

AGENTES NERVIOSOS

NOVICHOK



AUTOR: © PEDRO ZURITA MORENO



AUTOR Y EDICIÓN:

© PEDRO ZURITA MORENO

Policía Local Sanlúcar La Mayor (Sevilla)

Nº de Depósito Legal



© Reservados todos los derechos del Autor, queda prohibida cualquier copia total o parcial de esta obra para su inclusión en otras publicaciones, salvo autorización expresa de su autor. Queda autorizada su impresión y difusión por cualquier tipo de medio.

INDICE

AGENTES NERVIOSOS

1.- Resumen.

2.- Introducción.

3.- Las armas químicas.

3.1.- Origen

3.2.- Conceptualización y características.

3.3.- Tipos de armas químicas.

4.- Agentes nerviosos. Conceptualización

5.- Tipos de agentes nerviosos.

5.1.- Tabún

5.2.- Sarín

5.3.- Somán

5.4.- VX

5.5.- Ciclosarín

5.6.- Novichok

6.- Conclusiones

7.- Bibliografía

1.- Resumen.

El artículo que se encuentra en las páginas siguientes, tuvo como propósito conocer el uso que han tenido a lo largo del tiempo los denominados agentes nerviosos, los cuales encuentran dentro de las categorías de armas químicas, haciéndose necesario de manera primaria conocer los orígenes de las referidas armas, las cuales pueden corresponderse con la misma formación y evolución de los seres humanos, utilizándose inclusive por parte de Alemania en el desarrollo de la primera guerra mundial del cloro como un gas letal. Así mismo se destacan cada uno de los tipos de armas químicas que existen dentro de las cuales se encuentran los agentes vesicantes, sanguíneos, neumotóxicos y nerviosos, resaltando entre estos el Sarín, el VX, el Somán y el Novichok, siendo este último creado por la Unión Soviética y al cual se le considera el que mayor grado de afectación produce en los seres humanos, llegando a causar inclusive la muerte en escasos minutos.

2.- Introducción.

Con el transcurrir del tiempo han sido innumerables los cambios que se han producido en la civilización humana, mucho se ha evolucionado desde que los hombres habitaban las cavernas y lograban su subsistencia a través de actividades consideradas rudimentarias como lo era la caza de animales para con ellos alimentarse, así como el ejercicio de la recolección de frutos, a través de los que, no sólo se lograba complementar los requerimientos básicos de comida, sino que, por ejemplo, las ramas de los árboles a través de los que se obtenían éstos, eran utilizados para fabricar a partir de ellos las primeras vestimentas, que les permitirían tapar su desnudez.

Sin embargo, así como evolucionó la sociedad o los miembros de ésta, también lo hizo la manera de cómo se iban desarrollando las relaciones entre ellos, las cuales si bien por una parte fueron creciendo en positivo, en el sentido de lograr que el mayor número de miembros de una colectividad evolucionaran en provecho de ésta, por la otra, se lograba que, quienes no estaban de acuerdo con la realización de unas actividades en particular o de una gestión de gobierno, empezaran a ser vistos como enemigos de ellas.

Es así que tienen lugar en el mundo las apariciones de los primeros enfrentamientos armados para lograr la obtención del poder, sin referirse en este sentido a las llamadas guerras independentistas que tuvieron que librar diversos países alrededor del mundo como Colombia, México, Perú y Venezuela por ejemplo, para de esta manera dejar de ser una colonia y empezar a ser tratados y desarrollarse como una nación independiente, sino aquellas que, se gestaron desde una nación hacia otra motivadas en conflictos de orden económico o racial.

De esta forma, se origina el 28 de julio del año 1914, la llamada primera guerra mundial o gran guerra, la cual tuvo como punto de origen el atentado que causó la muerte al heredero al trono austro-húngaro Francisco Fernando, y su esposa, la duquesa Sofía Chotek, atribuido al miembro de la organización serbia clandestina denominada mano negra, lo que conllevó a que las autoridades de Austria-Hungría le otorgasen un ultimátum a Serbia para que asumiese la responsabilidad de tan abominables actos, sin embargo, el no aceptar tal situación por considerarla denigratoria, le valió a Serbia la declaración de guerra por parte de Austria-Hungría, a la cual se le fueron sumando aliados, incorporándose por parte de Serbia los gobiernos de Rusia, Francia, Bélgica y Gran Bretaña, mientras que Alemania apoyó la posición de Austria-Hungría¹, llevando a la declaración de guerra entre siete países.

Pero pese a ser considerado el anterior antecedente la punta del iceberg que conlleva al inicio de la primera guerra mundial, esto en base a los países que se vieron involucrados en la misma, no puede obviarse el hecho de que, al ser los países del continente europeo los que concentraban para el referido año 1914, la mayor cantidad de poder económico y militar con el que se contaba, tal circunstancia trajo consigo el deseo de otros gobiernos de obtener el dominio de los aspectos indicados, toda vez que, mientras a mayor número de áreas económicas pudiesen ser controladas por un Estado determinado, esto se traduciría en la posibilidad no solo de tener mayores ingresos económicos, sino de ejercer sobre otros, un dominio que también crecería a medida que lo hicieran los elementos que pudiese controlar.

1 Herrerín López, A. "Primera Guerra Mundial" en Historia Contemporánea, Coord. De la Torre, H. España, 2014, Centro de Estudios Ramón Areces-UNED.

Lo anterior a la par del nacimiento de dos nuevas potencias, como lo eran Estados Unidos, cuyas tropas habrían logrado derrotar a las Españolas para quedarse con los territorios de Cuba, Puerto Rico y Filipinas; mientras que el Japón haber derrotado a Rusia, significó un resurgimiento de las fuerzas del mundo occidental, elemento este que es propicio destacar, pues si bien es cierto que estos países no fueron partícipes iniciales en la primera guerra mundial, no es menos cierto que su presencia empezó a causar revuelo en el continente europeo, incorporándose cada uno de ellos con posterioridad a un bando, Estados Unidos por su lado se unió a las fuerzas rusas que apoyaban a Serbia, mientras que Japón pasó a formar parte del bando liderado por Alemania, para ocasionar así, una de las peores guerras que se pudo haber librado en el mundo, toda vez que los países se fueron incorporando a diversas áreas, todo con el propósito de abordar el mayor campo de acción posible y evitar de modo unísono que los enemigos avanzaran, lo que incluyó hasta el campo diplomático, por lo cual, las armas no fueron las únicas herramientas utilizadas para librar las batallas que conllevarían en el año 1918, a la finalización de esta guerra que adquirió el carácter de mundial por la cantidad de países que se vieron involucradas en ellas, catalogada por tanto como la catástrofe inicial del siglo XX², siendo el Tratado de Paz de Brest Litovsk librado entre Rusia y Alemania, la segunda batalla del Marne en la cual sufrieron elevadas pérdidas las fuerzas alemanas y el armisticio, los elementos que produjeron la finalización de la guerra.

Sin embargo, los enfrentamientos globales que parecieron haber culminado con la primera guerra mundial, se vieron reflejados nuevamente con el nacimiento de la segunda guerra mundial, cuyos antecedentes se remontan al año 1929, cuando se inició el debacle de las relaciones internacionales que se habían logrado consolidar tras la finalización de la anterior guerra, esto conllevó a la ocurrencia de una depreciación económica que propició el auge del nazismo alemán y el crecimiento de las tropas japonesas.

Lo señalado conllevó a la unión de Alemania, Japón e Italia en un bloque militar, para hacer frente a Reino Unido y Francia, quienes optarían por el desarrollo de una política cordial, guiada por el dialogo y el intento del primer ministro británico de concederle a Hitler sus solicitudes, con el deseo de que, esto fuera suficiente para que eliminara su actitud hostil, lo que, no rindió frutos, mientras que Estados Unidos, asumió una posición completamente pasiva en contraposición a la desplegada con anterioridad.

Se considera que el primer antecedente de la segunda guerra mundial inicia el 1 de septiembre de 1939 tras la invasión ordenada por Hitler al territorio de Polonia, con el fin de hacerse del mismo ocupando con rapidez el terreno, eliminando cualquier punto de resistencia, lo que conllevó a que sólo dos días después, Francia y Gran Bretaña, declararan la guerra. Con posterioridad a la ocupación del territorio de Polonia, continuó la avanzadilla alemana hacia Holanda y Bélgica, y cierta parte del territorio francés, lo que no lograron con el territorio inglés; el cual intentaron atacar a través del aire, bombardeando ciertas zonas de Inglaterra para de este modo, hacerse con ese país, pero tal situación no fue lograda.

Así se desarrolló por un transcurso de 6 años la referida guerra, considerada además sangrienta en virtud tanto del número de muertes que se causaron así como por la destrucción que a nivel de infraestructuras fue causada, la que finalizó el 14 de agosto de 1945³, cuando se declaró la victoria de los países aliados, propiciada por la caída de Adolf Hitler en Alemania, así como de Hirohito en Japón.

2 Scocozza, C. La primera guerra mundial. Un conflicto que llega desde el este. Anuario colombiano de Historia Social y de Cultura, vol. 42, núm. 2. 2015.

3 Rzheshhevski, O. La segunda guerra mundial. Mito y Realidad. Cuba. Editorial Progreso. 1984

Ahora bien, las referidas guerras, tuvieron en común el uso por parte de cada uno de los países involucrados, de diversos tipos de armas como bazookas, ametralladoras, tanques de guerra, carros, aviones y avionetas, por sólo mencionar algunos; pero también hubo presencia de armas que eran imposibles de percibir por sus oponentes, al ser utilizados los denominados agentes químicos, los cuales conformaban armas de destrucción masiva de tipo nuclear, químico y biológico⁴, las que, si bien puede considerarse que fueron empleadas desde los orígenes de la civilización cuando los pobladores utilizaban, por ejemplo, flechas envenenadas por productos naturales para hacerse de sus presas, no tiene punto alguno de comparación con su uso como elemento de destrucción masiva ante la presencia de una guerra.

Su uso en una guerra se encuentra dirigido a causar el mayor daño posible al mayor número de personas que en un momento determinado se pueda abarcar, lo que devino en el uso de gases como el T, el mostaza, el Sarín, el cianuro de hidrógeno o el agente nervioso Tabún utilizado en los últimos años de la segunda guerra mundial.

Por todo lo anterior y en base a la peligrosidad que representa para el desarrollo de los seres humanos, el uso de las llamadas armas químicas, con especial referencia a los agentes nerviosos, en las páginas siguientes se desarrollará una investigación centrada en conocer la realidad de los referidos agentes, para lo cual es necesario conocer su origen, los usos que se les ha dado con el paso del tiempo, las características que pueden atribuírseles, los efectos que pueden causar en quienes se encuentren en contacto con ellos, las posibles acciones a seguir en el caso de padecer envenenamiento por los agentes nerviosos, destacando dentro de ellos el denominado Agente Novichok, resaltando en ese sentido las particularidades que el mismo tiene, evidenciando aquellos casos que se han producido en el mundo que por sus características han tenido un impacto en la población. Todo lo anterior con la finalidad de conocer la realidad que tienen intrínseca los agentes nerviosos y poder de dicha forma denotar con mayor facilidad su presencia y ejecutar, en caso de ser necesario, las acciones que conlleven a minimizar los efectos que producen en los seres humanos.

4 Jáuregui-Lobera I. Guerra química en la I y II Guerras Mundiales. JONNPR, vol. 5, núm. 2. 2020. 218-35

3.- Las armas químicas.

3.1.- Origen.

Sus primeros usos pueden remontarse al nacimiento y formación de los humanos, dado el hecho de que las denominadas culturas primitivas, dedicaban parte de su tiempo a impregnar las armas que utilizaban tanto para la caza de animales como para su protección, con ciertos tipos de plantas las cuales eran reconocidas por causar un efecto tóxico en el organismo de aquellos que entraran en contacto directo con ellos.

Sin embargo, el primer uso de carácter masivo que puede reconocérsele a éstas, se ubica en entre los años 431 y 404 a.C., en las guerras acaecidas entre Atenas y Esparta, en las cuales hubo presencia de gases tóxicos en la guerra del Peloponeso, cuando se empleó un lanzallamas a base de azufre y alquitrán⁵, todo con el fin de proyectar humo y de esta manera crear una nube de gases tóxicos que llevaran a la derrota del enemigo.

Con posterioridad, se utilizaron por parte de los tártaros los cadáveres que se encontraban infectados con plagas, los cuales eran catapultados contra las instalaciones romanas, esto con la finalidad de lograr, que el impacto de los cadáveres ocasionara su destrucción y así extender la presencia de las plagas que en ellos contenían, produciéndose de esta forma además el mayor número posible de personas contaminadas.

Así también, en la antigua China, fueron utilizados gases con el fin de eliminar la presencia de los zapadores en las minas que eran cavadas por éstos, con el fin de acceder al territorio, por lo cual se empleaban antorchas rociadas con este tipo de compuestos, los cuales al ser encendidos, iniciaban el despliegue de la sustancia capaz de producir intoxicación e inclusive la muerte de aquellos que estuviesen en contacto con ella, lo que conllevaba a que pudiese de esta forma, el bando que lo utilizara, hacerse de la victoria respectiva.

En el mismo sentido, los conquistadores españoles, a partir del año 1500, se valieron del uso de agentes de tipo biológico, para lograr la minimización de la población nativa, mediante la implementación del uso de artículos que pertenecían a individuos expuestos a virus como la viruela y el sarampión⁶, lo que conllevó en el transcurso de cien años, a que se produjera la eliminación de más del 80% de la población nativa de los países sudamericanos a los cuales arribaron los españoles, destruyendo del mismo modo la cultura que con ellos se propagaba⁷, por cuanto al no estar presente los pobladores, mal podría transmitirse de modo efectivo su cultura.

Vale la pena mencionar el hecho que, en el año 1763 tuvo lugar la denominada Rebelión del Pontiac, durante la cual, los indígenas se revelaron en masa contra las actuaciones desplegadas por el general Jeffrey Amherst, razón que los llevó a atacar diversos fuertes, lo que ocasionó la captura de un número importante de colonizadores, ante lo que, una de las estrategias ordenadas por el general fue la de intentar infectar con el virus de la viruela a los indígenas, utilizando para esto mantas que habían sido colocadas sobre personas que habían fallecido producto de dicha enfermedad, por lo que, lo que intentaba el general Amherst no fue más que el uso de un virus preexistente como un arma capaz de eliminar al enemigo.

5 Martínez Pons, J. "Armas Químicas: qué son y cómo actúan" Anales Química Real Sociedad Española de Química, vol. 102, núm. 1. 2006

6 Diomedí, A. "La guerra biológica en la conquista del nuevo mundo. Una revisión histórica y sistemática de la literatura. Revista Chilena de Infectología, vol. 20, núm. 1. 2003

7 Marby D. The Conquest. En Colonial Latin América Recuperado de <http://historicaltextarchive.com/latin/colonial.pdf> Consultado el 07 de octubre de 2021.

Sin embargo, tal situación no rindió los frutos deseados y tras dos años de negociaciones, se logró finalizar el conflicto tras la firma de diversos acuerdos en los cuales se les reconocía ciertos derechos a los indígenas.

Ahora bien, en el desarrollo de la primera guerra mundial, se usó el cloro como gas letal por parte de Alemania con el fin de lograr la muerte de los soldados enemigos, al propagarlo en el aire, siendo escogido dicho elemento por las siguientes razones, por tener una capacidad de dispersión amplia en poco tiempo y la densidad que presenta, permite su colocación en trincheras y en el suelo sin mayor grado de dificultad.

Pero, presentaba como gran desventaja el hecho de que, por su particular color, podría ser fácilmente detectable por el enemigo, lo cual no limitó su uso en el año 1915, cuando se destaparon bombonas de cloro, que ocasionaron la muerte de más de 4000 soldados y la incapacidad de aproximadamente 10.000 de ellos⁸. Sin embargo, Alemania no fue el único país que en el desarrollo de la referida guerra se orientó por el uso de armas químicas, dado el hecho de que, Francia y Reino Unido emplearon granadas con etil-bromo-acetato- y etil-yodo-acetato como agentes de tipo lacrimógeno⁹.

También puede mencionarse, el uso de gases lacrimógenos contra los llamados revolucionarios, mientras que, en la guerra civil española se tiene conocimiento de la presencia de armas químicas por parte de todos los involucrados, dada la dotación para ellos por parte de países extranjeros¹⁰.

8 Croddy, E; Pérez-Armendariz, C; Hart, J. Chemical and Biological Warfare: A comprehensive survey for the concerned citizen. Springer.

9 Jáuregui-Lobera I. Guerra química en la I y II Guerras Mundiales. Op. Cit.

10 Martínez Pons, J. "Armas Químicas: qué son y cómo actúan". Op. Cit.

3.2.- Conceptualización y características.

Las armas químicas deben ser entendidas como aquellas sustancias que se utilizan con el propósito de causar daño e inclusive la muerte a una persona o grupo de éstas, con el uso de las propiedades tóxicas que tienen cada una de ellas.

De acuerdo con lo establecido en la Convención sobre Armas Químicas (en lo sucesivo la Convención), estas pueden ser de modo conjunto o separado:

- a) Las sustancias químicas tóxicas o sus precursores, salvo cuando se destinen a fines no prohibidos por la presente Convención, siempre que los tipos y cantidades de que se trate sean compatibles con esos fines;
- b) Las municiones o dispositivos destinados de modo expreso a causar la muerte o lesiones mediante las propiedades tóxicas de las sustancias especificadas en el apartado a) que libere el empleo de esas municiones o dispositivos; o
- c) Cualquier equipo destinado de modo expreso a ser utilizado directamente en relación con el empleo de las municiones o dispositivos especificados en el apartado b)¹¹

Como puede evidenciarse del concepto antes transcrito, la Convención detalla tres grandes grupos de armas químicas, por lo que no puede circunscribirse a sólo un pequeño aspecto de acción, toda vez que, por ejemplo las sustancias tóxicas presentan como particularidad el hecho de causar tanto lesiones como incapacidad temporal, permanente e inclusive la muerte de aquellos que estén en contacto con ellas, sin importar que se trate de personas o de animales; a su vez, el precursor de la sustancia es un tipo de reactivo utilizado en alguna de las fases de producción de las sustancias, con independencia de si se trata de un único compuesto o varios, la importancia de estos radica en el hecho de ser el elemento principal y necesario para la creación y/o funcionamiento de las referidas sustancias, siendo denominado en este sentido como componente clave o multicomponente.

Merece la pena resaltar que la Convención fue creada con el propósito de que la Organización para Prohibición de Armas Químicas (OPAQ) lograra la erradicación de las armas de tipo químico, verificando a su vez que se produjera la destrucción efectiva de aquellas, que para el año 1997 -cuando se firmó la Convención- se conociera su existencia, esto como un intento de las autoridades de eliminar finalmente este tipo de armas que por su carácter pueden producir la muerte en masa de un número indeterminado de personas de modo original; resaltando además por el hecho de ser el primer tratado de tipo multilateral en este aspecto, el cual contó además con la participación de la industria química, razón por la que, puede considerarse que cubrió todos los aspectos al participar de modo constante en la verificación que se debe realizar para evitar que las sustancias químicas sean utilizadas sólo para aquellos usos que no se encuentren prohibidos en la Convención, como lo son:

11 Organización para Prohibición de Armas Químicas (OPAQ); Convención sobre la Prohibición del desarrollo, la producción, el almacenamiento y el empleo de armas químicas y sobre su destrucción. 1997.

- Actividades de tipo industrial, agrícola, farmacéutico o médico con fines de tipo pacífico.
- Uso de protección contra otras sustancias de tipo tóxico, es decir que las sustancias son utilizadas de modo primario para proteger de otros elementos.
- Propósitos militares, siempre que no se dependa del uso de propiedades tóxicas de las sustancias, utilizadas como un método de guerra.
- Conservación del orden, incluyendo en este aspecto, el control de disturbios, que deba realizarse en caso de protestas y elementos afines.

Dentro de los elementos que pueden señalarse como característicos de las armas químicas se encuentran:

- Son capaces de afectar a un número amplio de personas en un corto período de tiempo.
- Pueden perdurar en el aire.
- Sus efectos pueden agudizarse con el paso del tiempo.
- Alta capacidad destructiva debido a los niveles de toxicidad que presenta su conformación.
- Los niveles de afectación que producen en los individuos dependerán del grado de exposición que se tenga a cada uno de ellos.
- Son pocas las probabilidades que existen, respecto al poder probar que fue utilizada un arma química determinada, dado que lo que se puede lograr es contrastar los síntomas o signos que presenta una persona, asociándolos a su vez con el uso de armas químicas¹².
- Tienen la posibilidad de afectar tanto a aquellos individuos que de modo directo se encuentren inmersos en un conflicto como aquellos que no, dado el hecho que, al extenderse sus efectos, no se podrá delimitar entre quienes están participando activamente en el desarrollo de un conflicto bélico y los que no participan en el de modo alguno.

12 Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). Un asesino eficaz: cinco cosas que usted debe conocer acerca de las armas químicas. Recuperado de <https://www.icrc.org/es/document/un-asesino-eficaz-cinco-cosas-que-usted-debe-conocer-acerca-de-las-armas-quimicas>. Consultado el 08 de octubre de 2021.

3.3.- Tipos de armas químicas.

De modo precedente, se ha detallado, tanto lo que debe entenderse por armas químicas, así como los diversos elementos que caracterizan a las mismas.

Sin embargo, esto no quiere decir, bajo ninguna forma, que éstas puedan ser catalogadas o englobadas dentro de un único tipo, toda vez que, dependiendo de los elementos utilizados para su creación y uso, así como los diversos aspectos que los caractericen, pueden darse distintas categorías, tal como se muestra a continuación:

- **Agentes vesicantes:** son utilizados principalmente con la finalidad de causar ampollas en aquellas partes de la piel con la cual esté en contacto, siendo su principal propósito el lograr la inhabilitación de aquellos individuos, pero no se quiere con ellos causar su muerte. La exposición a este tipo de sustancias puede darse por medios líquidos o vapores, produciendo como síntomas irritación, ojos rojos, quemaduras y ronqueras¹³. El principal representante de este tipo de agentes es la mostaza de azufre, conocido coloquialmente como gas mostaza o iperita, atribuyéndose a Guthrie y Niemann el descubrimiento de sus propiedades vesicantes en el año 1860¹⁴, esto pese a que sus primeros usos se dieron cuarenta años antes, aproximadamente, siendo utilizado por los alemanes en el desarrollo de la primera guerra mundial, en los proyectiles empleados para su defensa, colocando a los mismos una marca amarilla con el fin de evitar su confusión con el resto, resaltándose además que, los efectos que causaba le hicieron merecedor de la denominación del rey de los gases.

Adicional al gas mostaza, se pueden señalar como ejemplos de agentes vesicantes a la lewisita, la oxima de fosfógeno y la mostaza nitrogenada, siendo los síntomas que se asocian a la exposición a la lewisita intenso dolor, enrojecimiento de la piel, irritación de las vías respiratorias y la aparición de ampollas aproximadamente 30 minutos después de la exposición, resaltándose además que el dolor tiende a desaparecer o disminuir una vez que tiene lugar la formación de las ampollas¹⁵.

Finalmente debe destacarse que, no existe un tratamiento propiamente elaborado contra la intoxicación producida por cualesquiera de los referidos agentes vesicantes, por cuanto el mismo debe ser ejecutado de modo sintomático consistiendo en:

-Ejecutar la descontaminación inmediata del individuo, para lo cual se debe utilizar solución de lejía, de DS2 o polvos absorbentes de tipo neutro¹⁶.

-Las ampollas de gran tamaño deben ser removidas con extremo cuidado, esterilizando la zona mínimo 3 veces al día con antibióticos.

13 Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (OSMAN). Agentes vesicantes. Recuperado de <https://osman.es/diccionario/definición.php?id=11510> Consultado el 08 de octubre de 2021.

14 Pita, R; Vidal-Asensi, S. Toxicología cutánea y sistémica de los agentes vesicantes de guerra. Actas Dermo-Sifiliográficas, vol. 101, núm. 1. 2010.

15 Madsen, J. "Sustancias vesicantes (que provocan la formación de ampollas) en la guerra química". Recuperado de <https://www.msmanuals.com/es-ve/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/armas-que-causan-v%C3%ADctimas-en-gran-escala/sustancias-vesicantes-que-provocan-la-formaci%C3%B3n-de-ampollas-en-la-guerra-qu%C3%ADmica>. Consultado el 08 de octubre de 2021

16 Ministerio de Defensa. Monografías del SOPT, Detección e identificación de agentes de guerra química. Estado de arte y tendencia futura. 2011, España, Ministerio de Defensa.

-La intoxicación por lewisita, presenta por su parte, un tratamiento con dimercaprol, de forma intramuscular, endovenosa u oral.

- Agentes Neumotóxicos: son aquellos tipos de sustancias que causan un daño en los pulmones de los individuos que están expuestos a su presencia, llegando a producir la muerte por asfixia de quienes los inhalan¹⁷, dado el hecho que sus síntomas tienden a aparecer tiempo después de la exposición al agente, lo cual minimiza las posibilidades de acción para prevenir sus efectos letales.

Los principales tipos de agentes sofocantes son:

- El Cloro: es un gas amarillo verdoso, irritante y corrosivo tanto para las vías respiratorias como para los ojos y la piel, siendo su dosis letal aquella que supera los 3000 LCt50 ó 3 ppm/hora. Dentro de los síntomas por su exposición se encuentran el dolor de garganta, tos, reacciones inflamatorias e irritación de ojos. Aunque no puede señalarse de modo específico un tratamiento contra la inhalación de este gas, la utilización de bicarbonato sódico ha otorgado resultados satisfactorios para minimizar la presencia de daños pulmonares.

- Fosgeno: también conocido como dicloruro de carbonilo, es un gas con olor similar al heno, que puede ser almacenado en un medio líquido bajo presión así como refrigeración. De esta forma, el principal medio de contagio está representado por la inhalación, a través de la que se traslada directamente a los pulmones, causando daños en estos proporcionales al nivel de exposición al gas, siendo sus síntomas ardor y lagrimeo de los ojos, dolor de garganta acompañada de tos seca y opresión torácica; también dándose la posibilidad de ocurrencia de pérdida del sentido del olfato si se está expuesto a concentraciones muy altas del gas, lo cual limita la capacidad del individuo de evaluar el peligro al cual se está exponiendo.

Se recomienda asimismo lavar con agua limpia la piel durante aproximadamente 20 minutos, con el fin de prevenir la incorporación del gas a la piel.

- Cloropicrina: es un gas de tipo lacrimógeno, de textura oleosa, por lo general incoloro o verde al encontrarse a temperatura ambiente; aunque su principal forma de contagio es la inhalación, también puede ser ingerido, produciendo irritación de las mucosas, tos, fatiga, dolor de cabeza, vértigo, vómitos, diarrea, náuseas y cólicos.

Debe mencionarse que en el supuesto que el contacto ocurriese por medio de la piel, debe realizarse el lavado de esta con suficiente agua tibia y jabón por un lapso de 30 minutos, mientras que, si se produce su ingesta lo idóneo es que el paciente ingiera cantidades de líquidos suficientes con el propósito de lograr que los residuos de gas vayan desapareciendo del sistema.

- Agentes Nerviosos: sobre esta particular tipo de arma química se hará referencia en un apartado diferente.

- Agentes Sanguíneos: producen la intoxicación de la sangre, por la interferencia que causan en la respiración celular. Los síntomas que destacan al entrar en contacto con ellos son fuerte dolor al respirar, hiperventilación, cefalea, insensibilidad, vértigo, sensación de sabor metálico y ataques cardíacos. Para minimizar sus efectos, se le debe administrar con prontitud al individuo oxígeno y antídotos con los que se cuente.

- Agentes Sofocantes: su uso se dirige a los llamados tiempos de paz, en virtud de ser utilizados para ejercer el control de tumultos, produciendo una irritación del sistema lacrimonal o gástrico, lo cual conlleva a que sean conocidos como lacrimógenos o vomitivos¹⁸.

17 López Sardi, E; García, B; Picicelli, R. "Detección de Agentes Químicos" Ciencia y tecnología núm. 17, 2017

18 Ruiz Loyola, B. Armas Químicas. Revista ciencia, recuperado de https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/56_2/armas_quimicas.pdf, 2005.

- Agentes Hemogases: estos producen que el oxígeno que se encuentra en la sangre se desplace, llevando a que su inhalación cause de modo irreversible en la mayoría de los casos, la muerte, toda vez que generan la asfixia de la persona, sin que haya posibilidad que la misma se remedie con la presencia de oxígeno.

Este tipo de gases son los utilizados en las cámaras de gas a la que son sometidos los individuos sentenciados a muerte.

- Los Psicogases: estos presentan la particularidad de afectar la capacidad de percepción del individuo, lo que conlleva a que se generen en ellos alucinaciones y consecuentemente pérdida de la capacidad de raciocinio de modo temporal.

- Agentes Incapacitantes: como su nombre indica, son todas las sustancias que se dirigen a causar la incapacidad o invalidez temporal de tipo físico o mental de un individuo, pudiendo ser de tipo neutralizante que produce irritación leve en los ojos y el sistema respiratorio o los incapacitantes propiamente como elbenzoato de 3-quinuclidinol cuyos efectos de tipo psíquico pueden perdurar varios días.

- Agentes Biológicos: son aquellos utilizados con la finalidad de causar enfermedades en la población¹⁹, como virus y bacterias, destacando entre ellos el ántrax y el tifus.

Los referidos agentes químicos, pueden causar tal como se señaló, desde pequeños efectos en los individuos, generando pequeñas molestias en su salud hasta su muerte.

19 Ministerio de Trabajo y Economía Social. “¿Qué son los agentes biológicos? Recuperado de <https://www.insst.es/-/que-son-los-agentes-biologicos-> Consultado el 08 de octubre de 2021.

4.- Agentes nerviosos. Conceptualización

Constituyen una de los más peligrosos tipos de armas químicas, por cuanto se les reconoce como sustancias organofosforadas²⁰, al estar compuestos de carbono, fósforo, hidrógeno y oxígeno, que son capaces de producir un bloqueo en el sistema nervioso de las personas, impidiendo que éste funcione de la manera correcta, lo que puede conllevar a la muerte de los individuos que entren en contacto con ellos.

También se pueden definir como las sustancias químicas con alto grado de toxicidad, que producen daños al sistema nervioso evitando el normal funcionamiento de éste, por lo que puede causarle la imposibilidad de desarrollo e inclusive la muerte.

De esta forma los agentes nerviosos ejercen un bloqueo en los nervios del cuerpo humano, impidiendo que la información que éstos envían a los músculos llegue de forma correcta, por lo que no puede existir ningún tipo de respuesta a los estímulos que envían, lo cual conlleva el colapso de las funciones corporales, pudiendo generar en los individuos que entran en contacto con ellos:

- Contracción de las pupilas.
- Convulsiones.
- Diarreas.
- Dificultad para respirar.
- Disminución de la visión
- Lagrimeo constante.
- Modificación de la presión sanguínea.
- Nauseas.
- Pérdida de conciencia llegando inclusive al estado de coma.
- Secreción excesiva de fluidos.
- Sueño excesivo.
- Sudoración abundante.
- Vértigo.
- Vómitos.

Ahora bien, en cuanto a la forma como los agentes nerviosos entran en contacto con el organismo humano, debe señalarse que la misma es diferente dependiendo del tipo de que se trate, por cuanto algunos requieren ingerirse, otros inhalarse e incluso algunos entrar en contacto directo con el cuerpo, razón por la que, independientemente del tipo que se trate, requiere por parte del individuo que lo administra un acercamiento a su víctima, siendo ésta la forma de garantizar su aplicación.

La rapidez de los efectos nerviosos en el cuerpo humano dependerá de la cantidad a la cual se tenga exposición, es decir, mientras mayor sea la proporción a la que se encuentra expuesto un individuo determinado, más rápida se producirá la transmisión de los efectos en el organismo, pudiendo desarrollar en escasos minutos convulsiones, pérdida de conciencia, parálisis muscular y fallo respiratorio²¹.

20 López Sardi, E; García, B; Picicelli, R. "Detección de Agentes Químicos". Op. Cit.

21 Organización para la Prohibición de las Armas Químicas "Guía práctica para la gestión médica de bajas de guerra química"

Lo anterior evidencia que, la fabricación de los agentes nerviosos debe ser realizada en instalaciones especializadas, en las cuales se cuente con las sustancias necesarias para llevar a cabo su producción, por lo que no puede señalarse bajo ninguna forma que su producción pueda atender al uso de tácticas artesanales.

Lo primeros agentes nerviosos de los cuales se tiene conocimiento fueron creados durante el desarrollo de la segunda guerra mundial por parte de Alemania y Estados Unidos, siendo su primer uso conocido en el territorio de Japón durante el desarrollo de acciones de tipo terrorista²².

Sin embargo, pese a los efectos mortales que causa en gran número de las personas, no puede considerarse a priori que se propague a los alrededores de donde se encuentra ubicada la víctima, determinándose de igual modo que la atención inmediata ante la contaminación producida por un agente nervioso se consolida como la clave para minimizar los efectos que causa y poder evitar la muerte del paciente.

Debe indicarse además que, desde el aspecto químico y de toxicidad, los agentes nerviosos guardan gran parecido con los llamados insecticidas organofosforados que son utilizados en el área comercial.

2016. Recuperado de <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2018/07/Practical%20Guide%20for%20Medical%20Management%20of%20Chemical%20Warfare%20Casualties%20-%20Spanish.pdf> Consultado el 18 de octubre de 2021

22 Santiago, I “Contaminación por Agentes Químicos” Revista Anales Sis San Navarra, vol. 26, 2003.

5.- Tipos de agentes nerviosos.

Como se señalara en el apartado anterior, los agentes nerviosos, los cuales han constituido en el desarrollo de la historia, un particular tipo de arma química, han atendido a diversos tipos o clases, dependiendo de los elementos utilizados para su formación así como el medio de transmisión que presentan.

A continuación se destacan los principales tipos de agentes nerviosos que se han conocido a lo largo de la historia.

5.1.- Tabún

Está representado por un líquido cuyo color se transforma desde el medio incoloro hasta el marrón siendo posible su afectación a los individuos a través de su inhalación, toda vez que es utilizado como un gas neurotóxico.

Este tipo de agente nervioso es conocido como Agente GA, encontrándose dentro del grupo de los llamados agentes G, cuya transmisión se produce de forma primaria a través de la inhalación²³.

Al estar en contacto con la referida sustancia, los síntomas que puede evidenciar el individuo son los siguientes:

- Ansiedad.
- Depresión.
- Dificultad para respirar.
- Dolor de cabeza.
- Irritación de los ojos, piel, nariz y garganta.
- Nausea.
- Opresión en el pecho.
- Pérdida de coordinación.
- Sensación de entumecimiento, hormigueo o debilidad de las manos o pies²⁴.
- Vómitos.

Los mismos pueden tener una duración temporal trayendo consigo la producción de daños al sistema nervioso que oscilan entre daños en la personalidad, hasta llevar a la muerte del paciente, dado que la descomposición del Tabún en el cuerpo humano, se realiza de forma lenta, es posible que una exposición continua a él pueda causar efectos acumulados, los cuales son desde todo punto de vistas más graves.

Finalmente debe señalarse que, aunque sea poco común, es posible que para lograr efectos nocivos en mayor proporción, pueda ser disuelto en el agua, contaminando ésta, la cual al ser ingerida por los individuos ocasione en ellos daños como los señalados con anterioridad.

23 Organización para la Prohibición de las Armas Químicas “Guía práctica para la gestión médica de bajas de guerra química” Op. cit.

24 Hoja informativa sobre sustancias peligrosas “Tabún” Departamento de salud y servicios para personas mayores de New Jersey. Recuperado de <https://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/2796sp.pdf> Consultado el 18 de octubre de 2021.

5.2.- Sarín

Conocido de forma química como GB, formando parte de esta serie de agentes, es un líquido incoloro e inodoro, clasificado como un arma de destrucción masiva que de manera rápida se transforma en vapor, produciendo una volatilidad que puede ser comparada con el agua, actuando de modo principal por vía respiratoria.

Fue uno de los agentes utilizados por el gobierno iraquí, en el asesinato de los kurdos iraquíes en Halabja, descubierta en la República de Alemania, en 1938, por un evento casual mientras un grupo de químicos, realizaba trabajos de tipo general con pesticidas.

Puede ser utilizado en modo de aerosol, con lo cual es fácilmente utilizable para lograr el envenenamiento del agua o de los alimentos²⁵, sobre los cuales se esparce, presentando como síntomas los siguientes:

- Bloqueo en la transmisión de los impulsos nerviosos
- Convulsiones.
- Dolor de cabeza
- Fallas en la visión.
- Nauseas
- Parálisis musculares.
- Transpiración excesiva.

En dosis bajas, este tipo de agentes es capaz de ocasionar la muerte en el transcurso de aproximadamente dos horas o inclusive en períodos de tiempo más extensos. Sin embargo, si la dosis a la cual se exponen los individuos es alta, la muerte puede aparecer en cuestión de minutos.

Uno de los ataques más recientes de los cuales se tiene conocimiento con este agente nervioso, ocurrió en el año el año 2013, cuando la OPAQ recibió informes en los cuales se indicaba que en el desarrollo de la guerra civil que se estaba desarrollando en Siria, se produjeron ataques con Sarín, teniendo la organización como principal punto en contra que Siria no forma parte de la Convención sobre Armas Químicas, sin embargo, dada la colaboración entre la OPAQ, las Naciones Unidas y la Organización Mundial de Salud, se creó una misión encargada de trasladarse a Siria con el fin de constatar el uso del referido agente nervioso, decidiendo Siria tras el ataque perpetrado el 21 de agosto con el uso de cohetes rellenos de Sarín, unirse a la Convención contra el uso de las Armas Químicas, lo que llevó a que con posterioridad la misión tripartita, colaborara en el retiro de las armas químicas²⁶.

25 Asociación Toxicológica Argentina "Gas Sarín, ¿Qué efectos tiene en las personas?" Recuperado de <https://toxicologia.org.ar/gas-sarin-efectos-las-personas/> Consultado el 18 de octubre de 2021.

26 Organización para la Prohibición de las Armas Químicas "Guía práctica para la gestión médica de bajas de guerra química" Op. Cit.

5.3.- Somán

Este tipo de agente, se encuentra en forma líquida, de modo incoloro y sin olor aparente, aunque puede llegar a parecerse al emitido por el alcanfor, utilizado de modo original en el año 1944, cuando fue desarrollado por los alemanes con el fin de aplicarse como insecticida, pero el alto grado de toxicidad que presenta le valió el ser elevado al uso de arma militar²⁷.

Actúa provocando la inhibición del sistema nervioso de los individuos, clasificado bajo el tipo de GD.

Este tipo de agente puede entrar en contacto con el ambiente y propagarse a través de él, sin embargo su efecto sólo dura varios días, mientras se produce la degradación de los componentes del agente en el ambiente.

Dentro de los efectos o síntomas que presentan los individuos que se encuentran expuestos al Somán, pueden señalarse:

- Calambres en el estómago.
- Confusiones en cuanto a la ubicación en tiempo y espacio.
- Contracciones musculares.
- Convulsiones.
- Defecación y orina excesiva.
- Fatigas constantes.
- Incapacidad temporal.
- Irritabilidad.
- Opresión en el pecho.
- Parálisis respiratoria.
- Pérdida de la memoria temporal
- Reducción de las pupilas.
- Salivación y sudoración en exceso.
- Secreción nasal.
- Temblores.
- Visión borrosa

Así también debe mencionarse de forma inevitable que, si no se logra proveer de tratamiento a quienes están en contacto con el Somán -el cual debe consistir de forma directa en la eliminación del compuesto tanto de la ropa con la cual estuvo en contacto como de la piel del individuo a través del lavado de éstos, el cual no puede ser por un lapso menor de 10 minutos- o si bien las proporciones del mismo son demasiado altas, acarreará como consecuencia inevitable la muerte del individuo o grupo de estos.

²⁷ Agencia para sustancias tóxicas y registro de enfermedades (ASTDR) "ToxFAQs™ - Agentes neurotóxicos (GA, GB, GD, VX) (Nerve Agents; Tabun, Sarin, Soman, VX)" Recuperado de https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts166.html Consultado el 19 de octubre de 2021.

5.4.- VX

Es un agente nervioso, del tipo V, cuyo nombre científico es Oetil S-2-(diisopropilamino) etil metilfosfonotiolato, cuyo desarrollo data del año 1950, en el Reino Unido, aunque la Organización del Tratado del Atlántico del Norte (OTAN), popularizó su denominación como VX siendo reconocido como el segundo agente nervioso sintetizado más tóxico del mundo.

Se le reconoce como un líquido oleoso, el cual carece de olor, cuya textura evita que se evapore con facilidad en el ambiente.

En cuanto a los signos o síntomas que presenta la exposición al VX, dependerán de la manera de cómo se exponga el individuo, toda vez que en el supuesto que los individuos tengan contacto con proporciones leves o moderadas del vapor a través del cual se libera el agente son:

- Aumento de la sudoración.
- Broncoconstricción²⁸.
- Disnea.
- Dificultades para el ejercicio normal de la respiración.
- Hipersecreciones.
- Miosis²⁹.
- Náuseas.
- Rinorrea³⁰.
- Vómitos.

Ahora bien, si la exposición al agente VX, es realizada en grandes proporciones, los síntomas o efectos que pueden causar en ellos son los siguientes:

- Convulsiones.
- Fallos en el flujo o curso de la respiración.
- La muerte.
- Parálisis muscular.
- Pérdida de conciencia.

28 Comprende el estrechamiento que sufren las vías aéreas de los pulmones, lo cual compromete la forma como se debe darse el ejercicio de la respiración. Nemours KidsHealth “Broncoconstricción” Recuperado en <https://kidshealth.org/es/parents/bronchoconstriction.html> Consultado el 19 de octubre de 2021.

29 Implica la contracción o disminución de la pupila. Provisu “Miosis” Recuperado en <https://www.provisu.ch/cgi/es/enfermedades.pl?es+alp+M+C10.597.690.362> Consultado el 19 de octubre de 2021.

30 Es el exceso de goteo o secreción por la vía nasal, pudiendo ser múltiples las causas que la originan, las cuales van desde la presencia de desviaciones septales hasta la exposición a agentes determinados. Sánchez González, F; Santos Gorjón, P; Franco Calvo, F. Síndromes Nasales: Insuficiencia Respiratoria Nasal, Rinorrea, Epistaxis, Algas, Alteraciones De La Olfacción”. Recuperado de <https://seorl.net/PDF/Nariz%20y%20senos%20paranasales/046%20-%20S%C3%8DNDROMES%20NASALES%20INSUFICIENCIA%20RESPIRATORIA%20NASAL,%20RINORREA,%20EPISTAXIS,%20ALGIAS,%20ALTERACIONES%20DE%20LA%20OLFA.pdf> Consultado el 19 de octubre de 2021.

Dentro de los casos más emblemáticos relacionados con el uso del VX, se puede mencionar el asesinato de Kim Jong-nam -quien era medio hermano del líder norcoreano Kim Jong-un-, ocurrida en día 13 de febrero de 2017 en el aeropuerto de Kuala Lumpur en Malasia, cuando dos mujeres le arrojaron un líquido a la cara, del cual, en dicho momento no se conocía su composición.

En relación a lo anterior debe destacarse, que si bien no puede señalarse con exactitud la cantidad de VX utilizada en el atentado que causó la muerte de Kim Jong-nam, se considera que sólo una gota de este agente es suficiente para ocasionar la muerte del individuo con el que entre en contacto, dado que, a menos que se ejecute un lavado de modo inmediato del área de la piel sobre la cual se encuentra, los resultados son letales³¹.

Sin embargo, no se cuenta con una solución clara respecto a la forma como fue adquirido el potente agente por parte de las mujeres que dirigieron de manera personal el atentado.

5.5.- Ciclosarín

Fue descubierto por el grupo de científicos alemanes que trabajaban bajo la dirección del Dr. Gerhard Schrader, en el año 1936.

Es una sustancia artificial que pertenece a la serie G de los agentes nerviosos, siendo clasificado por la Organización de las Naciones Unidas como arma de destrucción masiva, encontrándose incorporado dentro de aquellas que debieron ser destruidas tras la Convención sobre armas químicas desarrollada en 1993³².

Es un líquido que no posee color pero cuyo olor ha sido descrito como de tipo dulce, asociándose con el emitido por el melocotón, el cual se evapora lentamente, con alto grado de inflamabilidad.

Sin embargo, dados los costos que representaba su producción, la misma no se ha llevado a cabo en cantidades importantes, siendo suplido por otros con características y efectos similares como el Sarín.

31 BBC Mundo. "¿Qué es el agente nervioso VX y cómo se usó para matar a Kim Jong-nam, el hermanastro del líder de Corea del Norte, Kim Jong-un? 2017. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-39073210> Consultado el 19 de octubre de 2021.

32 Ecured "Ciclosarín" Recuperado de <https://www.ecured.cu/Ciclosar%C3%ADn> Consultado el 19 de octubre de 2021.

5.6.- Novichok

Es considerado el agente nervioso con mayor grado de peligrosidad, siendo su traducción del idioma ruso – sitio en el cual fue creado- como recién llegado, cuyos orígenes datan de los años 1970-1980 por parte de la Unión Soviética.

Su constitución le valió el reconocimiento de arma química de cuarta generación dado el hecho de que fueron creados incluso en pequeños lotes con la finalidad de eludir o evitar ser detectado en las inspecciones internacionales que eran realizadas con el propósito de eliminar su presencia.

En cuanto a la forma de presentación de este agente nervioso, se encuentra de modo principal en estado líquido, pero esto no quiere decir que no pueda encontrarse en algunos estados sólidos e inclusive como un polvo.

Puede encontrarse además la clasificación como arma binaria, lo cual implica la posibilidad de dividir el agente en dos ingredientes de tipo menos tóxico, facilitando de esta manera su transporte y evitando su detección; teniendo así quienes se encuentren encargados de realizar el transporte que volver a unir los compuestos en su destino y de este modo, además no arriesgan la salud de la persona encargada de realizar el traslado.

Al ser su composición más fuerte que la de otros agentes nerviosos, los síntomas pueden empezar a notarse dentro de los 30 segundos posteriores a que se estuvo en contacto con él, resaltándose entre ellos:

- Babeos.
- Bloqueo de las señales nerviosas que son enviadas a los músculos.
- Colapso de las principales funciones respiratorias.
- Compresión de las pupilas, lo cual conlleva a que las mismas se tornen de color blanquecino.
- Convulsiones fuertes.
- Obstrucción de las vías respiratorias.
- Ralentización del ritmo cardíaco.

La presencia de los anteriores síntomas, llevará en la mayoría de los casos a la muerte de la persona, dado el hecho de que algunas variantes del Novichok han sido creadas de modo específico para no responder de modo positivo ante la aplicación de antídotos ideados para el mayor grupo de los agentes nerviosos.

Uno de los casos más recientes de los cuales se tiene conocimiento respecto al uso del agente Novichok, lo constituye el envenenamiento del cual fueron víctimas el ex agente doble de inteligencia –en virtud que era oficial de inteligencia militar rusa GRU y ex espía del servicio británico de inteligencia MI6- Serguei Skripal y su hija Julia, el día 4 de marzo de 2018, mientras se encontraban en un centro comercial ubicado de la localidad de Salisbury, ubicada al sur del territorio británico, usando para su ataque el Novichok de tipo A-234, el cual es considerado ocho veces más fuerte que el agente VX³³. El referido atentado es conocido popularmente como el Caso Skripal.

33 González-Sosa Suárez, E; Hidalgo García, M. “El poder mediático de las armas químicas” Instituto Español de Estudios Estratégicos, Documento de Opinión núm. 109. 2019.

Sin embargo, de modo considerado por muchos apresurado, las autoridades británicas responsabilizaron del acto al gobierno Ruso, tras descubrir que el envenenamiento fue causado por el uso del agente nervioso Novichok, el cual fue creado por estos, de acuerdo con su fundamentación como una respuesta contra las armas químicas utilizadas por la OTAN³⁴.

Además, debe resaltarse que Serguei Skripal, dadas las labores de espía realizadas, fue condenado a prisión por parte del Gobierno de Rusia, en el año 2004, por un lapso de 13 años, pero tal pena no fue cumplida por cuanto se benefició de un intercambio de prisioneros llevado a cabo por el Reino Unido en el año 2010, fecha ésta desde la que fijó su residencia en dicho territorio.

Ahora bien, la situación suscitada con el Caso Skripal conllevó a la expulsión por parte del Gobierno del Reino Unido, de los miembros de la representación diplomática de Rusia, siendo un total de 23 las personas que debieron abandonar el país, suspendiéndose además las relaciones de alto nivel con los representantes del Gobierno. Pero, pese a ser el agente Novichok de tipo militar, originándose además la declaración de países como Estados Unidos, quienes responsabilizaban de modo directo a Rusia, en primer lugar por tratarse de un tipo de agente nervioso producido originariamente por ellos, y en segundo lugar por cuanto la víctima había sido acusada y condenada por traición al gobierno Ruso, sin embargo, tales conclusiones no poseían sustento general, llegándose inclusive a responsabilizar al mismo gobierno del Reino Unido como responsable del envenenamiento de Skripal y su hija, al indicarse que ellos estarían en proceso de creación del agente nervioso y las referidas personas fueron utilizadas como los instrumentos perfectos para realizar las pruebas de los efectos en humanos.

El segundo de los casos que debe mencionarse es el relacionado con Alexei Anatoleyeovich Navalny, quien ha sido descrito como uno de los activistas más fuertes contra la gestión de gobierno liderada en Rusia por Vladimir Putin, lo cual le valió la privación de su libertad en diversas ocasiones, así como el haber sido víctima de diversas agresiones como la padecida en el mes de abril del año 2017, cuando le fue rociada la cara con un tinte antiséptico de color verde el cual le produjo graves quemaduras químicas en el ojo derecho.

Pero es el año 2019 el que marca lo que se considera como el ataque padecido por Navalny con un agente nervioso, dada la aparición de una enfermedad ocurrida con posterioridad a uno de sus arrestos, la cual, pese a apuntar inicialmente a una reacción alérgica grave, el médico personal de Navalny, describió que el mismo no había sufrido alergias en el desarrollo de su vida y que los síntomas se correspondían con la exposición a un agente nervioso.

Con posterioridad a este evento, Navalny tomó un vuelo, el cual tuvo que ser interrumpido en la ciudad siberiana de Omsk, tras consumir un té caliente –bebida en la cual se sospecha fue colocado el Novichok– requiriendo ser hospitalizado de modo inmediato y dada la gravedad de los síntomas, Navalny entró en estado de coma y fue trasladado a Alemania³⁵, con el fin de que recibiera en dicho país los cuidados adecuados y poder salvaguardar su vida.

34 Reyes, C. "Caso Skripal. ¿Escenificación de una postura? Anuario en Relaciones Internacionales, 2018. Recuperado de <https://www.iri.edu.ar/wp-content/uploads/2018/09/a2018SeguridadArtReyes.pdf> Consultado el 20 de octubre de 2021.

35 BBC News Mundo "Alexei Navalny: trasladan a Alemania al líder opositor ruso en coma tras un supuesto envenenamiento" Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-53844086> Consultado el 20 de octubre de 2021.

6. Conclusiones.

Las armas químicas entendidas como aquellas sustancias que se utilizan con el propósito de causar daño e inclusive la muerte a una persona o grupo de éstas, con el uso de las propiedades toxicas que tienen cada una de ellas, se considera que han sido empleadas por los seres humanos desde los inicios de los tiempos, cuando las denominadas culturas primitivas, dedicaban parte de su tiempo a impregnar las armas que utilizaban tanto para la caza de animales como para su protección, con ciertos tipos de plantas las cuales eran reconocidas por causar un efecto tóxico en el organismo de aquellos que entraran en contacto directo con ellos.

Sin embargo, dado que su uso y abuso ha crecido con el paso del tiempo, la Convención sobre Armas Químicas –instrumento creado con el propósito de ser utilizado por parte de la OPAQ para lograr llevar a cabo la erradicación y nueva producción de armas químicas-, considera como armas químicas:

- 1.- Las sustancias químicas tóxicas o sus precursores, salvo cuando se destinen a fines no prohibidos por la Convención
- 2.- Las municiones o dispositivos destinados de modo expreso a causar la muerte o lesiones mediante las propiedades tóxicas de las sustancias químicas tóxicas.
- 3.- Cualquier equipo destinado de modo expreso a ser utilizado directamente en relación con el empleo de las municiones o dispositivos expuestos.

Siendo estos elementos capaces de afectar a un número indeterminado de personas, dado que permanecen en el aire y sus efectos pueden extenderse o profundizarse con el paso del tiempo.

Así también, se detallan las actividades en las cuales se permite el uso de sustancias químicas:

- Actividades de tipo industrial, agrícola, farmacéutico o médico con fines de tipo pacífico.
- Uso de protección contra otras sustancias de tipo tóxico, es decir que las sustancias son utilizadas de modo primario para proteger de otros elementos.
- Propósitos militares, siempre que no se dependa del uso de propiedades tóxicas de las sustancias, utilizadas como un método de guerra.
- Conservación del orden, incluyendo en este aspecto, el control de disturbios, que deba realizarse en caso de protestas y elementos afines.

Por otra parte en cuanto a los tipos de armas químicas se refieren se encuentran:

■ **Agentes Vesicantes:** utilizados con el propósito de causar ampollas en aquellas partes de la piel con la cual este en contacto, para lograr la inhabilitación de aquellos individuos, más no su muerte.

■ **Agentes Neumotóxicos:** causan un daño en los pulmones de los individuos que están expuestos a su presencia, llegando a producir la muerte por asfixia.

■ **Agentes Sanguíneos:** producen la intoxicación de la sangre, por la interferencia que causan en la respiración de las células.

■ **Agentes Hemogases:** estos provocan que el oxígeno que se encuentra en la sangre se desplace, llevando a que su inhalación cause de modo irreversible en la mayoría de los casos, la muerte.

■ **Agentes Nerviosos:** constituyen uno de los tipos más peligrosos de armas químicas, por cuanto se les reconoce como sustancias organofosforadas, que son capaces de producir un bloqueo en el sistema nervioso de las personas. Dentro de los síntomas que están presentes en quienes tienen contacto con agentes nerviosos se encuentran:

- Contracción de las pupilas.
- Convulsiones.
- Diarreas.
- Dificultad para respirar.
- Disminución de la visión
- Lagrimeos constantes.
- Modificación de la presión sanguínea.
- Nauseas.
- Pérdida de conciencia llegando inclusive al estado de coma

Finalmente debe indicarse que el agente nervioso considerado más peligroso se corresponde con el Novichok creado por la Unión Soviética entre los años 1970-1980, siendo por tanto de reciente creación, el cual además puede ser descompuesto de forma binaria para un traslado más seguro, resaltándose dentro de los casos de envenenamiento el ocurrido con Serguei Skripal y su hija Julia, en el año 2017, en Reino Unido.

7. Bibliografía.

- ◆ Agencia para sustancias tóxicas y registro de enfermedades (ASTDR) . (06 de mayo de 2016). *ToxFAQs™ - Agentes neurotóxicos (GA, GB, GD, VX) (Nerve Agents; Tabun, Sarin, Soman, VX)*. Recuperado de https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts166.html Consultado el 19 de octubre de 2021.
- ◆ Asociación Toxicológica Argentina. (s.f.). *Gas Sarín, ¿Qué efectos tiene en las personas?* Argentina: Recuperado de <https://toxicologia.org.ar/gas-sarin-efectos-las-personas/> Consultado el 18 de octubre de 2021.
- ◆ BBC Mundo. (24 de febrero de 2017). *¿Qué es el agente nervioso VX y cómo se usó para matar a Kim Jong-nam, el hermanastro del líder de Corea del Norte, Kim Jong-un?* Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-39073210> Consultado el 19 de octubre de 2021.
- ◆ BBC News Mundo. (s.f.). *Alexei Navalny: trasladan a Alemania al líder opositor ruso en coma tras un supuesto envenenamiento* . Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-53844086> Consultado el 20 de octubre de 2021.
- ◆ Bosemberg, L. (2006). Las guerras mundiales: Problemas y controversias en torno a los orígenes. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, núm. 33, 289-309.
- ◆ Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). (09 de abril de 2018). *Un asesino eficaz: cinco cosas que usted debe conocer acerca de las armas químicas*. Recuperado de <https://www.icrc.org/es/document/un-asesino-eficaz-cinco-cosas-que-usted-debe-conocer-acerca-de-las-armas-quimicas> Consultado el 08 de octubre de 2021.
- ◆ Croddy, E; Pérez-Armendariz, C; Hart, J. (s.f.). *Chemical and Biological Warfare: A comprehensive survey for the concerned citizen*. Springer.
- ◆ Departamento de salud y servicios para personas mayores de New Jersey. (s.f.). *Hoja informativa sobre sustancias peligrosas "Tabún"*. Estados Unidos: Recuperado de <https://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/2796sp.pdf> Consultado el 18 de octubre de 2021.
- ◆ Diomedi, A. (2003). La guerra biológica en la conquista del nuevo mundo. Una revisión histórica y sistemática de la literatura. *Revista Chilena de Infectología*, vol. 20, núm. 1, 19-25.
- ◆ Ecured. (s.f.). *Ciclosarín*. Recuperado de <https://www.ecured.cu/Ciclosar%C3%ADn> Consultado el 19 de octubre de 2021.
- ◆ Fusi, J. (2015). *Una breve historia de la Segunda Guerra Mundial: El Efecto Hitler*. España: Espasa Libros.
- ◆ González-Sosa Suárez, E; Hidalgo García, M. (2019). El poder mediático de las armas químicas. *Instituto Español de Estudios Estratégicos, Documento de Opinión núm. 109*, 1-19.
- ◆ Herrerín López, A. (2014). Primera Guerra Mundial. En H. De la Torre, *Historia Contemporánea (1914-1989)* (págs. 19-44). España: Centro de Estudios Ramón Areces-UNED.
- ◆ Jáuregui-Lobera, I. (2020). Guerra química en la I y II Guerras Mundiales. *JONNPR*, vol. 5, núm. 2, 218-235.
- ◆ López Sardi, E; García, B; Picicelli, R. (2017). Detección de Agentes Químicos. *Ciencia y tecnología* núm. 17, 45-60.

- ◆ Madsen, J. (mayo de 2019). *Sustancias vesicantes (que provocan la formación de ampollas) en la guerra química*. Recuperado en <https://www.msmanuals.com/es-ve/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/armas-que-causan-v%C3%ADctimas-en-gran-escala/sustancias-vesicantes-que-provocan-la-formaci%C3%B3n-de-ampollas-en-la-guerra-qu%C3%ADmica>, Consultado el 08 de octubre de 2021.
- ◆ Marby, D. (s.f.). *The Conquest. En Colonial Latin America*. Cáp. 3: 36-70. Recuperado de <http://historicaltextarchive>. Consultado el, 07 de octubre de 2021.
- ◆ Martínez Pons, J. (2006). Armas Químicas: qué son y cómo actúan. *Anales Química Real Sociedad Española de Química, vol. 102, núm. 1*, 55-64.
- ◆ Ministerio de Defensa. (2011). *Monografías del SOPT, Detección e identificación de agentes de guerra química. Estado de arte y tendencia futura*. España: Ministerio de Defensa.
- ◆ Nemours KidsHealth. (s.f.). *Broncoconstricción*. Recuperado en <https://kidshealth.org/es/parents/bronchoconstriction.html> Consultado el 19 de octubre de 2021.
- ◆ Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (OSMAN). (s.f.). *Agentes vesicantes*. Recuperado de <https://osman.es/diccionario/definición.php?id=11510> Consultado el 08 de octubre de 2021.
- ◆ Organización para la Prohibición de las Armas Químicas. (2016). *Guía práctica para la gestión médica de bajas de guerra química*. Recuperado de <https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2018/07/Practical%20Guide%20for%20Medical%20Management%20of%20Chemical%20Warfare%20Casualties%20-%20Spanish.pdf> Consultado el 18 de octubre de 2021.
- ◆ Organización para Prohibición de Armas Químicas (OPAQ). (1997). *Convención sobre la Prohibición del desarrollo, la producción, el almacenamiento y el empleo de armas químicas y sobre su destrucción*.
- ◆ Ortiz De Urbina, P. (2007). La Primera Guerra Mundial y sus consecuencias: la imagen de Alemania en España a partir de 1914. *Revista de Filología Alemana vol. 15*, 193-206.
- ◆ Pita, R; Vidal-Asensi, S. (2010). Toxicología cutánea y sistémica de los agentes vesicantes de guerra. *Actas Dermo-Sifiliográficas, vol. 101, núm. 1*, 7-18.
- ◆ Provisu. (s.f.). *Miosis*. Recuperado en <https://www.provisu.ch/cgi/es/enfermedades.pl?es+alp+M+C10.597.690.362> Consultado el 19 de octubre de 2021.
- ◆ Reyes, C. (2018). Caso Skripal ¿Escenificación de una postura? . *Anuario en Relaciones Internacionales*. Recuperado de <https://www.iri.edu.ar/wp-content/uploads/2018/09/a2018SeguridadArtReyes.pdf> Consultado el 20 de octubre de 2021. , 1-4.
- ◆ Ruíz Loyola, B. (2005). Armas químicas. *Ciencia*. Recuperado de https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/56_2/armas_quimicas.pdf, 27-32.
- ◆ Rzheshhevski, O. (1984). *La segunda guerra mundial. Mito y Realidad*. Cuba: Editorial Progreso.

- ◆ Sánchez González, F; Santos Gorjón, P; Franco Calvo, F. (s.f.). *Síndromes Nasales: Insuficiencia Respiratoria Nasal, Rinorrea, Epistaxis, Algas, Alteraciones de la Olfacción*. Recuperado de <https://seorl.net/PDF/Nariz%20y%20senos%20paranasales/046%20-%20S%C3%8DNDROMES%20NASALES%20INSUFICIENCIA%20RESPIRATORIA%20NASAL,%20RINORREA,%20EPISTAXIS,%20ALGIAS,%20ALTERACIONES%20DE%20LA%20OLFACI%C3%93N.pdf> Consultado el 19 de octubre de 2021.
- ◆ Sánchez Silva, D. (11 de febrero de 2013). *La viruela. Arma biológica accidental en la conquista española de los imperios precolombinos*. Recuperado de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/viruela-arma-biologica-accidental-conquista-imperios-precolombinos/> Consultado el 07 de octubre de 2021.
- ◆ Santiago, I. (2003). Contaminación por Agentes Químicos. *Revista Anales Sis San Navarra, vol. 26*, 181-190.
- ◆ Scocozza, C. (2015). La primera guerra mundial. Un conflicto que llega desde el este. *Anuario colombiano de Historia Social y de Cultura, vol. 42, núm. 2*, 161-176.
- ◆ Therrien A; Roxby, P. (09 de marzo de 2018). *¿Qué son los agentes nerviosos y qué pueden causar al cuerpo humano?* BBC News Mundo. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43347193> Consultado el 18 de octubre de 2021.