

# EL CÓCTEL MOLOTOV

Diego Montero Larrea

**Resumen** — El cóctel Molotov fue un arma creada en la Guerra civil española y muy utilizada en la Guerra de Invierno entre Finlandia y la Unión Soviética. En la actualidad, suele usarse en actos vandálicos por su eficacia y bajo coste, además es fácil de ocultar y transportar. Comúnmente está constituido por una botella de vidrio, un líquido inflamable (gasolina), un líquido impregnante (aceite de motor) y una mecha (trapo). De esta manera se obtiene un explosivo casero que se adhiere a la mayoría de las superficies y crea una reacción exotérmica peligrosa y muy dañina.

**Palabras Claves** — Cóctel Molotov, combustión, explosivo casero, prevención, vandalismo.

## 1. INTRODUCCIÓN

El cóctel Molotov es un explosivo de bajo poder, es decir, de una velocidad lenta de descomposición.

Existen muchos tipos de cócteles Molotov dependiendo de los ingredientes que se utilicen, aun así los materiales esenciales para crear dicho explosivo siempre son: una botella de vidrio, un líquido inflamable, un líquido impregnante y una mecha. Aunque no siempre fue usado con fines vandálicos, en la actualidad, por su gran eficacia para conseguir estos fines, se emplea frecuentemente en el vandalismo, al producir fácilmente daños en bienes públicos y privados.

## 2. BREVE HISTORIA DEL CÓCTEL MOLOTOV

El nombre de Molotov proviene de Vyachislav Molotov, ministro de Asuntos Exteriores de Stalin, aunque él no fue quien lo inventó. En la Guerra de Invierno (noviembre de 1939 hasta marzo de 1940), Stalin atacó a Finlandia ya que quería conseguir territorio para la Unión Soviética. Durante este período, Molotov autorizó una ofensiva aérea comunicando por radio a los finlandeses que enviaba paquetes de comida cuando en realidad eran bombas. El ejército finlandés no contaba con mucho equipamiento para enfrentarse a la Unión Soviética, por ello, emplearon manuales de botellas incendiarias que inventaron originariamente el bando nacional español durante la Guerra civil, ya que estas botellas incendiarias fueron útiles contra los tanques ligeros de infantería soviéticos T-26 que ayudaban al bando republicano durante la defensa de Madrid [1].

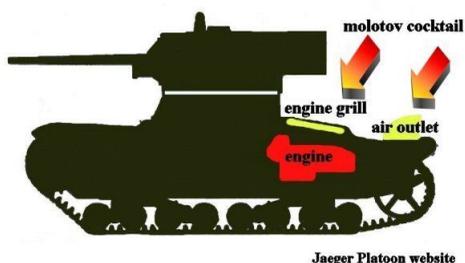


Fig. 1. Esquema tanque ligero de infantería T-26

Los tanques soviéticos T-26 tenían dificultades de desplazamiento debido a las condiciones climáticas de Finlandia, además el diseño que tenían exponía demasiado los depósitos de combustible y poseían un sistema de ventilación deficiente. Además los finlandeses se movían rápido en el terreno debido a que lo conocían mejor y contaban con material de esquí y camuflaje para sus soldados. De esta forma los soldados solo tenían que acercarse al tanque sin ser vistos, apuntar al depósito de combustible y lanzar la botella incendiaria (Figura 1), lo que originaba una explosión que hería o eliminaba a los soldados por metralla, quemaduras o, si estaban los soldados dentro del tanque, por intoxicación de monóxido o dióxido de carbono, convirtiéndose dicho vehículo en una tumba de acero. Esta táctica produjo muchas bajas en la artillería comunista y los finlandeses bautizaron estas botellas incendiarias cócteles Molotov, ya que "era la bebida que acompañaba a los paquetes de comida"[2].

## 3. EXPLOSIVOS CASEROS

El cóctel Molotov es un explosivo casero, es decir, aquel explosivo que puede ser fabricado a partir de materiales que podemos encontrar frecuentemente en lugares cotidianos. Antes de conocer cómo funciona, debemos conocer los elementos de un explosivo y la reacción de combustión. Cualquier explosivo está compuesto de estos 5 elementos [3]:

**A) Combustibles:** material capaz de liberar energía cuando se oxida de forma violenta con desprendimiento de calor.

**B) Comburente:** cualquier sustancia que, a determinada temperatura y presión, pueda unirse con un combustible originando la combustión, mediante la oxidación de éste y, a su vez, la reducción del comburente por parte del combustible. El comburente más común es el oxígeno, aunque también existen otras sustancias con esta propiedad.

**C) Fuente de ignición:** aquella fuente de energía térmica

externa capaz de crear las condiciones de temperatura y presión necesarias para que el comburente oxide con el combustible y que el combustible reduzca al comburente.

**D) Confinamiento:** estructura total o parcialmente cerrada donde se origina la reacción entre el comburente y el combustible.

**E) Dispersión:** movimiento acelerado y aleatorio de las partículas del comburente y combustible debido a la temperatura y presión.

Por último, la reacción de combustión produce la explosión; esta reacción exotérmica consiste en el choque cinético de las partículas del combustible, del comburente y de los radicales libres (oxígeno, hidrógeno y radicales hidroxilos) debido a la presión y temperatura alcanzadas. Estas colisiones atómicas aumentan mucho la concentración de radicales libres, lo que desencadena una reacción en cadena que oxida todo o casi todo el combustible, y libera gran cantidad de energía térmica y gases que eleva mucho la presión y la temperatura, lo que rompe el contenedor y provoca la explosión.

#### 4. ¿CÓMO FUNCIONA QUÍMICAMENTE UN CÓCTEL MOLOTOV?

Como dijimos, el cóctel Molotov puede ser fabricado de diversas formas, pero todos tienen que estar compuestos por: una botella, un líquido inflamable, un líquido impregnante y una mecha. Los elementos más utilizados para fabricar este tipo de explosivo casero son: una botella de vidrio (confinamiento), gasolina (combustible), aceite de motor y un trapo (fuente de ignición).

Aunque, comparado con otros explosivos, sea fácil de hacer, conlleva un alto riesgo, ya que varios factores pueden hacerlo explotar durante su elaboración, produciendo quemaduras e incluso lesiones permanentes como pérdida de dedos o ceguera. Por ello en los distintos manuales se recomienda tomar precauciones como la utilización de ropa ignífuga, gafas, gorro y guantes [4].



Fig. 2. Sujetos utilizando cócteles molotov

Una vez preparado el cóctel, se prende el trapo o mecha que haya en la botella y se lanza hacia una zona objetivo (Figura 2). A nivel molecular, cuando la botella choca contra esa zona, se rompe y el fuego de la mecha entra en contacto con la gasolina, lo que produce la combustión, es

decir, la energía térmica que desprende el fuego hace que las partículas de los radicales libres, las de la gasolina y el oxígeno colisionen entre sí (dispersión) De esta manera, los hidrocarburos de la gasolina se oxidan (pierden electrones) y acaban reduciendo el O<sub>2</sub> ambiental, que actúa como comburente, al recibir electrones procedentes de dichos hidrocarburos, lo que libera una gran cantidad de energía térmica, agua y dióxido de carbono, si la combustión es completa, o monóxido de carbono, si la combustión ha sido incompleta.

Así, al quebrarse la botella, se produce una explosión violenta que confiere a los trozos de vidrio producidos mucha energía cinética, convirtiéndose estos en metralla, y además se origina más fuego que se adhiere a las superficies de objetos y personas debido a la adherencia del aceite de motor.

También existen otros ingredientes que potencian la reacción de combustión de este explosivo, como el ácido sulfúrico y clorato de potasio. Este tipo de cóctel Molotov más fuerte se conoce como Bomba química [5].

#### 5. USO DEL CÓCTEL MOLOTOV EN EL VANDALISMO:

Según Herrero Herrero [6], el vandalismo es un fenómeno criminal principalmente urbano que consiste en la producción de daños materiales ya sea en grupo o individualmente y suelen cometerlo personas muy jóvenes, aunque también encontramos algunos adultos. El sociólogo Cohen [7] establece varios tipos de vandalismo dependiendo de sus fines:

**A) Vandalismo Adquisitivo:** se producen daños materiales con el fin de conseguir el objeto deseado por el agresor, como por ejemplo, romper máquinas de refrescos automáticas para conseguir alguna bebida.

**B) Vandalismo Táctico:** el fin es denunciar una determinada situación mediante el destrozo de objetos, el incendio de celdas por el encarcelamiento de algunas personas es un claro ejemplo.

**C) Vandalismo Ideológico:** los autores llaman la atención sobre acciones que consideran perjudiciales; por eso, pintan edificios públicos con lemas políticos o prenden fuego a instalaciones públicas.

**D) Vandalismo Vengativo:** se ataca a propiedades de una o varias personas con la intención de vengarse. Quemar el coche personal de alguien o el local privado de un determinado grupo.

**E) Vandalismo Lúdico:** el fin es solo el ocio o diversión. Destrozar o quemar papeleras, romper retrovisores de varios coches, etc...

**F) Vandalismo Perverso:** este tipo de vandalismo proviene de una actitud nihilista, protagonizado en su mayoría por jóvenes y el objetivo son bienes públicos que

puedan ser observados por el resto de la población como asientos de autobús o bancos de parques.

Como observamos, todos los objetivos de estos tipos de vandalismo se consiguen, fundamentalmente, provocando daños materiales; por ese motivo el cóctel Molotov se convierte en un arma ideal, muy usada en este tipo de actos, por su potencia, su bajo coste y fácil ocultación debajo de la ropa.

Un fenómeno muy conocido en España fue la Kale Borroka, palabra procedente del euskera que significa 'lucha callejera' originada por personas procedentes de la izquierda abertzale y simpatizantes del grupo terrorista ETA. Provocaron disturbios desde la década de 1970, sobre todo, en el País Vasco y Navarra; con destrozos urbanos, ataques hacia personas de ideología contraria, sedes de otros partidos y pintadas, con el objetivo de manifestarse contra la situación política del momento (Vandalismo ideológico). En la actualidad ha habido un declive de estos actos, aun así no ha desaparecido del todo. Gente perteneciente a la Kale Borroka asaltaban, en sus respectivas localidades, la casa del pueblo y daban palizas a concejales de otros partidos o les quemaba sus coches. También hubo un gran uso de cocteles Molotov sobre las casas personales de sus opositores políticos [8], e incluso en personas, algunas de ellas miembros de las Fuerzas y Cuerpos de seguridad del Estado, provocando quemaduras y lesiones graves. Esto originó un miedo social que llevó a una serie de reformas legislativas que endurecen tanto las medidas de la Ley Orgánica de Responsabilidad Penal del Menor como las penas del Código Penal en materia de terrorismo.

## 6. CONCLUSIONES

El cóctel Molotov, dadas sus características, seguirá utilizándose. Fue empleado en la guerra para provocar bajas en el enemigo y hoy en día se emplea en el vandalismo generando daños y miedo social. En internet encontramos miles de blogs y páginas web donde enseñan a crear cócteles Molotov de varios tipos, pudiendo cualquiera fabricarlos, ya sea solo para perjudicar o pura diversión, cambiando algunos de los elementos del cóctel Molotov como el material de la

botella, el tipo de mecha, combustible o sustancia adherente con el objetivo de obtener un explosivo con más potencia, debido a una combustión más violenta por un rápido aumento de concentración de radicales libres originado por la dispersión de las partículas del combustible, comburente y radicales libres, además de una presión y temperatura más altas, lo que causaría más daños. La información de este artículo está dirigida a conocer el cóctel Molotov con el fin de que la gente, sobre todo jóvenes, sea consciente de que el cóctel Molotov es peligroso y no un juego, ya que puede provocar daños irreversibles. Por ello, mediante la educación como método de prevención más eficaz, podremos evitar futuros daños y accidentes, entendiendo mejor "la química" de este explosivo casero.

## REFERENCIAS

- [1] Trotter William, *History of the Molotov Cocktail FINLAND'S SECRET WEAPON: THE LIQUOR BOTTLE*, [http://www.kevos4.com/Molotov\\_Cocktail.htm](http://www.kevos4.com/Molotov_Cocktail.htm) (Último acceso: 7 de noviembre de 2014)
- [2] <http://www.quo.es/ser-humano/que-invento-molotov/> (Último acceso: 7 de noviembre de 2014)
- [3] Tema 3 Química Forense, Grado de Criminología, Universidad Pablo de Olavide.
- [4] <http://tarcoteca.blogspot.com.es/2013/04/saovbotaje-imagenes-cocktail-molotov.html> (Último acceso: 7 de noviembre de 2014)
- [5] Anónimo, *Manual de explosivos*, pp. 3-33.
- [6] Herrero Herrero, *Criminología. Parte general y Parte especial*, Madrid, 1997, págs. 378 s
- [7] Albert Cohen, *Delinquent Boys: The culture of the gang*, Free Press, Glencoe-Illinois, 1995.



[8] [http://www.abc.es/hemeroteca/historico-19-06-2005/abc/Nacional/atacan-con-cocteles-molotov-la-vivienda-de-un-edil-socialista-de-vizcaya\\_203253731444.html](http://www.abc.es/hemeroteca/historico-19-06-2005/abc/Nacional/atacan-con-cocteles-molotov-la-vivienda-de-un-edil-socialista-de-vizcaya_203253731444.html) (Último acceso: 13 de noviembre de 2014)

**Diego Montero Larrea** es estudiante de cuarto curso del Grado de Criminología en la Universidad Pablo de Olavide, curso 2014-20

# ¡Si bebes no conduzcas! ¿Por qué no?

Roxana - Mariana Mihalache

**Resumen**—El propósito del presente trabajo consiste en demostrar que entre dos ámbitos de estudio tan diferentes como son la química y el derecho, existe una conexión. El bien jurídico protegido por delito como la conducción bajo la influencia de sustancias tóxicas (como el alcohol), está basado en lo que podemos llamar: *La Química del Alcohol*.

**Palabras Claves**— Alcohol, Bien Jurídico, Biotransformación, Metabolismo, Seguridad colectiva.

