

*Centro Universitario Municipal
Rodas*

*Título: La Bioseguridad y Bioprotección:
Prevención de agresiones biológicas.*

Autores: Dra. Eligia de la C. Cuellar Valero

Maestrante en Bioseguridad. Asistente

eligia@dmsrodas.cfq.sld.cu

Lic. Ángela María Aranzola Acea

Maestrante en Bioseguridad. Instructor

angela@dmsrodas.dfg.sld.cu

Lic. Yudith Aviles Cedeño

Licenciada en Psicología. Instructor

Abril/2011

RESUMEN

Desde que el hombre comenzó a conocer las causas de las enfermedades infecciosas y a dominar los métodos para combatirlas, adquirió los conocimientos y la capacidad necesaria para utilizar a los agentes biológicos como elementos de guerra, ya sea como guerra biológica y/o bioterrorismo para dañar o aniquilar a las fuerzas militares del enemigo, sus poblaciones civiles o contaminar sus fuentes de agua o alimentación. El uso de armas biológicas está terminantemente prohibido por instrumentos internacionales sin embargo, estos postulados no han garantizado el empleo pacífico de los agentes biológicos ni han impedido el acceso a los mismos de personas que los han empleado con fines terroristas, por lo que se ha incrementado la preocupación y la necesidad de establecer controles más estrictos con el objetivo de garantizar la seguridad de los mismos. Esto ha impulsado el surgimiento de la Bioseguridad y Bioprotección para el enfrentamiento y prevención de guerras biológicas. Por las razones antes expuestas se requiere capacitar sobre estos términos a los estudiantes de la municipalización de la enseñanza, contribuyendo al incremento de las acciones defensivas del territorio.

Palabras claves: Bioseguridad, Bioprotección, Guerra biológica, Bioterrorismo

INTRODUCCION

En los momentos actuales existen instrumentos legales que sustentan la acción preventiva, de preparación, enfrentamiento y recuperación en relación con la amenaza potencial de diferentes peligros, tanto de origen natural como tecnológico y que dan el verdadero alcance del Sistema a la Defensa Civil de nuestro país como por ejemplo (Quesada y col, 2004):

- La Ley No 81 Del Medio Ambiente de julio de 1997 que regula las actividades sobre el medio ambiente y propicia el cuidado de la salud humana, la elevación de la calidad de la vida y el mejoramiento del medio ambiente en general.
- El Reglamento General de Seguridad Biológica de enero del 2000 y el Decreto Ley N° 190 de febrero del 2000 que vela por la protección al trabajador, la comunidad y el medio ambiente de los riesgos que entraña los agentes biológicos o la liberación de estos organismos al medio ambiente.

La Bioseguridad debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de adquirir infecciones en el medio laboral. Este concepto fue evolucionando hasta asumir en la actualidad, además de las anteriores, las posibles afectaciones que sobre el medio ambiente puedan ocasionar los organismos modificados genéticamente (Vidal y Basso, 1997).

A diferencia de la Bioseguridad, la Bioprotección descansa sus acciones en la necesidad de establecer barreras que impidan el acceso a los agentes biológicos que han sido identificados como los más probables de utilizar como agentes de bioterrorismo (Menéndez de San Pedro y col., 2009).

Desde que el hombre comenzó a conocer las causas de las enfermedades infecciosas y a dominar los métodos para combatirlas, adquirió los conocimientos y la capacidad necesaria para utilizar a los agentes biológicos como elementos de guerra. De esta forma el gobierno de los EE.UU. desde 1962 hasta el presente, ha utilizado el recurso de la agresión biológica como una de las armas principales en su guerra sucia contra Cuba (Menéndez de San Pedro y col., 2009).

Por las razones antes expuestas se requiere concientizar estos términos en los estudiantes de la municipalización de la enseñanza, contribuyendo al incremento de las acciones defensivas del territorio.

Teniendo en cuenta todos estos antecedentes y para dar solución a esta problemática, se propone el siguiente:

Objetivo: Demostrar la importancia de los principios establecidos por la Bioseguridad y la Bioprotección en el enfrentamiento y prevención de guerras biológicas o acciones terroristas.

DESARROLLO

1. Antecedentes de las Armas Biológicas.

El uso de agentes biológicos con el objeto de agredir, incapacitar o matar al adversario ha sido un fenómeno que se ha repetido en múltiples ocasiones en la historia del hombre. Así por ejemplo, el incidente más antiguo documentado de la intención de usar armas biológicas está registrado en textos hititas del 1500-1200 a.C., en el que víctimas de peste fueron conducidas hacia tierras enemigas (Wikipedia, 2011).

Con el advenimiento de la ciencia microbiológica los microorganismos fueron aislados, identificados y cultivados y la posibilidad de usarlos como agentes específicos se volvió una realidad (Menéndez de San Pedro y col., 2009).

2. Armas Biológicas. Definición y Términos relacionados.

Las armas biológicas, elemento imprescindible para cualquier plan de guerra biológica y de bioterrorismo, se definen como organismos vivos (bacterias, virus, hongos, parásitos, rickettsias, etc.) o sus productos tóxicos adaptados con fines bélicos (Silveira, 2010).

Refiere el autor citado anteriormente que en la actualidad existen varias formas de referirse al uso de los conocimientos biológicos como arma, precisándose conocer las definiciones siguientes:

Guerra Bacteriológica: consiste en el empleo deliberado de microorganismos vivos, de sus toxinas o de otros productos de su metabolismo para causar la muerte, incapacidad o daños al hombre, los animales y las plantas.

Guerra Biológica o bioguerra: incluye el empleo tanto de microorganismos como de formas de vida más elevadas, tales como insectos y otras plagas. Es el uso de enfermedades producidas por microorganismos o agentes bioactivos (toxinas) con el fin de dañar o aniquilar a las fuerzas militares del enemigo, sus poblaciones civiles o contaminar sus fuentes de agua o alimentación.

El Bioterrorismo, es el término utilizado para definir el empleo criminal de microorganismos patógenos, toxinas o sustancias dañinas contra la población con el propósito de generar enfermedad, muerte, pánico y terror en humanos, animales o plantas, o bien para contaminar suministros de alimentos, fuentes de agua, etc. Es también introducir en un país, material biológico con agentes fitopatógenos, enfermedades cuarentenarias, insumos químicos o cualquier otro tipo de material que atente contra la vida y la salud de las personas (Pérez y Milán, 2010).

Afirma BASC, (2008) que el objetivo es la dispersión intencional de agentes patógenos con el fin de ocasionar daños significativos a una sociedad mediante la utilización de agentes letales o incapacitantes, para después complementar con un ataque con armas convencionales u otras armas de destrucción masiva, para conseguir ciertos objetivos políticos o sociales. Los ataques de este tipo producen enfermedad y muerte, destruyen el equilibrio psicológico y emocional de la población y predispone a los individuos a la sumisión por el miedo.

El Agroterrorismo ha sido también una eficiente estrategia de guerra biológica, se debe aclarar que no todo el bioterrorismo tiene como objetivo afectar al ser humano. Pueden lograrse efectos tan o más devastadores con la dispersión intencional de gérmenes sobre cosechas o ganado. Sea que se mueran o se vuelvan inútiles para el consumo humano, las consecuencias son hambrunas y trastornos profundos del orden económico y social (Silveira, 2010).

3. Características generales del arma biológica.

Un agente infeccioso es seleccionado para ser usado como arma biológica si cumple con los requisitos de alta efectividad (dosis infectante baja), elevada transmisibilidad (alta tasa de casos secundarios), imposibilidad de prever sus efectos, prolongada duración de su acción, acción selectiva, acción psicológica, bajo costo de producción, producir epidemias por diferentes vías de transmisión, difícil detección oportuna de su empleo y la alta letalidad (Urbino y col., 2001).

Actualmente las técnicas de ingeniería genética no solo están al servicio de fines altruistas, de carácter médico o económico-social, sino que al mismo tiempo se emplean con fines totalmente militares, pues no en vano se trata de una tecnología capaz de aniquilar a millones de seres humanos en un corto espacio de tiempo. La posibilidad -atractiva para los militares- de crear un germen que actúe solo contra determinadas poblaciones, poseyendo al mismo tiempo una vacuna que haga

inmune al agresor a sus efectos se está convirtiendo en realidad en la era de la ingeniería genética (Anónimo, 2008).

Existe un interesante paralelismo entre las armas biológicas recombinadas genéticamente y la energía nuclear en cuanto a fines bélicos se refiere. Ambas armas tienen un efecto aniquilador parecido, pues, en algunos casos las armas biológicas pueden tener un radio de acción letal todavía más amplio que las radiaciones ionizantes de origen nuclear, tanto las armas atómicas como las biológicas «contaminan» durante decenios los territorios donde son aplicadas, y ambos sistemas conllevan un alto riesgo de manipulación y de producción. Sin embargo, en algunos aspectos las armas biológicas pueden ser para los militares y políticos más atractivas que las atómicas: no destruyen la infraestructura del país conquistado, solo -al estilo de la bomba de neutrones- aniquilan a la población humana; y si además el país agresor se halla en posesión de una vacuna efectiva contra la epidemia, su población y su ejército pueden ocupar sin grandes problemas el territorio conquistado a pesar de la contaminación biológica (Anónimo, 2008).

4. Ventajas de las armas biológicas.

Según Silveira (2010), como ventajas de las armas biológicas se citan:

- Fácil manejo, basta con verter pequeñas cantidades de estos agentes biológicos para que sean efectivos, gracias a su autopropropagación.
- Bajo costo de producción y desarrollo, comparando con las armas tradicionales; pueden causar un gran número de bajas utilizando pequeñas dosis. Afectar un km² cuesta 2000 dólares con armas convencionales, 800 con armas nucleares, 600 con armas químicas y 1 dólar con armas biológicas.
- Su facilidad de producción desde el punto de vista económico y tecnológico (en las llamadas rústicas), ha hecho que se las considere las bombas atómicas del Tercer Mundo.
- Pueden tardar mucho tiempo en desarrollar su patogenicidad con lo cual se puede camuflar la autoría de su uso. Además sus efectos pueden durar años. Hay algunas contra las que no se conoce cura más que el aislamiento de los afectados (el Ebola).

5. Prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas).

Plantea Goldblat (1997) que desde la antigüedad, la utilización de veneno y agentes patógenos en la guerra ha sido considerada como práctica desleal. Ha sido condenada por declaraciones y tratados internacionales, especialmente en el Convenio de La Haya de 1907 sobre las leyes y costumbres de la guerra terrestre. Los esfuerzos por potenciar esa prohibición dieron por resultado la concertación, en 1925, del Protocolo de Ginebra, en el cual se prohíbe el empleo de gases asfixiantes, tóxicos o similares, también denominados armas químicas, así como el empleo de medios de guerra bacteriológica.

Actualmente se entiende que esos medios incluyen agentes biológicos que eran desconocidos cuando se firmó el Protocolo de Ginebra (el 1 de enero de 1977, eran 132 los Estados Partes en ese Protocolo). Sin embargo, en el Protocolo de Ginebra no se prohíbe el desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas químicas y biológicas. El año 1930, en el marco de la Sociedad de las Naciones, se intentó, aunque sin éxito, lograr una prohibición completa (Goldblat, 1997).

Poco después de la Segunda Guerra Mundial, las Naciones Unidas hicieron un llamamiento para que se eliminaran todas las armas “adaptables a la destrucción en masa”. Las armas biológicas y químicas se incluyeron en esta categoría de armas, junto con las armas atómicas y radiológicas. En las décadas de 1950 y 1960, hubo debates sobre su prohibición, en el marco de propuestas para un desarme general;

sin embargo, una vez más, las deliberaciones terminaron sin resultados definitivos (Goldblat, 1997).

Señala este mismo autor que el 10 de abril de 1972, la *Convención sobre la prohibición del desarrollo, de la producción y del almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción* quedó abierta para la firma. Entró en vigor el 26 de marzo de 1975, después de que 22 Gobiernos signatarios depositaran los instrumentos de ratificación, entre ellos los de la Unión Soviética, del Reino Unido y de los Estados Unidos, que fueron nombrados depositarios. En 1 de enero de 1997, eran 140 los Estados que se habían adherido a la Convención, incluidos todos los miembros permanentes del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, sin embargo se cree que desde la firma de la Convención el número de países capaces de producir tales armas ha aumentado.

La guerra de Vietnam proporcionó a Estados Unidos un inmenso campo de experimentación donde pudo poner a prueba y perfeccionar todas sus nuevas armas, incluyendo las biológicas y químicas (Silveira, 2010; Sonás, 2010)).

Desde 1962, el gobierno cubano en numerosas ocasiones ha denunciado las actividades bioterroristas de los Estados Unidos, las que han afectado a personas, animales y cultivos, originando plagas y enfermedades que nunca antes habían estado presentes en la Isla, como lo fueron la Fiebre Porcina Africana, Roya de la caña de azúcar, el Moho azul del tabaco y la plaga del Trips palmi karny entre otros tantos. Mucho antes se había producido la Enfermedad de Newcastle que causó la muerte a más de un millón de aves de corral siendo esta última la primera agresión encubierta registrada como parte de la Operación Mangosta de la CIA contra Cuba en 1962 (Desclasificada posteriormente aunque no en todos sus siniestros detalles).

Esta situación se prolongó hasta que, en mayo de 1981 surgió de pronto en La Habana y simultáneamente en otras ciudades, ampliamente separadas entre sí, brotes de la peor forma de dengue, el dengue hemorrágico. Sin embargo, la formidable capacidad movilizativa del pueblo cubano permitió organizar en brevísimo tiempo una campaña masiva contra el *Aedes aegypti*, la cual impidió que la plaga se extendiera al resto de la isla (Pérez y Milián, 2010; Silveira y Pérez, 2010).

En esta ocasión, las condiciones anómalas que rodearon la aparición del brote epidémico no dejaban lugar a dudas de que había sido provocado artificialmente. Tres años después, en 1984, el terrorista cubano-americano Eduardo Arocena confesaría su participación, junto a otros de su calaña, al servicio de la CIA, en la introducción del dengue y otras acciones de la guerra biológica contra Cuba.

El derecho a la vida y su preservación es un fundamento que la humanidad ha asumido. La ciencia y la tecnología han avanzado en pos de una vida mejor. Sin embargo, el uso no reflexivo de ese conocimiento involucra amenazas para la vida, es por eso que la Seguridad Biológica ha sido tema candente en la opinión pública de muchos países en los últimos 60 años (Abreu y col., 2008).

1.6 Principios de la Bioseguridad y la Bioprotección.

La Bioseguridad consta de tres principios básicos para garantizar la contención adecuada de los agentes biológicos: técnicas y prácticas correctas de laboratorio, equipos de seguridad y diseño adecuado de las instalaciones (Abreu y col., 2008). Sin embargo, estos postulados no han garantizado el empleo pacífico de los agentes biológicos ni han impedido el acceso a los mismos de personas que lo han empleado con fines terroristas (Silva, 2010).

En los últimos años, y sobre todo después de los acontecimientos del 11 de septiembre, se ha puesto de manifiesto que los ataques bioterroristas no eran solamente una posibilidad teórica sino que constituyen un riesgo real. Por tanto, para

el escenario en el que nos hemos de mover en el futuro hay que contemplar la posibilidad del bioterrorismo, incrementando la preocupación y la necesidad de establecer controles más estrictos con el objetivo de garantizar la seguridad de los mismos (Menéndez de San Pedro y col., 2009).

Esto ha impulsado el surgimiento de una nueva actividad, conocida como Bioprotección la cual se refiere a las medidas de seguridad institucional y personal destinadas a prevenir la pérdida, robo, uso indebido, la diversión o la liberación intencional de patógenos y toxinas mediante un conjunto de medidas jurídicas y técnicas, vela por el cumplimiento de los compromisos contraídos por el país en tratados internacionales sobre seguridad biológica o relacionados con ella de los cuales, Cuba es estado parte (Menéndez de San Pedro y col., 2009).

Principios de la Bioprotección: se han identificado un conjunto de principios que deben asumir las instalaciones que manipulen tales agentes, aunque también deben ser protegidos todos aquellos que por sus características se consideren patógenos para los humanos, animales y plantas. Estos principios son: la evaluación del riesgo y las amenazas, los planes de seguridad, la seguridad física de la instalación, la seguridad de la información tecnológica, la fiabilidad del personal, el control de acceso al laboratorio y áreas de animales, la contabilidad y control de materiales biológicos, la recepción de los agentes dentro del laboratorio, la seguridad en la transferencia de los materiales, los planes de emergencia y los informes de los incidentes, daños y brechas en la seguridad (Menéndez de San Pedro y col., 2009).

Además refieren los autores mencionados con anterioridad que el quehacer científico no puede ceder a la manipulación política, religiosa o de cualquier otra índole. Es un reto que debe ser asumido por las sucesivas generaciones de investigadores en todo el mundo.

¿Cómo se cumplen estos principios en nuestro país?

En 2004 el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, aprobó la Resolución No. 2 “Reglamento de Contabilidad y Control de Materiales Biológicos, Equipos y Tecnologías aplicados a éstos”, la cual regula aspectos que internacionalmente se proponen dentro del campo de la Bioprotección y el objetivo es establecer el Sistema Nacional de Contabilidad y Control de dichos componentes en virtud de lo establecido en la Convención de Armas Biológicas. En él se recoge la base del sistema, los elementos que lo integran, tales como, las inspecciones y declaraciones que deben hacer las instalaciones así como los inventarios, registros e informes que deben enviar al Centro Nacional de Seguridad Biológica. También se incluyen, otorgándole carácter vinculante, los formularios para el fomento de la confianza, que constituyen hasta el momento, las declaraciones del país ante este Tratado. Además se implementan Programas de Seguridad Biológica a diferentes niveles (Menéndez de San Pedro y col., 2009).

Las medidas sugeridas al enfrentar un ataque con armas biológicas son específicas y colectivas, entre ellas se citan: reforzar la vigilancia epidemiológica de la enfermedad esperada, actualizar las técnicas de diagnóstico de laboratorio a nivel local o central (centro de referencia ágil), crear un sistema de comunicaciones entre los organismos participantes (salud, defensa, internacionales), difundir entre los profesionales de la salud el problema y sus potenciales soluciones, preparar material educativo para la población, asegurar stock de vacunas y drogas específicas, desarrollar técnicas diagnósticas y de vigilancia molecular de cepas y finalmente realizar investigación en nuevas drogas y vacunas (Urbino y col., 2001).

CONCLUSIONES

- El uso de agentes biológicos con fines terroristas es un riesgo real, es por ello que el estricto cumplimiento de los principios establecidos tanto por la Bioseguridad como por la Bioprotección, así como de la legislación vigente en esta materia, es la única vía de minimizar o impedir que tales acciones puedan tener éxito.

RECOMENDACIONES

- Estimular el conocimiento de las agresiones biológicas, importante tema para la defensa del país en los estudiantes de la municipalización de la enseñanza.
- Profundizar el estudio e investigaciones en torno al tema de las armas biológicas, velando por un óptimo manejo de los agentes biológicos, sin repercutir negativamente en el medio ambiente y su posterior sostenibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abreu O, Rodríguez O, Pérez E, González M. Bioseguridad: su comportamiento. (2008). Rev Arch Méd Camagüey ; 12(5):2731.
2. Anónimo. (2008). Armas químicas y biológicas - Parte 3. El futuro de las armas biológicas. Disponible en: [http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/1306088/Armas-Quimicas-y-biologicas---Parte-4-\(-y-ultima-\).html](http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/1306088/Armas-Quimicas-y-biologicas---Parte-4-(-y-ultima-).html)
3. BASC. Buspres Airdance for Secure Commerce. (2008) ¿ Qué es Bioterrorismo?. Disponible en: [http:// www.basc-costarica.com](http://www.basc-costarica.com)
4. CITMA.: Resolución No. 2/2004. Reglamento de Contabilidad y Control de materiales biológicos, equipos y tecnologías aplicados a estos.
5. Goldblat J. Convención sobre las armas biológicas. Consideraciones Generales. Revista Internacional de la Cruz Roja No 141, pp. 263-279
6. Menéndez de San Pedro JC, Arce L, Gueche F, Regalado L. (2009). Bioseguridad, una necesidad ante el uso de agentes biológicos. Disponible en: <http://www.infomed.sld.cu/revistas>.
7. Pérez, R.; Millán, M.C. (2010), El bioterrorismo, evolución e impacto en la sociedad actual como una nueva forma de desastre. Rev. electrón. vet. REDVET ISSN 1695-7504. Marzo 2010. Vol. 11. Nº 03B. Málaga. España. [online] Disponible URL en: http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B/0310B_DS29.pdf
8. Quesada R, Ceballos C, Rodríguez R, Miranda E, Gálvez L, Cajiao J, Carmenate A, Argüeso P, Afont J, Ávila F, Rivero M, Cordero JA. (2004). Texto básico de la disciplina Preparación para la Defensa para los estudiantes de la universalización de la Educación Superior. Editorial Félix Varela, La Habana.
9. Silva E. Bioseguridad en instalaciones médicas. Material de Apoyo a la docencia. Presentación de Power Point. Maestría en Bioseguridad IV Edición; Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Ciudad de Cienfuegos. 2010.
10. Silveira EA. (2010). El enemigo invisible: lo que debemos conocer sobre la guerra microbiológica o de gérmenes. Rev. Electron. Vet. Vol. 11 No. 03B. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B.html>
11. Silveira EA, Pérez A. (2010). Historia del Agroterrorismo de Estados Unidos de América contra Cuba. Rev. Electrón. Vet. 2010. Vol. 11, Nº 03B, Marzo/2010. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B.html>
12. Sonás PJ (2010). Los fabricantes de virus. Disponible en: <http://www.rebelion.org/mostrar.php?tipo=5&id=Salvador%20Capote&inicio=0>
13. Urbino A, Rigau M, Chao F, Deuloféu N, González Z, Buzón C. (2001). Preparación para la Defensa. La Habana. Editorial Ciencias Médicas.
14. Vidal J, Basso J. Normas de Bioseguridad del Ministerio de Salud Pública, Uruguay.1997.Disponible en: <http://www.infecto.edu.uy/prevencion/bioseguirad/bioseguirad.htm>.
15. Wikipedia. Guerra biológica. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Arma_biol%C3%B3gica

