



BOLETÍN INFORMATIVO NRBQ Y MEDIOAMBIENTAL DE LA UME



CUARTEL GENERAL DE LA UME

J2-CENTRO DE INTEGRACIÓN Y DIFUSIÓN DE INTELIGENCIA (CIDI)

SUMARIO

Tras la buena acogida del primer número de este boletín, desde el CIDI hemos querido publicar una nueva edición antes de que comience el periodo vacacional de verano.

Hemos recogido todos los comentarios y opiniones sobre la pasada publicación, y efectivamente, como era de esperar había y habrá muchos detalles que limar. En este sentido, animamos a todos los lectores a hacer sus aportaciones que lleven a la mejora general de este proyecto, tanto en el formato como en el contenido. Así por ejemplo, en esta ocasión añadimos un glosario de términos y abreviaturas que aclaren al lector los siempre complejos acrónimos utilizados en los artículos.

De nuevo queremos resaltar el objetivo sencillo de esta publicación: intentar hacer extensible a la "comunidad NRBQ" la numerosa información que llega a nuestro centro proveniente de diversas fuentes. Con un producto no muy extenso y resumido, donde predominen los enlaces a la fuente original de la información. Así, pretendemos suplir la falta de tiempo que normalmente tenemos para realizar la búsqueda y análisis de esta información.



Hemos aumentado el volumen de información recopilada. Así, este boletín ya se ha confeccionado en base a fuentes de información muy diversas. En total, adjuntamos 27 artículos de colaboradores, prensa, analistas y fuentes abiertas.

Las ideas y opiniones contenidas en los documentos adjuntos proceden de diferentes artículos de análisis y de opinión. En ningún caso nos mostramos a favor o en contra de los diferentes puntos de vista expuestos. Las conclusiones recogidas en el boletín son ajenas al pensamiento de la UME y del Ministerio de Defensa.

Por último, de nuevo rogamos la máxima difusión de este documento entre las personas que tengan una relación con la defensa NBQ y los riesgos tecnológicos y medioambientales.

Estaremos encantados de poder

agregar a nuestra lista de contactos a todos aquellos interesados en recibir este resumen de información periódico. Para ello bastará con solicitarlo por medio de un email a la dirección de correo: maprezca@et.mde.es. Además, y para que cualquier persona pueda acceder al boletín, éste se encontrará disponible en la web de la UME para su descarga (<http://www.ume.mde.es>)

CONTENIDO

MUNDO NRBQ Pag 4-6

- INES no es un nombre de mujer
- Prohibición de armas biológicas
- Ataques químicos en Siria
- Otras noticias de interés

RIESGOS TECNOLÓGICOS Pag 7

- Mind the gag
- Detección e identificación biológica
- Building the big Picture
- Otras noticias de interés

MEDIOAMBIENTE Pag 8-9

- Operación Arganda
- Sobre el acuerdo de París 2015

COLABORACIONES Pag 10-12

- Seguridad y riesgo químico en la industria petroquímica

CENTRO DE INTEGRACIÓN Y DIFUSIÓN DE INTELIGENCIA DE LA UME

Base Aérea de Torrejón de Ardoz

Carretera Nacional A-2 Km. 22

28850 TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)

Teléfono de contacto 917487258

maprezca@et.mde.es



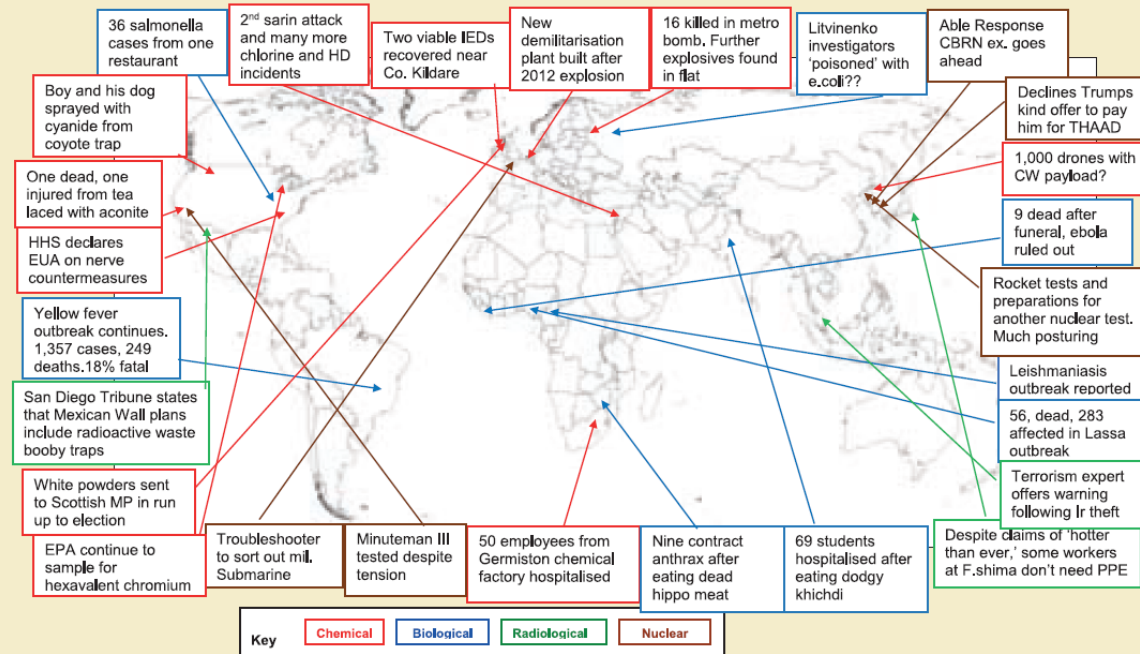
PARA SERVIR

Visite nuestra página Web:

<http://www.ume.mde.es>

MUNDO NRBQ

GLOBAL CBRN THREATS AND ACTIVITY



Our threat overview picture (above), shows a selection of incidents in the last two months that have been added to our online news feed: www.cbrnworld.com/news. Twitter - @cbrnworld and @chembiotroll

En este mapa se representan los incidentes NRBQ registrados a nivel mundial durante el periodo Marzo-Abril de 2017. (Fuente: revista CBRNe WORLD ©)

INES NO ES UN NOMBRE DE MUJER

Destacamos el artículo sobre la escala INES de **Juan Domingo Álvarez** en su blog cbrn.es. Como explica el autor, Inés es un nombre de mujer, de origen griego, que significa “casto” o “sagrado”, pero INES es el acrónimo de International Nuclear Event Scale, esto es, Escala Internacional de Eventos Nucleares.

Esta escala se aplica en todos los sucesos relacionados con las centrales instalaciones nucleares, además de los relacionados con el transporte, almacenamiento y uso de fuentes y materiales radiactivos. Cada nivel representa el aumento de un accidente aproximadamente diez veces más grave que el nivel anterior. Debido a la dificultad de interpretación, el nivel INES de un incidente se asigna después de que ocurra el incidente. Hay 7 niveles en la escala, de los cuales los 3 primeros son incidentes sin consecuencias en el exterior de la planta, y los otros 4 son accidentes.

Además explica la clasificación hecha por la escala NAMS (Nuclear Accident Magnitude Scale), la cual mide la magnitud de los accidentes nucleares en base al cálculo de la radiactividad liberada, en terabequerelios, calculada como la dosis equivalente de Iodo-131.

<http://cbrn.es/?p=537>

LA PROHIBICIÓN DE
ARMAS BIOLÓGICAS

Del 7 al 25 de Noviembre del 2016, en Ginebra, tuvo lugar la 8ª Conferencia de Examen de la Convención sobre la Prohibición de Armas Biológicas (CABT). Ana Sánchez Cobaleda analiza para el IEEE las conclusiones de esta nueva convocatoria.

La autora del artículo enumera las debilidades de la CABT: falta de universalidad, la rapidez con que se producen avances científicos y tecnológicos, la ausencia de medios de verificación y la exigencia de adoptar las decisiones por consenso.

Los resultados no han sido los esperados. No se creó ningún grupo de expertos en ciencia y tecnología, se ha debilitado el proceso *intersesional* y no hubo consenso sobre las medidas de verificación.

Los países firmantes han perdido una nueva oportunidad para avanzar y progresar, incluso en algunos puntos se ha retrocedido. *El balance general ha sido decepcionante.*

http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2017/DIEEEO11-2017_Prohibicion_ArmasBiologicas_ASCobaleda.pdf

ATAQUES QUÍMICOS
EN SIRIA

Capitán D. Miguel Pérez Casas (especialista en defensa NBQ)

Desde el comienzo del conflicto Sirio en 2011, más de 470.00 personas han muerto. Dentro de estas cifras, 1.500 (0.3%) murieron por los efectos de ataques con agentes químicos. Esto quiere decir que este tipo de ataques, ni es el único ni el más usado, pero está más presente que nunca en los conflictos actuales.

Cronológicamente los ataques y sucesos más significativos fueron:

- 21 de Agosto de 2013: ente las 14:30 y 17:30, el barrio de Ghota (Damasco) fue bombardeado con 15-20 cohetes que contenían gas sarín. Este ataque fue confirmado, o al menos el uso del agente en cuestión, por la OCPW. Murieron miles de civiles y desde entonces en siria se han registrado 130 ataques químicos.
- En Agosto de 2014 se produjo la eliminación oficial de todo el arsenal y reservas de armas químicas del régimen Sirio.
- En Agosto de 2015 el EI ataca Meara, cerca de Aleppo, usando gas mostaza. En total se estima que el EI habría realizado al menos 52 ataques químicos en Siria, algunos usando cloro y otros mediante agentes mostaza.
- En Septiembre de 2016, en Aleppo, 80 civiles fueron atendidos con síntomas de intoxicación por cloro. La sospecha de la autoría del ataque parece recaer sobre el régimen Sirio, que habría lanzado bidones de cloro desde helicópteros.
- El 4 de Abril de 2017, 86 personas murieron por un nuevo ataque con sarín en Khan Shaykhun, cerca de Aleppo. El gobierno Sirio ha negado cualquier relación con el incidente. Tanto Canadá, como Reino Unido y la OCPW han confirmado el uso armas químicas en esa población. En respuesta a este ataque, EEUU ordenó el bombardeo de una base aérea Siria con 57 misiles Tomahawk.



Un denominador común en estos ataques fue la época del año. En estos meses (Abril a Septiembre) las temperaturas en la zona son muy altas. Paradójicamente, estas no son las mejores condiciones para un ataque químico, o al menos para rentabilizar la dispersión del agente en cuestión. Esto hace que se favorezca la volatilidad de los agentes usados: el cloro (neumotóxico), el sarín (neurotóxico) y el gas mostaza (vesicante). El primero se presenta en forma de gas y los otros dos en forma de líquido incoloro (en general) que desprenden vapores también incoloros. Por lo tanto, cabe pensar que los principales daños en las víctimas se produjeron por el contacto directo al agente en la superficie corporal, y en segundo lugar por la inhalación de los gases en personas cercanas al lugar de lanzamiento de los proyectiles o bidones. Para saber más véase:

<http://www.cbrneportal.com/the-use-of-chemical-weapons-in-syria-national-and-international-responses/>

<https://www.opcw.org/news/article/opcw-director-general-shares-incontrovertible-laboratory-results-concluding-exposure-to-sarin/>

Además, se adjunta otros artículos de diferentes publicaciones relacionados con el uso de armas químicas en Siria.

OTRAS NOTICIAS DE INTERÉS...

- Brote de Ébola en el Congo (Periódico Mail&Guardian)
 - <https://mg.co.za/article/2017-05-19-00-ebolaback-but-dont-panic-just-yet>
 - <http://ercportal.jrc.ec.europa.eu/getdailymap/docId/2080>
- “BIOWARFARE: Anthrax in Africa” (Revista CBRNW 1/2017, se adjunta artículo)
- “La defensa nuclear del Reino Unido: desde el comité MAUD hasta el programa Successor” (IEEE)
 - http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2016/DIEEEM20-2016_Defensa_Nuclear_UK_LlorenteAguilera.pdf
- Corea de Norte:
 - Opciones militares en Corea del Norte (The Atlantic)
 - <https://www.theatlantic.com/international/archive/2017/05/war-north-korea-options/524049/>
 - Corea del Norte lanza múltiples misiles al mar de Japón (el País)
 - http://internacional.elpais.com/internacional/2017/06/08/actualidad/1496877317_912332.html
 - “Una amenaza hecha realidad” (Revista Defensa, se adjunta artículo)
- “Un aniversario agri dulce para la Convención de Armas Químicas” (blog de J. Domingo)
 - <http://cbrn.es/?p=932>
- Rusia se deshace del 97,6% de sus reservas de armas químicas (web *cbrneworld*)
 - http://www.cbrneworld.com/news/russia_disposes_of_97.6_of_its_chemical_weapon_stockpiles#axzz4g6xJErOv
- “Dishing the Dirt”. Buen repaso de conceptos básicos sobre los efectos de la radiación en el cuerpo humano (revista CBRNW, se adjunta artículo)
- Ejercicio Conjunto-Combinado de la UME en Cantabria (Revista Defensa, se adjunta artículo)

RIESGOS TECNOLÓGICOS

MIND THE GAP

El pasado mes de Octubre (2016) la revista CBRNe World publicó un artículo sobre cómo abordar el problema de la descontaminación en el metro de una ciudad en caso de sufrir un ataque biológico. El objetivo del programa de investigación es volver a restaurar el servicio de metro lo antes posible.

En el proyecto participan diferentes instituciones y organismos de los EEUU que trabajan en sectores independientes. Desafortunadamente, muchas veces la eficacia de una prueba en el laboratorio, no se traduce en eficacia en el trabajo de campo.

A grandes rasgos, se trabaja en la creación de unas barreras de contención que bloqueen el túnel y contengan la contaminación. A posteriori, se usaría como descontaminante el hipoclorito de sodio mediante nebulizadores o en forma de spray.

Por último, el autor introduce la posibilidad de que muchas de las conclusiones que se obtengan, serán de aplicación para posibles incidentes biológicos en espacios abiertos. (Se adjunta artículo)

DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN BIOLÓGICA

Ambos conceptos están continuamente presentes en el vocabulario RNBBQ. Pero, ¿son siempre usados con propiedad? ¿Conocemos exactamente su significado y los distintos tipos existentes?

Juan Domingo, en su blog, publicó un interesantísimo artículo que contiene lo más relevante que debemos saber sobre detección e identificación.

Además, podremos profundizar sobre las técnicas usadas en cada tipo de detección (espectroscopía FTIR, ensayo de proteína, ensayo de ADN y/o ensayo de ATP), y los principales detectores comerciales existentes en la actualidad.

Por último, el autor señala la importancia de que una identificación inequívoca se realice mediante un cultivo in vitro. En caso contrario, podríamos encontrarnos ante una falso positivo que podría generar una falsa alarma y situación de pánico.

<http://cbrn.es/?p=385>

OTRAS NOTICIAS DE INTERÉS...

- Los índices de toxicidad en emergencias (blog de J.Domingo)
<http://cbrn.es/?p=422>

BUILDING THE BIG PICTURE

De nuevo hacemos referencia a otro artículo de CBRNe World (Abril 2017). Recogiendo las palabras finales del texto, podemos leer: *"...una imagen vale más que mil palabras. Pues bien, un GIS tiene una historia completa"*.

Hoy en día, en cualquier operación militar o de emergencias en tiempo de paz, es necesario contar con un producto GIS y con una unidad de personas expertas y especializadas que lo produzcan.

Esto es lo que hace el equipo GIS de la fuerza conjunta de apoyo a autoridades civiles de los EEUU.

Visualizar la zona de la emergencia, la unidades intervinientes, las capas de información necesarias (layers), etc.. es vital para los analistas de inteligencia y para el director de la emergencia. Además, todo ello debe estar georreferenciado, ya que a "golpe de ratón", obtendrá una valiosa información que le ayudará en la toma de decisiones. (Se adjunta artículo)

SOBRE EL ACUERDO DE PARÍS...

El Acuerdo de París sobre cambio climático alcanzado hace un año y medio es considerado por muchos como el mayor logro en materia ambiental en la historia. El histórico acuerdo compromete a los gobiernos a que diversifiquen sus economías lejos de los combustibles fósiles y reduzcan las emisiones de carbono (CO2) para intentar contener el aumento de la temperatura global.

Con la decisión de Donald Trump de abandonar el Acuerdo de París sobre cambio climático, Estados Unidos se une a un club en el que solo están Siria y Nicaragua.

Y es que esos dos países fueron los únicos que no suscribieron el pacto firmado en París en 2015: Siria sumida en una guerra civil y Nicaragua por unas razones de coherencia muy interesantes de analizar, detalladas en: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-40118400>

Nicaragua rechazó el acuerdo internacional no porque no quisiera acatar los nuevos estándares para reducir emisiones contaminantes, sino porque los que establece el acuerdo no eran suficientemente estrictos con las naciones más ricas y las economías más grandes del planeta. .../...

OPERACIÓN ARGANDA 2017

Capitán D. Luis Álvarez de Lara. Especialista en defensa NRBQ y jefe de una compañía de intervención en emergencias tecnológicas de la UME.

A las 11:30 del 04 de mayo de 2017 se produjo una explosión y posterior incendio en la empresa de tratamiento de residuos químicos "REQUIM, S.A" situada en la calle Vereda de las Yeguas del polígono industrial "El GUIJAR" de Arganda del Rey.

La empresa REQUIMSA se dedica a la gestión integral de todo tipo de residuos peligrosos, lo que incluye su almacenamiento, transporte, el tratamiento y la recuperación de disolventes residuales, servicios de gestoría ambiental y seguridad industrial.

La explosión provocó un incendio en la nave industrial de la empresa y su onda expansiva afectó a otras cuatro naves colindantes, resultando varios heridos de diferente gravedad.

La Comunidad de Madrid convocó el comité de crisis en la sede de la Consejería de Presidencia y Justicia, con la presencia de todas las administraciones, para hacer un seguimiento del incendio. Las primeras medidas de protección a la población adoptadas por las autoridades fueron recomendaciones a los vecinos de no salir a la calle, cierre de las ventanas y evitar la realización de ejercicio al aire libre.

Tras la activación de la UME, a las 16:30 del 04 de mayo, se incorpora al PMA la Capitán Moreno al mando de una Unidad del Grupo de Intervención en Emergencias Tecnológicas y Medioambientales (GIETMA) con el Vehículo Ligero de Reconocimiento (VELIRE) y capacidades de toma de muestras, señalización, detección e identificación NRBQ. Asimismo, el Capitán Álvarez de Lara (GIETMA) y el Capitán Pujante (BIEM I) son convocados por el comité de crisis en la sede de la Consejería de Presidencia y Justicia.

El GIETMA con los medios desplegados pudo realizar las siguientes tareas:

- 1.- Reconocimiento de líquidos derramados en la zona exterior, procedentes de los trabajos de extinción.
- 2.- Reconocimiento de gases en alcantarillas.
- 3.- Reconocimiento stand-off con VELIRE del perímetro de la zona de intervención.

A la finalización de los trabajos se entregó en el PMA un registro de las actividades realizadas, conteniendo los resultados de las mediciones llevadas a cabo con los diferentes equipos.

SOBRE EL ACUERDO DE PARÍS...

En otras palabras, Nicaragua pensó entonces que el acuerdo era "demasiado débil".

El consenso que se logró en el acuerdo de París, sin embargo, se traduce en que todos los países tienen la misma responsabilidad y como tal, todos deben comprometerse a reducir sus emisiones, aunque cada uno establecerá sus límites de forma voluntaria. Sin embargo, hay que tener en cuenta que China y Estados Unidos son responsables del 40% de las emisiones de dióxido de carbono del mundo. Ver también:

<http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-40113224>
<http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-39424071>



El presidente Trump firmó la orden ejecutiva este martes desde la sede de la Agencia de Protección Ambiental, rodeado de un grupo de miembros de caballería.

diferentes puestos de mando por lo que se considera muy importante el seguimiento de la intervención por parte del puesto del mando del GIETMA, que con sus especialistas NRBQ, puede realizar la conducción técnica de los equipos de intervención y el análisis en tiempo real de la situación, para poder asesorar de forma continua al director operativo de la emergencia, lo que repercutirá directamente en beneficio de los ciudadanos, por una mejor gestión de la emergencia. Intervenciones de este tipo son muy valiosas para la propia Unidad ya que permiten extraer lecciones aprendidas e incorporar mejoras a los procedimientos de actuación.

La intervención en Arganda es una muestra más de la apuesta de la UME, por disponer de una alta capacidad en la respuesta ante los riesgos tecnológicos. La abnegación y el espíritu de sacrificio en beneficio de nuestra sociedad, continuará siendo la guía y norte de la UME en cualquier campo, y el GIETMA defenderá al pueblo español, sin ninguna reserva, en el ámbito tecnológico.

Para todos estos trabajos se utilizaron detectores e identificadores en dotación, que proporcionan una alta capacidad a los equipos. Entre ellos los más destacables son:

- 1.- Identificación de líquidos con el FIRSTDEFENDER y el TRUDEFENDER, con tecnología RAMAN e IR respectivamente.
- 2.- Toma de muestras e identificación en el Laboratorio de Identificación rápida (LABIR). Por parte del equipo de reconocimiento se realizaron dos tomas de muestras (una líquida y una sólida) para su análisis en el LABIR.
- 3.- Mediciones de gases en zona con el MiniRae 3000. Con capacidad de detectar la presencia de compuestos orgánicos volátiles (VOC).
- 4.- Se realizaron mediciones en el exterior de la alcantarilla y en el interior mediante sondas desde el exterior con el QRAE Plus y el MiniRae 3000, a fin de detectar posibles acumulaciones de gases en el interior de las mismas y evitar así posibles daños. Con estos datos se valoró por parte del director de la emergencia la ventilación forzada de las alcantarillas.
- 5.- Se realizaron mediciones desde un emplazamiento con visibilidad, haciendo un reconocimiento STAND-OFF de la empresa afectada con el RAPID Químico del VELIRE con tecnología de IR por transformada de Fourier. Pudiendo comprobar que fuera del perímetro no se detectaba ninguna sustancia peligrosa.

Los medios disponibles en el GIETMA proporcionan una capacidad de detección e identificación NRBQ fundamental en cualquier intervención de este ámbito, no solo por los medios en sí mismos, sino por el valor añadido de los miembros de esta Unidad, que poseen una gran formación y una instrucción diaria con sensores y equipos de protección individual, lo que aporta un gran conocimiento técnico en la zona de intervención y en los diferentes puestos de mando. Los datos obtenidos por los equipos de reconocimiento y los análisis efectuados por el Laboratorio proporcionan una información valiosísima para la toma de decisiones, permitiendo realizar una zonificación adecuada en función de la contaminación y marcar los niveles de protección necesarios en cada área de intervención. Asimismo, esta información necesita ser desarrollada e interpretada en los

COLABORACIONES

SEGURIDAD Y RIESGO QUIMICO EN LA INDUSTRIA PETROQUIMICA

Teniente Reservista Voluntario D. Juan Carlos Jiménez García.

Trabaja en el departamento de Seguridad y Medio Ambiente GLP de Repsol y es Técnico Superior en Prevención de Riesgos laborales

Los productos químicos son imprescindibles en toda actividad humana, existen unos 6.000.000 de sustancias químicas registradas, de las cuales, en torno a 70.000 son empleadas industrialmente; y estas cifras aumentan cada año.

Dentro de la Industria química, la Industria Petroquímica representa una parte muy interesante y cercana a la vida cotidiana. Las refinerías se dedican a separar y transformar los hidrocarburos que forman el petróleo, en productos de uso habitual. Así se producen los gases combustibles denominados GLP (Gases Licuados del Petróleo), combustibles líquidos, como querosenos de aviación y gasolinas para el automóvil, y materiales sólidos como los asfaltos y los plásticos, de uso tan frecuente.

No se podría imaginar la sociedad actual sin los productos derivados del petróleo. Sin embargo, casi todos los productos que se manejan en las refinerías y plantas petroquímicas, presentan diversos peligros potenciales para la salud de los trabajadores expuestos y para el medio ambiente.

¿Cómo se maneja el problema de los riesgos químicos?, la respuesta es inmediata: primero es necesario conocer la respuesta a la pregunta ¿Cuáles son esos riesgos?, y luego poner los medios necesarios para evitar que puedan resultar perjudiciales para las personas y el medio ambiente.

¿Cuáles son los riesgos?

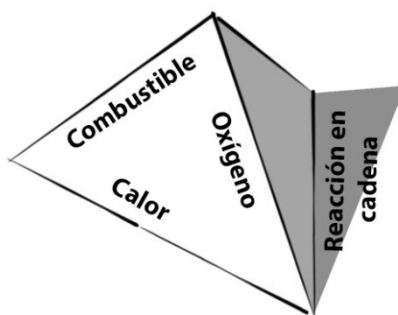
Los riesgos de las instalaciones petroquímicas derivan de dos fuentes principales: por una parte está el propio equipamiento (reactores, tanques de almacenamiento, bombas, etc....) y, por otra, las propiedades físico-químicas de los productos químicos.

Los fallos que conducirían a un accidente, pueden provenir, por tanto, de las instalaciones o equipos, de la organización del trabajo, y de posibles errores humanos, fruto de una falta de formación sobre los procedimientos de trabajo seguros, y el desconocimiento de la peligrosidad del producto.

Los principales riesgos asociados a las propiedades de los productos petroquímicos son, por una parte, la posibilidad de incendio y explosión, y por otra, el riesgo de exposición a la sustancia química.

Se da la paradoja de que el riesgo de incendio y explosión, es consecuencia de una de las características más apreciadas de los productos petroquímicos, que es su **inflamabilidad**. Esta propiedad les permite su uso como **combustibles**, tan valorado en la vida cotidiana, para calefacción, transporte, etc. Los productos químicos derivados del petróleo son capaces de arder, explotar y detonar, cuando se dan unas determinadas condiciones de concentración de hidrocarburo, de oxígeno, presencia de calor, y unas características particulares del recipiente que lo contiene.

La representación gráfica de las condiciones bajo las cuales se puede producir la inflamación de una sustancia, es lo que se denomina "tetraedro del fuego", eliminando alguna de las condiciones, se puede evitar la combustión.



El "tetraedro del fuego"

El otro riesgo de los productos petroquímicos es la exposición a dichas sustancias, que deriva del otro gran grupo de sus propiedades: las propiedades toxicológicas.

Las propiedades toxicológicas indican la agresividad que tienen dichos productos, al entrar en contacto con las personas o el medio ambiente, afectando a órganos o tejidos de cualquier ser vivo.

El Sistema Mundialmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS) ¹, clasifica los distintos tipos de peligrosidad por contacto. Los más importantes son:

- **Tóxicos:** pueden ocasionar efectos agudos o crónicos a la salud, e incluso la muerte. Las vías de entrada pueden ser: respiratoria, dérmica y digestiva. Existen unos grupos especiales de sustancias tóxicas por sus efectos sobre la salud:
- **Carcinogénicos:** pueden producir cáncer o un aumento de su frecuencia
- **Mutagénicos:** pueden producir alteraciones en el material genético de las células
- **Tóxicos para la reproducción humana:** son los que pueden producir lesiones en el feto durante su desarrollo intrauterino.
- **Corrosivos:** estas sustancias ejercen una acción destructiva de los tejidos con los que entran en contacto.
- **Irritantes:** sustancias o preparados que, en contacto con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.
- **Sensibilizantes:** por inhalación o penetración cutánea, pueden causar una reacción de hipersensibilidad, que se caracteriza porque una exposición posterior a esa sustancia da lugar a efectos negativos característicos.

Hay que tener en cuenta que un mismo producto químico puede presentar distintos tipos de peligrosidad y las mezclas pueden incrementarla.

¿Qué se puede hacer para evitar los riesgos?

La industria petroquímica goza de un nivel muy alto de seguridad. Las medidas adoptadas para minimizar los perjuicios a las personas y el medio ambiente son de dos tipos:

- las aplicadas a los procesos y equipos,
- y las aplicadas directamente a las personas, como los equipos de protección individual (EPI's).

Entre las medidas aplicadas sobre las instalaciones, se ha desarrollado toda una tecnología (normas de construcción, sistemas de control y seguridad, etc.), una sistemática de operación, y una amplia

¹ El Sistema Mundialmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (cuyas siglas en inglés se corresponden con *GHS*) es una norma técnica no vinculante con alcance internacional, resultado del trabajo mediante consenso y cooperación voluntaria realizado entre instituciones nacionales y diversas organizaciones intergubernamentales, regionales y no gubernamentales, bajo la coordinación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

legislación, de forma que los productos químicos no puedan perjudicar ni a las personas ni al medio ambiente.

Para asegurar las características mínimas y homogéneas en el diseño, construcción y mantenimiento de las instalaciones petroquímicas y sus elementos de control y seguridad, se han desarrollado por el Estado un conjunto de reglamentos, de los cuales, los más importantes son:

- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Esta legislación se conoce como "Seveso III".
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7. ²

Por otro lado, con objeto de asegurar un conocimiento de las propiedades de los productos que se manejan en la industria, el 1 de diciembre del año 2010 entró en vigor el nuevo reglamento europeo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas peligrosas (CE:1272/2008), conocido como CLP (Classification, Labelling and Packaging). Este reglamento está basado en el GHS.

Para terminar, no se puede olvidar la importancia de los EPI's. Estos dispositivos permiten evitar los riesgos presentes en el puesto de trabajo o reducir las consecuencias de los mismos. Existen una gran variedad de EPI's: ropa de seguridad, cascos, protectores auditivos, guantes, arneses, líneas de vida, etc....

GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

- NRBQ: Nuclear, Radiológico, Biológico y Químico
- UME: Unidad Militar de Emergencias
- CIDI: Centro de Integración y Difusión de Inteligencia
- IEEE: Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- CABT: Convención de Armas Biológicas y Toxínicas
- INES: International Nuclear Event Scale
- NAMS: Nuclear Accident Magnitude Scale
- OPCW: Organization for the Prohibition of Chemical Weapons
- GLP: Gases Licuados del Petróleo
- EPI: equipos de protección individual
- CLP: Classification, Labelling and Packaging
- EI: Estado Islámico
- GIS: Geographic Information System

² Desde el año 2010 el ministerio de Industria MINETUR en colaboración con la comisión de Almacenamiento de Productos Químicos de la asociación BEQUINOR, ha desarrollado el nuevo Reglamento de almacenamiento de productos químicos, que deroga el actual RD379/2001 y sus Modificaciones detalladas en el RD105/2010.