

## Procesos de detección y descontaminación

ALDO CÁCERES RUIZ DÍAZ

Soy especialista en virología clínica y pertenezco a la Compañía de Ingenieros QBN (Químico, Biológico y Nuclear) y Apoyo de Emergencias 601, en la localidad de San Nicolás de los Arroyos, al norte de la provincia de Buenos Aires, a 60 km de la ciudad de Rosario, a 500 km de la Central Nuclear de Embalse y a 160 km de la Central Nuclear Atucha. Ya se ha hecho un recorrido de lo que es la parte legal y otros temas. Yo voy a hablar un poco más de la parte operativa, o de lo que tratamos de hacer en campo.

La misión es apoyar, mediante el asesoramiento, protección, detección y descontaminación en un ambiente, químico, biológico, nuclear y radiológico, a las Fuerzas Armadas en el teatro de operaciones, y a las Fuerzas de Seguridad en emergencias o catástrofes.

Las características en el ambiente QBN son interesantes:

- Tienen un factor psicológico. Un ejemplo de esto puede ser el tema del COVID-19.
- Tiene contaminación en zonas extensas.
- Tiene una persistencia en el tiempo.
- Demanda un gran esfuerzo logístico (se puede ver con la pandemia del COVID-19).
- No se improvisa en este tipo de ambiente.
- Tiene una capacidad de dispersión.

Analizando la capacidad de dispersión, cuando un agente biológico comienza a transmitirse, tenemos el primer caso o el caso índice, que es el llamado de primera generación, el cual, posiblemente, contagie a personas de su vínculo directo: familiares o personal de salud a donde acude cuando comienza a sentirse mal. Esa es la transmisión de segunda generación. Esta segunda generación, a su vez, contagia a sus familiares, que ahí ya se denomina la tercera generación, y la cuarta generación es cuando llegamos a los contagios en la comunidad. Aquí ya hablamos de transmisión comunitaria, que es lo que está sucediendo ahora por la variante delta.

## Transmisión de agentes biológicos

El término de Número Reproductivo Básico probablemente lo tengan presente: es el número de personas que, a partir de una persona enferma, pueden ser infectadas, es decir, cuántas personas se contagian de una persona que ya está pareciendo la enfermedad.

### Número Reproductivo Básico (Ro)

El número reproductivo básico más alto conocido es el del sarampión, que tiene de 12 a 18 contagiados a partir de una persona infectada; la influenza de 1 a 4; la papera de 4 a 7 y el Ébola de 1 a 2. El número reproductivo básico de la viruela, que fue erradicada y para la cual hoy no estamos vacunados, es de 4 a 10.

La Tularemia, por ejemplo, se transmite por vector, pero, al inhalarse, solamente 10 bacterias ya pueden generar una neumonía grave. Como dijo el capitán de Fragata, Emiliano Mambretti, en su conferencia “el ántrax resiste a todo y se mantiene infectiva durante décadas en lo que es su espora”. Y el virus del Ébola, que tiene un alto índice de mortalidad, no lo tiene tanto del número reproductivo básico. La transmisión de este virus tiene que ver, más que nada en África, con una cuestión cultural, ya que ellos son musulmanes y sienten la necesidad de lavar el cuerpo del fallecido y ahí es donde entra en contacto con fluidos, por eso es que se disemina tanto en esa zona.

El movimiento de aerosoles, cuando se da en un ambiente cerrado donde una persona tose, hace que esas microgotas se vayan transmitiendo a lo largo del espacio, flotando en el aire. Entonces, una persona que tose puede contagiar a todo aquel que se encuentre dentro de ese ambiente cerrado, que es lo que pasó y pasa con el coronavirus. ¿Cómo es el camino de esa infección? Esa persona infectada tose y esas microgotas, menor a 5 micrómetros de diámetro, viajan aproximadamente un metro. Llegan por vía aérea una persona susceptible y esa persona susceptible es contagiada. A su vez, esas microgotas pueden entrar en contacto directo con la mano de una persona o en una superficie y que la mano de la persona entre en contacto. Entonces, esta se toca las mucosas y puede ser contagiada.

¿Cómo prevenimos esto, un agente biológico de transmisión respiratoria? Como todos lo sabemos: través del barbijo y, en el caso de nosotros

que somos operativos, una máscara, con filtro. Esto es más que suficiente. Hay estudios científicos que demuestran esta eficacia. Por ejemplo, uno en *Nature Medicine*, dice que las partículas de gotas que se encuentran cuando uno tose o estornuda, si nosotros nos colocamos una máscara no nos va a contagiar. Eso está incluido en esa publicación científica.

En cuanto a las características del ambiente QBN, una de las más importantes, es que no se improvisa. Como no se improvisa, nosotros realizamos muchas actividades y relaciones con la comunidad científica. Comenzamos en el 2017 con una jornada, con el apoyo de la Organización Mundial de la Salud y la Comisión de Bienestar de la Salud de las Fuerzas Armadas, donde pudimos realizar un taller incluyendo a todas las Fuerzas Armadas y Fuerzas de Seguridad en capacitación QBNR.

La intención era prevenir una situación como la que pasó con la pandemia del COVID-19 para que estuviéramos preparados. No pudimos repetirlo hasta el momento debido a la pandemia. Hicimos simulacros, ante un posible caso de Ébola y nosotros como personal hicimos una de contaminación interna de un avión, con los productos necesarios para realizar descontaminación de material sensible, descontaminación externa y descontaminación de la zona de aislamiento.

Estuvimos presentes en el Reglamento Sanitario Internacional y fuimos el único elemento de la Fuerza Armada en participar, tanto en la mesa QBNR como en la de Bioprotección, Bioseguridad y Bioemergencia. También, en el 2018 estuvimos en el plan de contingencia de enfermedad por virus Ébola. Allí también fuimos el único elemento de las Fuerzas Armadas.

Somos parte, con el Capitán de Fragata Mambretti, del grupo asesor de armas de destrucción masiva. En cuanto a lo que nos tocó participar en pandemia, brindamos capacitaciones a otros organismos, como, por ejemplo, al Instituto Superior de Seguridad Pública de la Policía Metropolitana y, también, al Centro Argentino de Entrenamiento Conjunto para Operaciones de Paz (CAECOPAZ). Fueron jornadas muy interesantes, se aprendió un montón.

Nuestra relación con la comunidad científica comenzó con la Subcomisión de Bioseguridad y Biocustodia que, se podría decir, es nuestra pata más débil. Hemos aprendido mucho de ellos, ya que nos han capacitado en varias cosas, como por ejemplo, en contención biológica, barreras primaria y secundaria y en el transporte de sustancias infecciosas entre instituciones.

También, nos relacionamos con el Instituto Maiztegui, el cual tiene un laboratorio de Seguridad Biológica BCL3, que, por suerte, pudimos recorrer y aprender un montón. A su vez, nosotros hemos formado al personal

de la Institución en algunas cuestiones y ellos nos formaron en el trabajo de campo para el estudio de enfermedades zoonóticas, transmitida por reservorios y vectores; en el procedimiento de captura de las distintas especies; laboratorio en el campo; metodología de extracción; el control de roedores, que es el arte de la captura por especie a través de trampas, redes, esfuerzos de captura y medidas de bioseguridad.

Asimismo, tenemos una buena relación con el CINQ, un centro de información química que no está exento de la importancia de aprender cuestiones que tengan que ver con agentes biológicos de bioterrorismo. También asesoramos al Colegio Militar de la Nación, a la Escuela de Suboficiales del Ejército Sargento Cabral y al Instituto Superior de Seguridad Pública, para que puedan volver a las actividades, ya que el año pasado (2021) estuvo todo paralizado. Asimismo, hemos dado un gran apoyo al Centro de Aislamiento y Atención Médica de Bahía Esperanza (CAAMBE), que está en el Apostadero Naval, en el cual colaboramos haciendo descontaminación y apoyamos, también, en jornada de capacitación en la vacunación y en el testeo para el SARS-CoV-2. A su vez, estuvimos en la repatriación de argentinos en El Palmar, colaborando con lo que nos solicitaron.

En el 2018, el brote de hantavirus de Epuyén generó todo lo que son las características de un ambiente QBNR, causando una gran paranoia en la población. Nos consultaron sobre que podíamos hacer y en cómo podíamos colaborar. En ese momento conocimos a muchas personas, por ejemplo, la Unión Operativa de Contención Biológica. Nosotros le dijimos que podíamos colaborar en la denominación del vector porque que era algo que habíamos aprendido. El 30 de diciembre de 2018, en ese pequeño pueblo de Epuyén de 3.500 habitantes, se dictó un aislamiento respiratorio selectivo. Fueron puestas bajo aislamiento 142 personas, y el problema era que muchas de ellas no entendían que debían quedarse aisladas, entonces salían a la calle y las fuerzas de seguridad que estaban en esa zona no estaban correctamente equipadas como para poder custodiar que no salieran. Y, a su vez, al no estar equipados adecuadamente, también tenían mucho miedo de trabajar ahí, entonces, nos consultaron qué podíamos hacer. Nosotros les explicamos todo en lo que pudimos colaborar, pero quedamos como órgano consultivo, y llegamos a desplegarlos a ese lugar.

Gracias a ese brote de Epuyén, tuvimos la suerte de conocer a la Unidad Operativa del Centro de Contención Biológica del Malbram, la Magíster Leonora Nusblat, y a todo el equipo, del cual pudimos aprender mucho. Recorrimos sus laboratorios de seguridad biológica BCL2 y BCL3 y nos capacitaron en algunas cuestiones que no entendíamos y luego, nosotros los invitamos a participar de los cursos que dictábamos.

En cuanto al equipamiento QBN que tenemos, haré una breve descripción. Nosotros poseemos una gran cantidad de trajes de protección, de niveles A, B y C. Hace unas semanas atrás, recibimos una gran partida de trajes, máscaras, filtros y detectores. Tenemos máscaras de respiración K1, M17 A2, M40 y equipos de respiración autónomos. También, contamos con filtros de todos los tipos: filtros mixtos, de carbón activado y de papel.

En relación con los descontaminantes, una empresa italiana, que se llama Cristanini, es una de las referentes en fabricación de cuestiones QBNR. Dentro de esos descontaminantes que fabrica esta empresa, tenemos el que se utiliza en ambientes biológicos, que es el BX29, ya que se puede usar sobre piel y luego, están los BX24, BX 40, BX30, SX34. Cada uno tiene su particularidad de acuerdo con lo que se está enfrentando.

Esta preparación nos ha conectado con todos los organismos: Fuerzas Federales, Fuerzas Armadas, Ministerio de Defensa, Ministerio de Salud, la ARN, la Comisión de Bienestar, la Dirección de Contralor, el Malbrán con todos sus Institutos... Eso hace que nosotros podamos tener una coordinación óptima entre interagencias y desarrollar un protocolo de trabajo que sea similar o igual entre todos los organismos para que podamos entendernos, preparar nuestros hospitales y realzar una planificación a la hora de una emergencia del tipo que estuvimos describiendo.

Toda esa preparación nos lleva a la precaución sobre los mecanismos de transmisión. Si nosotros nos enfrentamos en el terreno, tenemos que saber si tenemos que tener una precaución de contacto, de gotas, o una de aerosoles. Cuando a nosotros nos llaman por algún tipo de situación, ya sea por un agente biológico u otra situación, la tropa técnica-operativa es la primera que llega, se prepara y se equipa para ir a hacer una toma de muestras. Una vez que hacen esa toma de muestra, en lo que respecta a un agente biológico, debe ser resguardada de una forma específica, que es el sistema de embalaje de triple envase, como en los laboratorios. Tienen tres recipientes: uno primario, otro secundario, y una caja protectora exterior o un envase exterior. La función de esto es que, ante un incidente, la muestra que se toma no se escape. Esto es lo que se llama la biocustodia, que es una medida protección, control y responsabilidad con respecto al agente biológico y las toxinas.

Una vez que tomamos esa muestra –esa valija que entró en la zona contaminada es descontaminada con vapor a 180°–, es llevada al laboratorio móvil que estamos llevando. Es un proyecto, el UNMOBAQ, que estamos tratando de hacer. Ahí es identificado el agente: esa pequeña placa de cultivo contiene millones de virus, parásitos, bacterias... Algo tan pequeño como eso puede generar un daño increíble en lo que es agentes biológicos

que, si tiramos un frasquito de esos dentro de un tanque de agua que abastezca un edificio, por ejemplo, como el Ministerio de Defensa, podemos contagiar a todo el personal en su totalidad. Eso tiene que ver con el uso dual del conocimiento científico. Es muy sencillo de hacer estas cuestiones hoy día, por eso hay que ser consciente del daño que uno puede generar si no custodia ese tipo de cosas.

Se arma el sistema de comando de incidentes, en una zona lejos de la de ese incidente, que es el lugar de la toma de decisiones. Ahí es donde se encontrará el jefe tomando las decisiones respecto a la situación que se ha dado. Luego, comenzamos el proceso de detección y descontaminación, que es el armado de todo el sistema que tenemos con carpas de descontaminación masiva e individuales, con nuestro puesto médico avanzado y con las carpas de internación transitoria. Delimitamos la zona caliente, la zona tibia y la zona fría.

Una vez que las delimitamos, comenzamos con la descontaminación de nuestra tropa técnica, o de las personas que hayan participado de este incidente. Terminado esto, se los lleva hacia el puesto médico de avanzada, que es el lugar donde van a recibir su primera atención médica. En este lugar se pueden apoyar sobre aparatología como oxígeno, saturómetros y medicación. En el médico de avanzada, si ese caso es rojo o lo evacuamos a un centro hospitalario de referencia, o lo podemos dejar dentro del centro de internación transitoria, que es donde se le brinda la primera atención psicológica y la de primer cuidado.

Acá voy a entrar en una cuestión técnica, que son los detectores biológicos. Les mostraré las ventajas y desventajas de cada uno, como para que vean que esto lleva una gran logística y que no se improvisa.

Primeramente, está el el Biothreat Detection Imass, uno de los más sencillos y económicos. Es un tubo pequeño que entra en el bolsillo del soldado que proporciona pruebas rápidas para detectar incidentes. Por ejemplo, si uno encuentra un polvo blanco lo apoya en este aparato y, por medio de los mismos principios que los test de embarazo, que es el signo-cromatografía, puede detectar el agente biológico. Se lee, entonces, de la siguiente manera: dos líneas, positivo; una línea, negativo. Si no hay ninguna línea, se considera inválido. Para el operador, como ventaja, es que no necesita entrenamiento y el costo es muy bajo. Detecta hasta 8 agentes utilizados en bioterrorismo, como los Antrax, las pestes, el Botulino, la Tularemia... También se puede pedir otro kit con otro tipo de agentes. Las desventajas, y esto es algo muy importante para nosotros, es que el vencimiento es de 15 meses. En las Fuerzas Armadas tratamos de adquirir cosas que no se vencen tan rápido. La librería es cerrada, o sea que no se puede ampliar mucho.

Luego, tenemos al Film Array, que aquel que esté dentro de un laboratorio y trabaje en biología molecular lo debe conocer. Se utiliza en laboratorios de análisis clínicos, pero eso es cuando es biomería: cuando es BioFire defense tiene un módulo que se le agrega que sirve para la detección de agentes de bioterrorismo. Al Film Array se le desbloquea una parte cuando puede detectar esos 21 microorganismos, los cuales pueden ser utilizados para generar un daño. Utiliza como fundamento la transcripción por polimerasa.

Las ventajas son que tienen muy pocos falsos positivos, por ende, tiene muy poco falsos negativos. Además de detectar todos esos agentes, se suma el Ébola, el virus equino de este, *rickettsias*, la toxina botulínica... Las desventajas son que necesita un requerimiento eléctrico, o sea, no es de campo. El Ejército norteamericano lo utiliza cuando hace vigilancia tecnológica molecular en el terreno porque ellos tienen laboratorio BCL3, en los cuales pueden desplegar estos equipos y los van corriendo en tiempo real. La librería no está especificada. El uso es para personas con experiencia; tiene que ser una persona formada, no un soldado. Otro inconveniente es el costo: sale USD 49.000, y cada paquetito de los que son de bioterrorismo cuestan USD 1.000.

Es importante saber diferenciar entre *detectar* e *identificar*. Todo aquello de lo que hablé recién sirve para identificar. Este es un equipo, un detector de agentes biológicos, que sirve para detectar en el ambiente. Es el Ibac 2, de Flir. Se puede usar en forma individual o conectado a una red para utilizar varios. Esto lo tiene, por ejemplo, el Ejército de Brasil. Ellos lo utilizaron en el mundial y en los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro. Lo que hacían era colocarlos en los estadios, en diferentes espacios, interconectados entre sí, para ser manejado por un solo operador que es el que mira si hay una alarma. Si ese Ibac 2 detecta algún agente de bioterrorismo, se enciende una alarma. Un ventilador, de contextura pequeña, succiona el aire y ese agente de bioterrorismo queda atrapado en un filtro. Luego, ese filtro tiene que ser llevado a otro aparato, por ejemplo, el Film Array o el Razor Ex, del cual hablaré más adelante, que sirve para poder identificar. Lo que hace es detectar algo en ambiente, lo hace a través de una propiedad molecular: detecta esporas, bacterias, virus y toxinas, y se le puede agregar una librería. Tiene un GPS que se puede colocar en vehículos, y la verdad es que es fantástico.

Las desventajas, como todo, es el costo. El Ibac 2 tiene diferentes gamas: así como un auto tiene gamas diferentes, acá también: el costo dependerá del equipamiento que se le quiera dar al Ibac 2. Puede costar desde USD 23.000, hasta USD 167.000.

El Razor Ex, que es de Biofire Defense, es algo fantástico también. Es un termociclador a batería en tiempo real que tiene un *software* autónomo. Es capaz de correr 12 agentes de bioterrorismo al mismo tiempo en campo, o sea, se toma este aparato, se abre y uno irá hasta el lugar donde pudiera encontrar algo que tenga que ver con agentes de bioterrorismo. Se pone en la especie de *cassette* que tiene, donde se supone que detecta el ántrax, brucella, botulismo, tularemia, *Escherichia coli*, ricina, entre otros. Se coloca eso adentro, se lleva al Razor Ex y detectará cualquiera de esos en 30 minutos. Solamente se necesita una persona para transportarlo, lo que presenta una gran ventaja. Tiene una durabilidad importante porque tiene una carcasa de aluminio, por lo que es súper resistente. No presenta falsos positivos ni tampoco falsos negativos. La desventaja es que necesita un operador con experiencia. Tiene una librería cerrada; esos *cassettes* solamente pueden detectar esos dos agentes y nada más. El costo es un poco elevado, de USD 38.500 y nos sale USD 200 cada *cassette* de esos para largar.

Para mí, de todo lo que estuve estudiando durante todos estos años, el mejor aparato es el Rebs de Battelle (Resource Effective Bioidentification System). Este tiene la capacidad de detectar agentes químicos y biológicos a través de sus propias derramas. Detecta muestras, bacterias, toxinas, virus, agresores químicos, y se detectaron más de 100 agentes biológicos, incluidos la mayoría de los patógenos de niveles A, que es lo que se expuso en la conferencia del capitán de Fragata, Emiliano Mambretti. Dentro de lo que es la clasificación, las ventajas tienen que ver con la muestra, que hace un análisis en ambiente continuo. Con ese aerosol puede tomar emisiones espectrales muy pequeñas e identificar amenazas rápidamente. La muestra no se destruye, por lo cual se puede llevar a analizar de otra forma, como, por ejemplo, desde la biología molecular. Tiene una tasa de muy pocos falsos positivos, pero la gran desventaja, porque después este no tiene casi desventajas, ya que es a librería abierta, o sea, que se puede sumar y crecer constantemente, es el precio, pues sale USD 248.000. Estuvimos intentando adquirirlo cuando fue el G20, pero nos quedamos en alguna traba que suele salir.

La visión a futuro de la compañía en la que yo me encuentro es poder generar cursos que tengan que ver con la intervención de personal de la salud en un ambiente QBNR, que fue lo intentamos hacer antes de la pandemia. Hubiese servido muchísimo para las Fuerzas Armadas. El proyecto UNMOBAQ es un prototipo que se armó en el 2004 para un puesto comando en ambiente QBNR que estaba abandonado. La base está hecha, es a presión negativa y es totalmente estanco, pero nos falta equiparlo y prepararlo con algunas cosas para que pueda servir.



La idea es que pueda servir para tres cuestiones: que tenga un uso compartido como un laboratorio de análisis clínico móvil y un laboratorio de apoyo para la compañía agua, un laboratorio con capacidad QBNR que tenga una retroalimentación positiva y, por último, que sirva a las Fuerzas Armadas y a la Nación para algunas cuestiones. Nosotros en la Argentina hoy no tenemos un laboratorio móvil con una capacidad BCL3, tenemos de BCL2.

Cierro con una frase de Confucio que dice: “Me lo contaron y lo olvidé; lo vi y lo entendí; lo hice y lo aprendí”. ¿Qué quiero decir con esto? Que todo esto que yo les he contado si no lo practican en el ambiente o en el terreno, quizás es muy difícil de entender, y una vez que lo hacen les puedo asegurar que no se lo olvidan más.

**Moderadora:** Como equipo de respuesta, ¿tiene determinado el tiempo de conformación del equipo y la presencia en las provincias alejadas?

**Cáceres Ruiz Díaz:** Lo hemos practicado. Hemos practicado transporte terrestre y transporte en el avión CASA C-212, así que depende del lugar a donde tengamos que ir. Si vemos que es muy lejano y que tenemos que llevar mucho equipo, se puede enviar un equipo de avanzada a través de los aviones de CASA C-212 que posee el Ejército, pero hay que tener en cuenta la logística porque el despliegue es muy grande, y eso depende de la distancia. También, lo hemos practicado con todos los camiones que tenemos. Lo hemos hecho, más que nada, con las centrales nucleares, pero también hemos viajado por otros lugares viendo esa situación. Depende el lugar, depende el tiempo.

**Moderadora:** ¿Se preparan equipos de apoyo en el interior del país para acelerar el tiempo de respuesta?

**Cáceres Ruiz Díaz:** Nosotros damos capacitaciones a otros organismos y a diferentes agencias, ya sean de las Fuerzas de Seguridad o de las Fuerzas Armadas. Solemos viajar a muchos lugares, por ejemplo, viajamos a Mendoza, Jujuy y a La Rioja, donde hablamos sobre esta temática, así que hay gente que se capacita constantemente y nosotros somos uno de los que salen a capacitar, generalmente.

**Moderadora:** ¿Tienen planeado nuevas capacitaciones para incluir al personal de salud civil de los hospitales locales? ¿Existe algún tipo de planificación en cuanto a capacitación?

**Cáceres Ruiz Díaz:** Por supuesto que sí. Lo hemos hecho con el curso de la versión SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Grave, por sus siglas en inglés). Los invitamos a los médicos locales, y a cada lugar que vamos tratamos de hacerlo lo más abierto posible.

## Referencias

- Bennett, R. L. (2006). Chemical or Biological Terrorist Attacks: An Analysis of the Preparedness of Hospitals for Managing Victims Affected by Chemical or Biological Weapons of Mass Destruction. *International Journal of Environmental Research Public Health*, 3(1), 67-75.
- Cique Moya, A. (2015). Preparación hospitalaria en incidentes NBQ. *Sanidad militar*, 71(1), 44-49.
- Cique Moya, A. (2017). Estudio exploratorio sobre nivel de preparación del personal sanitario en Defensa NBQ. *Sanidad militar*, 73(2), 91-96.
- Cique Moya, A. (2017). Estudio exploratorio de percepción del riesgo NBQ en personal sanitario. *Sanidad militar*, 73(2), 121-126.
- Duncan, E. A., et al. (2014). Consensus on Items and Quantities of Clinical Equipment Required to Deal With a Mass Casualties Big Bang Incident: a National Delphi Study. *BMC Emergency Medicine*, 14(1), 1-10.
- Equipamiento QBNR. Disponible en <https://cbrnetechindex.com/default.aspx/>.
- Hernández Méndez, J. (2018). Amenazas nucleares, biológicas y químicas, una estrategia de manejo. *Revista Científica General José María Córdova*, 16(21), 17-31.
- Hick, J. L., et al. (2003). Protective Equipment for Health Care Facility Decontamination Personnel: Regulations, Risks, and Recommendations. *Annals of Emergency Medicine*, 42(3), 370-380.
- Hick, J. L., et al. (2003). Establishing and Training Healthcare Facility Decontamination Teams. *Annals of Emergency Medicine*, 42(3), 381-390.
- Masci, J. R. & Bass, E. (2005). *Bioterrorism: A Guide for Hospital Preparedness* (pp. 29-46). Estados Unidos: CRC Press.
- Rodríguez Soler, A. J., et al. (2010). El sistema de triage ante brotes pandémicos emergentes. *Triage Revista electronica*, 1(1), 14-28.
- Sánchez Ramos, J. J. (2014). Estudio y caracterización del Autoinyectable de atropinaoxima DEF. Diseño de nuevos Autoinyectables para Defensa NBQ y otros medicamentos de urgencia. *Sanidad militar*, 70(1), 7-19.
- Stern, J. (1999). The Prospect of Domestic Bioterrorism. *Emerging Infectious Diseases*, 5(4), 517-522.
- Treat, K. N. (2001). Hospital Preparedness for Weapons of Mass Destruction Incidents: An Initial Assessment. *Annals of Emergency Medicine*, 38(5), 562-565.

## **Reglamentos**

Ficha técnica “SHELTER B-LAB/1104”, empresa Cristanini.

RFD 23-01 (2001). Régimen Funcional de Sanidad.

ROP 04-18 (2003). Operaciones en ambiente QBN.

ROP 11-14 (2007). Compañía de Inteligencia de Obtención Aérea.