a la hora de realizar estos protocolos es el de realizarlos de una forma general para “riesgos NBQ” cuando la realidad es que la respuesta a una agresión biológica debe de ser diseñada de forma muy especial y contando con expertos que puedan asesorar tanto en la planificación previa como en el momento en que se produjera dicha agresión.

La realización de ejercicios de entrenamiento conjuntos permitiría detectar carencias y fallos en las actuaciones o en los materiales, así como mejorar los tiempos de respuesta.

CONCLUSIONES

De acuerdo a todo lo expuesto anteriormente, podemos destacar las siguientes conclusiones:

- Las armas biológicas existen y son muy peligrosas
- La amenaza de una enfermedad causada por una liberación de agentes, bien de forma natural o deliberada, supone un serio desafío a las instituciones tanto a nivel internacional como nacional o local.
- La proliferación de armas biológicas es una amenaza creciente para la paz y la seguridad internacional.
- La comunidad internacional tiene una gran preocupación en todo lo referente a las armas biológicas y en el terreno militar han conseguido llegar a acuerdos que pueden evitar el uso de estas armas, pero ¿Se puede firmar acuerdos con terroristas ?. Este es el punto clave de muchos países y entre otros, de España.
- Es necesario contar con los mecanismos que permitan minimizar el impacto de una agresión biológica y para ello la clave es el estar preparados para una respuesta efectiva

i
*Inmaculada Bueno Atanze**
IBATECH Tecnología

***NOTA:** Las ideas contenidas en los *Documentos de Opinión* son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.