

Papel de la veterinaria ante la amenaza NBQ

Alberto Cique Moya¹, Ignacio de Llano San Claudio²

Med Mil (Esp) 2002; 58 (2): 35-40

RESUMEN

En la presente revisión se analizan los riesgos que presenta la amenaza NBQ desde el punto de vista veterinario, el riesgo de contaminación accidental o intencionada de los alimentos o de las aguas de consumo, debe hacernos meditar sobre los medios y herramientas de que disponemos para poder hacer frente a los efectos de una agresión o sabotaje con agentes NBQ. Basándonos en el autocontrol, en la instauración de los sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, y en la implantación de programas de Limpieza, Desinsectación, Desinfección y Desratización.

PALABRAS CLAVE: NBQ, Veterinaria, Defensa Biológica, LDDD.

INTRODUCCIÓN

Con sólo este titular: "EE UU abrirá un centro para combatir el terrorismo biológico y alimentario", aparecido en el diario "El País" se justificaría la labor de los veterinarios y del resto de personal de sanidad en ambiente NBQ (1). Pero no podemos ni debemos circunscribirnos a este contexto, a pesar que la amenaza biológica ha pasado de ser un peligro de tipo residual a convertirse en la mayor amenaza con respecto a la amenaza química y nuclear, provocando un aumento extraordinario en cuanto a los recursos económicos dedicados a investigación y desarrollo en todo el mundo (2).

La Guerra del Golfo llevó a la conciencia colectiva la amenaza de las armas de destrucción masiva (WMD), y nos hizo recordar los horrores de la guerra. El temor a sufrir ataques sobre la población civil llevó a los gobiernos a instaurar planes de defensa civil, que incluían medidas para paliar un posible ataque con armamento químico y biológico, complicándose esa amenaza con la posibilidad de sufrir atentados por parte de organizaciones terroristas respaldadas o no por países "revolucionarios", ejemplo de ello es la secta "Verdad Suprema", que demostró que a pesar de todos los controles internacionales y ser objeto de vigilancia dentro de su propio país, organizó a lo largo del tiempo atentados con mayor o menor intensidad en varios lugares de Japón (3-6).

Otro aspecto a considerar dentro del ámbito NBQ son las llamadas emisiones ROTA (Release Other Than Attack – Emisiones distintas a los Ataques) generadas por los riesgos tecnológicos (TIH- Toxic Industrial Hazards), como son los TIC (Toxic Industrial Chemicals – Tóxicos Químicos Industriales) y las LLR (Low Level Radiation – Radiaciones de Baja Intensidad), que surgen de los riesgos asociados a la actividad industrial. Cuando por acci-

dente o acciones ilegales se producen emisiones a la atmósfera desde las instalaciones industriales la población que habita las zonas circundantes puede sufrir procesos morbosos asociados a dicha emisión (7,8,9), debiendo tener las fuerzas armadas en consideración esta nueva amenaza, para poder continuar su misión en este tipo de situaciones, más si cabe cuando se realizan misiones de apoyo humanitario en países en guerra con su tejido industrial destruido y donde pueden generarse este tipo de situaciones (7-12).

PAPEL DEL VETERINARIO ANTE LA AMENAZA NBQ

Cuando se habla de una agresión NBQ, de una emisión accidental de productos Industriales Tóxicos o radiactivos al ambiente durante el transporte, en las fábricas o en las centrales nucleares, generalmente sólo se tienen en cuenta a los seres humanos afectados. Esto, que a nadie se le puede escapar como una gran verdad, choca con un curioso obstáculo. Cuando se va a proceder a la evacuación de la población fuera del área de riesgo, una gran mayoría de los evacuados quiere llevar consigo a sus animales de compañía, además de otros enseres, lo cual, además de generar un gran problema logístico en cuanto a las condiciones higiénicas de los alojamientos temporales de circunstancias, genera un problema añadido en el caso de que estén contaminados o enfermos, siendo necesario descontaminarlos o tratarlos, debido a lo cual, no debemos ni podemos olvidarnos de la atención que precisan estos/nuestros animales de compañía (13).

Hay que tener en cuenta a la hora de planificar la gestión logística, las necesidades de transporte, atención y alojamientos de los animales de compañía, así como de los animales de abasto, ya que si no podemos atenderlos cuando se produce la emergencia, deberemos hacer un esfuerzo de policía sanitaria cuando por no poder atenderlos tengamos que controlar la destrucción o enterramiento de los cadáveres para prevenir la contaminación de las aguas de consumo o el desarrollo de vectores, que podrá constituir un grave problema sanitario (14), ya que se podrían producir intoxicaciones o brotes de enfermedades infecciosas entre los consumidores debido a la falta de control, más si cabe cuando nos enfrentamos a una agresión con agentes biológicos que, debido a las especiales características que se producirán después del brote, pueden amplificar el proceso de manera explosiva. Debido a lo cual los Servicios

¹ Cap. Veterinario.

² Tte. Médico.

Escuela Militar de Defensa NBQ. Academia de Ingenieros.

Dirección para correspondencia: Capitán Cique. Jefe Departamento Biológico. Escuela Militar de Defensa NBQ. Ctra. Torrelodones a Colmenar Viejo, s/n. 28240 Hoyo de Manzanares (Madrid). Tel. 91 856 75 50. Fax 91 856 77 03. e-mail: aciquemo@et.mde.es.

Aceptado: 26 de abril de 2000.

Tabla 1. Equipo de detección radiactiva modelo 87.

Sonda	Tipo sonda	Detecta	Materiales	Rango
FHZ 173	Líquidos	$\beta \gamma$	Líquidos y granel	0 – 1000 S ⁻¹
FHZ 140	Superficies	$\alpha \beta \gamma$	Superficies	0 – 1000 S ⁻¹
FHZ 130	Dosis altas	γ	Ambiente	1 mSv/h 10 Sv/h
FHZ 120	Dosis bajas	γ	Ambiente	0.1 μ Sv/h – 10 Sv/h
FH 39 S moderno	Dosim. bolsillo dosis baja	γ X	Dosimetría personal	0 – 2 mSv
FH 39 T moderno	Dosim. bolsillo dosis media	γ X	Dosimetría personal	0 – 50 mSv
FH 39 V moderno	Dosim. bolsillo dosis alta	γ X	Dosimetría personal	0 – 1 Sv
ZF 1200	Medidor básico	γ X	Ambiente	> 0.2 μ Sv/h

Tabla 2. Rango de detección del estuche de detección química y de control mod. 1 bis (concentración mínima).

sarin	1 μ g m ⁻³
tabún	1 μ g m ⁻³
HCN	350 μ g m ⁻³
Fósgeno	2000 μ g m ⁻³
Cloruro de cianógeno	2000 μ g m ⁻³

de Sanidad deberán tener un papel preponderante ante este tipo de amenazas; como más adelante veremos, el control bromatológico de los alimentos previene la aparición de enfermedades o intoxicaciones entre las personas expuestas objetivo del ataque o accidente, ya que la detección y consiguiente descontaminación o destrucción de los alimentos contaminados ayudará a superar los efectos producidos por los agentes NBQ.

Al objeto de estar preparados para actuar en ambiente NBQ, tendremos que tener puesto al día un inventario de los recursos existentes en la zona de despliegue de nuestra unidad, así como de las instalaciones y negocios relacionados con la alimentación, siendo necesario realizar visitas de inspección o de recabar esta información en los Servicios de Salud municipales o supramunicipales (Comunidades Autónomas) al objeto de controlar la posible utilización de las mercancías, materias primas, etc., en el caso de que sea necesario.

Como veíamos en párrafos anteriores, será necesario conocer la ubicación de las explotaciones agropecuarias, con relación a procurar la atención veterinaria de estos animales al objeto de tratarlos o eliminar los restos, ya que la gran mayoría de los agentes biológicos son agentes zoonóticos y además de constituir una fuente de recursos alimenticios pueden constituir el origen de la enfermedad. Además, la cadena trófica genera que se produzcan acumulaciones de productos químicos tóxicos, metales pesados, radionucleidos contaminantes como el Uranio, Torio, Rodio, Americio, Tritio, Cesio, etc., que pueden vehicularse por la leche o por los huevos y carne, teniendo que considerar el necesario aporte alimenticio exterior de estos animales para poder utilizarlos posteriormente una vez controlada la salubridad de los mismos como fuente de alimentación (15-17).

Como leíamos en el párrafo anterior las zoonosis constituyen uno de los mayores riesgos y retos con el que nos podemos enfrentar en ambiente biológico, ya que se puede complicar aún más la situación con la aparición y desarrollo de epidemias incontrolables. Este efecto podría ser aprovechado por organizaciones terroristas para intentar conseguir sus objetivos, más si cabe cuanto la gran mayoría de los agentes biológicos son agentes que afectan a

hombres y animales, además de tener unas repercusiones económicas muy importantes para la economía de un país, tanto en el desarrollo de las medidas de medicina preventiva, de tratamiento como las de erradicación del proceso (18).

Como hemos visto, el veterinario tiene unas misiones asignadas muy precisas en ambiente NBQ, propias de su profesión y de los propios cometidos militares asignados. Pero ante situaciones de bajas masivas en ambiente NBQ, el veterinario podría desarrollar misiones médicas dentro de los equipos de emergencia y de triage bajo la supervisión del personal facultativo, ya que tiene una formación suficiente y para ciertos aspectos mayor que el personal sanitario entrenado en estas labores. Ante situaciones de bajas masivas el veterinario bajo la supervisión del médico podría ayudar en el tratamiento de las bajas y en el traslado de los enfermos hacia otros escalones sanitarios (19).

Un aspecto eminentemente veterinario es el control de la contaminación NBQ de los alimentos y del agua (considerando ésta como alimento) mediante la detección y descontaminación de los alimentos, teniendo en cuenta que ésta es difícil y aunque se realice generalmente no da buenos resultados. En el AmedP-6 (B) se describen de forma pormenorizada los efectos que tienen los contaminantes NBQ sobre los alimentos, en el ganado, así como las medidas de protección necesarias a evitar la contaminación de los mismos, debiendo utilizar ante la duda alimentos enlatados previa descontaminación exterior, control de aguas, etc., en el caso de tener que utilizar alimentos frescos habrá que considerar la relación riesgo-beneficio que supone su consumo, ya que los alimentos pueden contaminarse fácilmente por haber estado en contacto con agentes químicos o biológicos en forma de vapor, aerosol, gotas o salpicaduras de líquido o humos con partículas en suspensión, también pueden contaminarse con partículas radiactivas procedentes de la lluvia radiactiva o por haber sido sometidos a todo tipo de radiaciones, pudiendo suceder que las características organolépticas de los alimentos no se vean alteradas, siendo necesario realizar un control de la contaminación de todos los alimentos a consumir, ya que todos los alimentos que no hayan estado protegidos en contenedores resistentes a los agentes NBQ se deben considerar contaminados (20).

APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE DEFENSA BIOLÓGICA AL CONTROL BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS Y AGUA DE CONSUMO

Si en el trabajo diario la obtención de un elevado grado de seguridad alimentaria es necesaria para el correcto funcionamiento de la Unidad, en ambiente NBQ esta necesidad se convierte en vital.

La posibilidad de sufrir un sabotaje con agentes NBQ en las instalaciones de cocina o en los sistemas de conducción y almacenamiento de aguas de consumo, conllevaría la aparición de un posible brote que podría afectar a una gran proporción de los efectivos de la unidad que sufriera el sabotaje (21,22).

Al objeto de minimizar el riesgo, deberemos realizar un esfuerzo conjunto de todos los estamentos relacionados con la seguridad con el fin de optimizar los medios que tenemos a nuestra disposición para conseguir el grado de seguridad citado, resumiéndose estos en:

- Unos medios técnicos que incluyen los equipos y materiales puestos a disposición del oficial veterinario para realizar los controles analíticos pertinentes.
- Unos medios humanos constituidos por los servicios de Sanidad integrados por el Oficial médico, farmacéutico y veterinario (en las unidades donde estén activadas esa vacantes) y el especialista en defensa NBQ de la unidad, al objeto de conocer el grado de amenaza e integrarse en el sistema de información de la misma. Para conseguir esto, es necesario realizar por nuestra parte un esfuerzo en formación e instrucción sanitaria (23).
- Y por último unos medios organizativos, que deben estar integrados en el sistema de mando y control de la unidad que son los encargados de conducir las situaciones de crisis de acuerdo a las instrucciones marcadas en el "Plan de Seguridad" (24).

Con respecto a los planes de seguridad debemos tener en cuenta las especiales circunstancias que entraña el riesgo NBQ, debido a lo cual deberemos hacer un esfuerzo en Inteligencia, para así poder conocer el nivel de amenaza y poner los medios adecuados para anularlas o minimizarlas, utilizando medios más o menos sofisticados.

En este plan de seguridad deben estar contemplados los riesgos propios de la amenaza NBQ, incluyendo los riesgos biológicos (virus, bacterias, residuos, basuras y alimentos), tecnológicos (químicos, físicos, nucleares, etc.) y los derivados de actividades antisociales (sabotaje, terrorismo), lo cual conlleva una necesaria inspección por parte del personal cualificado de los riesgos, al objeto de detectar antes de que sucedan los daños a la unidad (25).

Al objeto de minimizar estos riesgos, y dentro del plan de seguridad se deben establecer los principios de protección y los niveles asociados a la amenaza. Así en las instalaciones de cocina y en los sistemas de conducción y almacenamiento de agua de consumo (depósitos, potabilizadores, etc.) debiera instaurarse un nivel bajo o medio de seguridad de acuerdo al grado de amenaza, que incluiría desde sistemas de barrera, al objeto de impedir la entrada a las distintas instalaciones (rejillas, puertas blindadas, sistemas de alarmas, etc.) hasta incorporar un sistema avanzado de alarmas, establecer el cierre perimetral o contar con personal de vigilancia (rondas), para anular o reducir la amenaza de sabotaje (26,27).

En el diseño del "Plan de Seguridad de la Unidad" deben tenerse en cuenta las especiales características que entraña la Defensa NBQ de la misma, por medio del establecimiento de una serie de medidas tomadas antes, durante y/o después de una acción hostil, incluyendo estas medidas en dichos planes, sin olvidarnos en el planeamiento del control de daños (28).

A estas medidas de tipo general, podemos añadir una herramienta eminentemente veterinaria como es el APPCC, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, mediante el establecimiento de unos procedimientos de control conocidos, aceptados y seguidos por el personal podremos asegurar que el sistema se encuentra bajo control, ya que si conocemos los riesgos (como hemos visto en párrafos anteriores) podremos instaurar los procedimientos de control tendentes a reducir el grado de amenaza. Si podemos asegurar que todo el procesado de las materias primas se ha llevado de manera higiénica, podremos garantizar que los alimentos a consumir están en perfectas condiciones (29-32).

Una de las primeras medidas que deberemos adoptar desde el punto de vista de Defensa Biológica es el control de personal que accede a las instalaciones de cocina y a los sistemas de distribución de agua, teniendo en cuenta que es más seguro que sean nuestros propios efectivos los encargados de tener contacto con los suministros y productos. Este personal debe ser de confianza y concienciado con la importante labor que realiza, deberá estar en posesión de una cultura higiénica adecuada a la labor que ejecutan. Todo el personal, incluido el personal de limpieza deberá ser sometido a control de portadores, al objeto de evitar la posible diseminación de agentes biológicos (33).

Los equipos y materiales en contacto con los alimentos deberán presentar un correcto funcionamiento, para lo cual se establecerá un programa de control preventivo de mantenimiento. Siendo ideal que el material y los equipos estén duplicados, para que en el caso de producirse averías, se subsanen en origen para evitar presumibles contaminaciones.

Se deben establecer los mecanismos de control de limpieza de instalaciones, locales, materiales y equipos donde se manipulen los alimentos y las materias primas. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos (34,35):

- Control de superficies.
- Control de la contaminación NBQ.
- Control de contaminación ambiental.
- Métodos rápidos de identificación bacteriana, fúngica, vírica y toxínica.
- Utilización de buenos desinfectantes.
- Buenas prácticas higiénicas.

Como prácticas complementarias se deben establecer programas de control de temperatura ambiental de las cámaras y de los locales e instalaciones. Así como control de caducidad de los distintos alimentos y materias primas (36).

Cuando haya avituallamiento local deben establecerse procedimientos de control de proveedores, con inspecciones "in situ", control de transporte, etc., instaurándose procedimientos de control de la contaminación radiactiva, química y biológica de las materias primas recepcionadas, incluyéndose en las ordenes de operaciones y ordenes administrativo-logísticas la posibilidad de empleo por parte del enemigo de armas nucleares, biológicas y químicas, resultando más interesante desde el punto de vista de Defensa biológica proveernos en origen (37,38).

Por lo que respecta al agua de consumo, es necesario establecer una serie de medidas tendentes a minimizar la amenaza teniendo en cuenta las condiciones mínimas de potabilidad del agua en situaciones de emergencia y abastecimiento de emergencia de agua en guerra (39,40). Cuando haya que adquirir agua de pozos o simi-

lares, se establecerán las mismas medidas de vigilancia que en las instalaciones de cocina-comedor: cerramientos perimetrales, control de accesos, sistemas de vigilancia, control de la contaminación, etc. Siendo el mejor sistema de potabilización de aguas desde el punto de vista NBQ el de osmosis inversa con filtro NBQ con posterior mineralización y cloración de las aguas de consumo (39,40). Se deben establecer procedimientos para el control de potabilidad y de la contaminación de los aljibes y depósitos (flexibles y rígidos), al objeto de no ser fuente de contaminación por sabotaje (41).

APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE DEFENSA BIOLÓGICA AL CONTROL DE VECTORES: PROGRAMAS LDDD

La diseminación de vectores infectados o portadores de agentes biológicos es otra forma de diseminación de agentes biológicos, teniendo el veterinario un papel fundamental en el control de esos artrópodos vectores, tanto en las labores DDD como en el asesoramiento de medidas de policía sanitaria, restricción de movimientos de poblaciones, cuarentenas y en casos graves y cuando por supuesto no se trate de poblaciones humanas las afectadas, del sacrificio preventivo en torno al foco o focos de enfermedad.

A pesar de que se describirá más adelante desde un punto de vista más general, es interesante desde el punto de vista de control bromatológico establecer programas de limpieza y desinfección para evitar la contaminación de los alimentos (Programas LDDD), ya que aún a pesar de ser un punto crítico de control, no se le da la importancia que tiene, unas veces por dedicarse a estas labores al personal menos cualificado o ser considerado un castigo, hasta dedicar pocos recursos económicos a la adquisición de productos de limpieza y desinfección adecuados. Otro problema es la "animadversión" de algunos responsables de cocina para evitar dentro de lo posible la implantación e implementación de programas de limpieza y desinfección en las instalaciones de cocina, extrañándose de los resultados de la monitorización de la limpieza cuando los resultados no son los esperados. Este control del grado de limpieza puede ir desde una inspección visual hasta un análisis microbiológico de superficies y ambiental, así como un control de la capacidad desinfectante de los productos utilizados mediante sistemas de control microbiológicos o por técnicas físico-químicas o por indicadores (42-46).

- La inspección visual consiste en la observación de las operaciones de limpieza y desinfección, examinando la limpieza de los equipos y de las instalaciones.
- El control microbiológico de superficies se realiza mediante inoculación por contacto, hisopos, o utilizando técnicas de bioluminiscencia, una prueba muy fácil y "didáctica" es utilizar agua oxigenada sobre las superficies supuestamente limpias y demostrar la actividad peroxidasa.
- El análisis microbiológico de ambiente se realiza mediante muestreadores de aire de flujo de aire conocido o dejando las placas sobre una superficie cierto tiempo y pasar a estufa para comprobar el crecimiento.

Otro aspecto a tener en cuenta en el control de plagas en las instalaciones de cocina al objeto de reducir el riesgo de transmisión de enfermedades y resultar imprescindible para la implantación del

APPCC, tanto más si cabe cuando nos enfrentamos a una posible diseminación de agentes vectores en ambiente NBQ. Las especies animales que pueden provocar plagas se pueden agrupar en insectos, arácnidos, aves y mamíferos, incluyéndose en estos últimos los perros y gatos asilvestrados, teniendo que enfrentarnos a ello de forma integral (47-49).

Los veterinarios tenemos que profundizar en el conocimiento de la epidemiología y ciclos biológicos de los vectores transmisores de enfermedades zoonóticas, ya que el número de enfermedades asociadas con reservorios animales ha aumentado en gran medida, unas veces por un mejor diagnóstico de los distintos procesos, y otras por un nuevo o mayor contacto con estos reservorios como consecuencia de la urbanización de los nichos ecológicos donde habitan.

Así mismo se debe realizar un esfuerzo en integrar modelos predictivos que nos sirvan para detectar el aumento del vector de la enfermedad, en dichos modelos deben considerarse todos las variables que afecten al desarrollo de las poblaciones de los vectores, como son la meteorología (pluviometría, temperaturas, vientos dominantes, etc.), recursos alimenticios, etc. Para lo cual se podrían utilizar sistemas de teledetección, sensores, redes de vigilancia epidemiológica, control de poblaciones, etc. Y así controlar el desarrollo de los vectores cuando aún no constituyen un problema sanitario (50-52).

Las redes de vigilancia epidemiológica deberán estar alertas ante al aparición de enfermedades importadas vehiculadas por vectores, ya que en los primeros momentos puede llevar a equivoco al personal encargado del diagnóstico del proceso, ejemplo de ello fueron los focos de Peste Equina ocurridos en la Península y que tuvieron como vector a mosquitos culicoides hematófagos vehiculados por el viento desde África o por équidos portadores, diseminándose en el brote de 1987 desde el foco principal de Aldea del Fresno (Madrid) por los ríos Perales y Alberche (53). O el brote de encefalitis del Nilo Occidental en el estado de Nueva York que fue achacado por los medios de comunicación a un acto intencionado de agresión biológica (54-56).

Un aspecto que no podemos pasar por alto, es la continua proyección de fuerzas fuera de nuestras fronteras e incluso fuera de nuestro continente. Para lo cual debemos estar preparados al objeto de instaurar medidas de control de vectores en los campamentos donde prestemos servicios. Si a esto unimos que la gran mayoría de los vectores son transmisores activos o pasivos de enfermedades zoonóticas resulta más importante si cabe la labor de prevención y lucha contra los vectores. La inclusión de este apartado dentro de la amenaza NBQ, viene dada por la posibilidad de utilizar vectores infectados intencionadamente al objeto de provocar un brote zoonótico entre nuestros efectivos, pudiendo ser achacado a las especiales características del país donde se haya realizado la proyección de la fuerza (57-59).

Otro aspecto sobre el que debemos incidir es la necesidad de realizar estudios acerca de la posibilidad de controlar la población de artrópodos vectores mediante el uso de la biotecnología, o con el control biológico. El problema con el que nos podemos enfrentar es el rechazo existente en la sociedad contra la ingeniería genética, que está remisa a la investigación de animales o alimentos transgénicos, pero a pesar de esto sería una línea de investigación muy prometedora para el control de artrópodos vectores (60).

La mejor lucha para el control de la población de los roedores es el establecimiento de medidas pasivas de control, de tipo estructural (61). Además de realizar un esfuerzo en cuanto a instrucción sanitaria de nuestros efectivos, evitando arrojar restos alimenticios por los sistemas de evacuación y no constituir una fuente de alimentos para los roedores (62).

Y como medidas activas los servicios sanitarios realizaran campañas DDD para eliminar y erradicar los vectores de enfermedad, mediante desratizaciones, desinsectaciones y desinfecciones de instalaciones, locales y medio ambiente. Pero antes de utilizar los productos DDD, tenemos que comprobar que no se han generado resistencias frente a los productos utilizados, para lo cual debemos realizar estudios para comprender la generación de los mecanismos de resistencia mediante la aplicación de las técnicas de biología molecular que tenemos disponibles, para llegar a conocer el mecanismo íntimo de producción de resistencias, los lugares diana donde se produce la acción del insecticida y cuales son los mecanismos de detoxicación que pone en marcha el individuo para superar y sobrevivir al efecto tóxico del producto utilizado. Si conocemos las reacciones cruzadas y las interacciones existentes entre todos los grupos de insecticidas podremos enfrentarnos a la emergencia o colonizaciones de ciertos agentes vectores con posibilidad de éxito (63).

CONCLUSIONES

- Se evidencia la extensión e importancia del papel del Veterinario ante la amenaza NBQ, tanto en la prevención como en el control de enfermedades zoonóticas, como de otros riesgos, haciendo imprescindible su participación en el planeamiento y desarrollo de las misiones a desarrollar por nuestras Fuerzas Armadas.
- Es necesario formar equipos pluridisciplinarios para enfrentarnos a la amenaza NBQ desde un punto de vista integral, en los cuales debieran estar incluidos personal de todas las especialidades del Cuerpo Militar de Sanidad, junto con especialistas en Defensa NBQ, diplomados en Gestión Logística, en Inteligencia y personal de todas las especialidades que puedan colaborar en la Defensa NBQ.
- La generación de planes de respuesta que integren todas los recursos que tenemos asignados harían posible una respuesta rápida y segura frente a un riesgo NBQ.
- Es necesario ahondar en la instrucción y adiestramiento NBQ para poder hacer frente a la amenaza NBQ, pero para poder realizar esta labor será necesario realizar un esfuerzo económico importante en el tiempo, ya que la Defensa NBQ no se improvisa, es necesario realizar una labor callada de años de preparación para poder hacer frente a una situación NBQ.

BIBLIOGRAFÍA

1. Miller J. "EE UU abrirá un centro para combatir el terrorismo biológico y alimentario" EL PAÍS, 23-9-99; 12.
2. Witt M.J. Britain Launches Upgrade of Bio-Chem Defenses Defense News, August 2, 1999; 20.
3. Shemer J., Heller O. And Danon Y.L. Civilian-Military Health Services Contingency Program for a Mass Casualty Situation and wartime in Israel, Chemical Warfare Medicine. Edited Yehuda L. Danon and Joshua Shemer. Gefen Publishing House LTD. Scientific Publication Division 1994; 128-132
4. Romaña J.M. La Gran Amenaza Armas Químicas, Nucleares y Biológicas. Quirón Ediciones; 136-142.
5. Domínguez Carmona M. El uso ilegítimo de los Agentes Químicos; Jornadas Iberoamericanas de Ciencias farmacéuticas 1996. Real Academia de Farmacia; 63-67.
6. Lluva C. Los Italianos desafían las amenazas de los "ecoterroristas" y comen "panetone". La Razón 14-XII-98: 55.
7. Vernet Gómez L. El medio ambiente como arma de guerra. Armas y Cuerpos Junio 1997; 69-75.
8. Torrecilla J. M. Dioxinas: un arma utilizada en la guerra de Vietnam. ABC; 3-6-99; 83.
9. Focant Jean Francois, de Pauw E. Las Dioxinas. Mundo Científico 206 Nov 99: 84-87
10. Fernández N. AALOG 11: El apoyo dentro y fuera de España, su primer Objetivo, Tierra 25-3-99; 7.
11. Allied Command Europe ACE Directive 80-64 Policy for Defensive Measures against Toxic Industrial Chemical Hazards during Military Operations; 20-12-96.
12. Dutrillaux ¿Es posible saber si un cáncer se debe a la radiactividad? Mundo Científico 1998; 191: 46-55.
13. Linnabarry Robert D. New John c. Casper J. Environmental disasters and veterinarians response. JAVMA 1993; 202 (7): 1091-1093.
14. Grandidier G. The role of the veterinarian during natural disaster. Revue Science Technologiques 1999, 18 (11): 239-255.
15. Stalheim Ole. H. Veterinary Services in emergencies: Food safety and inspection. JAVMA 1987; 190 (6): 723-732.
16. Adams J.B. The role of national animal health in emergency planning. Ann. New York Academy Science 1999; 894: 73-75.
17. Shomer Robert R Natural catastrophes and disaster JAVMA 1987; 190 (6): 706-708.
18. Atwell John K. Veterinary services in emergencies: Epizootic and zoonotic diseases. JAAVMA 1987; 190 (6): 709-713.
19. Bartels J. E. Thorton W. E. Veterinary services in emergencies. JAVMA 1987; 190 (6): 703-705.
20. OTAN Manual OTAN sobre los aspectos sanitarios de las operaciones defensivas NBQ AmedP-6 (B), Febrero 1996.
21. Rodríguez Zazo, Guerra Biológica y Veterinaria. Instituto de España. Real Academia de Ciencias Veterinarias, 13-3-1992; 36
22. Lluva C. Los Italianos desafían las amenazas de los "ecoterroristas" y comen "panettonc". La Razón 14-12-98; 55
23. De Llano San Claudio I, Cique Moya, A. La necesidad de formación en materia NBQ para el personal sanitario de las FAS. Comunicación a VI jornadas Científicas de Veterinaria Militar. Mayo 1999.
24. Vidal Delgado. La Seguridad: una inquietud militar. Ejército Mayo 1993 (640); 50-54.
25. Huelin Martínez de Velasco G. Análisis de riesgos. Ejército; Mayo 1993 (640); 64-67.
26. Huelin Martínez de Velasco G. Planes de Seguridad. Ejército; Mayo 1993 (640); 70-76.
27. OTAN. MAS Stanag 2079. Seguridad y Control de daños en la zona de retaguardia. Ed 4. Enmienda 1 Servicio Geográfica del Ejército. 13-3-97.
28. Vidal Delgado, Rafael. La seguridad, una inquietud militar. Ejército Mayo 1993; 640: 50-54.
29. Cique Moya A. Programa de aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (ARCPC) en las instalaciones de cocina del Acuartelamiento "General Mola" de Aizoain (Navarra). Medicina Militar 1994; (50): 74-76.
30. Comunidad Autónoma de Madrid. Recomendaciones para el control de emergencia epidemiológicas en centros escolares. Documento Técnicos de Salud Pública nº 15. Dirección General de Prevención y Promoción de la salud. Consejería de Salud; 47-48.
31. Comunidad Autónoma de Madrid. Manual de buenas prácticas higiénicas en comedores colectivos. Documentos técnicos de salud pública nº 31. 1996.
32. Iriarte J. Control de puntos críticos en la industria cárnica. Tecnología y Calidad de los productos cárnicos. Gobierno de Navarra, Dpto. de Agricultura, Ganadería y Montes, 1993; 231-239.

33. Coates and Wilson. Uses of powders composed of available chlorine releasing agents, acrylic resin mixtures or based on peroxygen compounds for spills of body fluids. *Journal of Hospital Infection* 1992, 21; 241-252.
34. Antec International. Tablas de eficacia de antec-virkon 1998.
35. Cique Moya, A. Alvarez Blanco A, Viñuela Martínez J.M. Indicadores de Tiempo Temperatura para transporte frigorífico. *Alimentación, Equipos y Tecnología*; 1998 (5): 139-144.
36. OTAN. MAS Stanag 2908 Medidas Preventivas Para un Programa de Salud en el Puesto de Trabajo. Ed. 4º Servicio Geográfico del Ejército, 7-8-97.
37. OTAN.-MAS Stanag 2014 (OP) Ordenes de Operaciones, Ordenes preoperatorias y ordenes administrativo-logísticas. Edición 7ª Enmienda 1ª. Servicio Geográfico del Ejército, 2-7-99.
38. OTAN.-MAS Stanag 2103 (NBC) ATP-45. Informes sobre explosiones nucleares, lluvia radiactiva y ataques biológicos y químicos y previsión de riesgos asociados. 8ª Edición, 27-10-99.
39. OTAN.-MAS. Stanag 2885 Abastecimiento de emergencia de agua en guerra. 2ª Edición Servicio Geográfico del Ejército, 30-12-94.
40. OTAN.-MAS Stanag 2136 Condiciones mínimas de potabilidad del agua potable en situaciones de emergencia. Servicio Geográfico del Ejército, 27-11-97.
41. Venter AI J. Poisoned chalice poses problems: The terrorist threat world's water. *Jane's International Defense Review*. 1-99; 57-61.
42. Moya, M.A. Españoles en el país de las miradas perdidas. *Tierra* 1999; 38: 8-9.
43. TFB Stella Metafilter: Equipos de purificación de agua para tratar agua dulce, agua salina y agua contaminada NBQ.
44. Orihuela Iranzo E. J. Sobré Masagué, Canet Gascó J.J. Aspectos básicos de la limpieza y desinfección en industrias alimentarias. *Alimentación, Equipos y Tecnología*; 1998: 91-95.
45. Collado Fábregas M. J., Sobré Masagué L., Gonzalez Rovira J. Aspectos básicos de la detergencia en la industria alimentaria. *Alimentación, Equipos y Tecnología*; 1998: 117-122
46. Aldaniz-Echevarría Zulueta P. Control de microorganismos en sistemas de calentamiento refrigeración. *Alimentación, Equipos y Tecnología*; 1998: 107-113.
47. Estado Mayor del Ejército. Orientaciones Material Veterinario de Desinfección, Desinsectación y Desratización (DDD) OR6-602. División de Operaciones. Servicio Geográfico del Ejército. 30-12-1994.
48. Comunidad de Madrid. Manual de Buenas Prácticas para el control de vectores y plagas. Documentos Técnicos de Salud pública nº 49. Consejería de Sanidad y Servicios Sociales, 1997.
49. Mehr Z. A. U.S. soldiers Perceptions of Arthropod Pest and their Effects on Military Missions. *Military Medicine* 1997; 12: 162.
50. Mills J., Childs J. Ecologic Studies of Rodent Reservoirs: Their Relevance for Human Health. *Emerging Infectious Diseases* 1998; 4 (4): 529-537.
51. Morales R. Los satélites controlan al mosquito de la malaria. CREPAD 4, Centro de Recepción, Proceso, Archivo y Distribución de imágenes de Observación de la Tierra. Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.
52. Duranton J.F. Une plaie toujours d'actualité. *Frères d'armes* nº 217; 35-37.
53. Rodríguez. M et al. Peste Equina africana; descripción del brote de agosto-septiembre de 1987 en España. *Información Veterinaria* 1987; (71): 33-39.
54. API Alarma en EEUU por un rumor que relaciona la encefalitis con bioterrorismo. *La Razón* 12-October 1999: 43.
55. Cuna F. Investigan si la aparición del virus del Nilo es obra de Sadam Husein. *El País* 12-October de 1999: 35.
56. Armada A. El virus de la Encefalitis de Nueva York moviliza a los servicios de espionaje. *ABC* 12 de Octubre de 1999: 35.
57. Galán Torres. J.A. Fuerzas de Proyección y Zoonosis Víricas transmitidas por artrópodos. VI Jornadas Científicas de Veterinaria Militar. Mayo 1999.
58. Organización Panamericana de la Salud. Control de Vectores con posterioridad a los desastres naturales. 1980; 67-72.
59. Mehr Zia A. et al. U.S. Army Soldiers Perceptions of Arthropod Pests and Their Effects on Military Missions. *Military Medicine*, 1997; 162: 804-807.
60. Bacterial Symbiosis in Arthropods and the control of Disease transmission. *Emerging Infectious Diseases* 1998; 4 (4): 581-587.
61. López Arruebo, A. El control natural de las ratas. *Panorama Veterinario* 1980; 293-303.
62. Alcantara del Barrio, J.A. Control de plagas en higiene pública y en la Industria alimentaria. *Veterinaria en Madrid* 1996; 34: 22-27.
63. Brogdon W.G. Insecticide Resistance and Vector Control. *Emerging Infectious Diseases* 1998; 4 (4): 605-613.