

BOMBEROS

MANUAL DE INCENDIO EN VEHÍCULOS



Gustavo J. Vydra



PELIGRO!!!
VEHICULOS EN LLAMAS

2014

NOTA

Este Material fue confeccionado por Gustavo Javier Vydra Bombero Voluntario de Argentina con 26 años de servicio, no tiene valor comercial, se puede utilizar para todos los fines de capacitación, siempre que se mantenga el formato y/o se nombre la fuente, espero que les sea útil, y que cumpla con la finalidad que fue creado, es mi humilde aporte a todos mis hermanos bomberos de todo el mundo.-

DESCRIPCIÓN

Dentro de las emergencias a las que debemos acudir los bomberos se encuentran los incendios de vehículos (autos, Camiones, Colectivos, etc.) es uno de los servicios que mas crecieron. Es crucial que todas las emergencia debe ser enfrentada con la mayor precaución posible, debido a los riesgos y peligros a que se encuentran expuestos los bomberos, es considerada una de las profesiones más peligrosas del mundo.-

En este material vamos a ver algunos de los peligros relacionados con la extinción de incendio en vehículos Particulares, de Transporte y de Pasajeros, debido a que los vehículos fueron cambiando desde sus comienzos hasta hoy, tratando de que sean mas confortables, y a la vez mas seguro para los pasajeros, pero a su vez mas peligrosos para el personal que responde a una emergencia, ya que hoy en día se utilizan muchos elementos que suponen un alto riesgo a la salud en caso de una emergencia, por los materiales y elementos utilizados en la empresas automotrices, si bien muchos de estos incendios no suponen graves problemas de seguridad ni plantean muchas complicaciones en las intervenciones, pero en algunas ocasiones un incendio en un vehículo supone un peligro oculto que debe tenerse seriamente en cuenta.-

Un ejemplo puede ser este: En la madrugada del 29 de noviembre de 1988 en la localidad norteamericana de Kansas City, seis bomberos habían acudido a apagar el incendio en un camión tráiler que estaba en una zona de Estacionamiento de una autopista en construcción. Cuando los seis bomberos intentaban apagar el fuego el remolque explotó violentamente. Ninguno sobrevivió. El camión contenía 9.000 kilos de explosivo ANFO, una mezcla de nitrato amónico y fuel oil. El conductor incumpliendo las prescripciones legales había retirado las placas de peligro al dejar el camión en el estacionamiento con objeto de no incitar al robo de un material peligroso, así que los bomberos no sabían a qué se estaban enfrentando.-

Nunca hay que descuidar nuestras acciones por mas simples que la intervención parezca, estemos siempre atento a los imprevistos.-

TIPOS DE VEHÍCULOS

Estos son algunos de los tipos mas comunes de Vehículos que nos podemos encontrar en cualquier intervención, hay peligros que son comunes en casi todos como pueden ser los materiales sinteticos que se hallan presente en la mayoría de los vehículos como así también otros elementos como los tanque de combustibles, tanque de gas, ruedas amortiguadores entre otros, pero en los vehículos de carga como los camiones y las pick-up y utilitarios podemos tener el riesgo también de sus cargas que transportan .-



SEDAN



RURAL



FAMILIAR

CASA
RODANTE

PICK UPS



FURGÓN



FURGONETA



CAMIONES



ACOPLADOS



ACOPLADOS



ACOPLADOS



SEMI REMOLQUES



SEMI REMOLQUES



COLECTIVOS



COLECTIVOS

CAMIONETAS
DE PASAJEROS

CLASIFICACIÓN DEL INCENDIO SEGÚN EL LUGAR AFECTADO

A) FUEGO EN SU FRENTE HABITÁCULO DEL MOTOR):

Desde la paragolpes (parachoques) hasta el tablero frontal.-

B) FUEGO EN SU PARTE POSTERIOR: Desde el Baúl (maletero) hasta el asiento trasero.-

C) FUEGO EN EL HABITÁCULO DEL CONDUCTOR: Desde el Tablero Frontal hasta el respaldo del asiento trasero.-

D) GENERALIZADO (ENVUELTO EN LLAMAS): Desde el motor hasta el Baúl o una combinación cualquiera de ellas.-

A)



B)



C)



D)



Todo vehículo con mas del 40 % de sus compartimientos en llamas, debe ser considerado Perdida Total, y por ende, la emergencia debe ser trabajada como tal, tomando las medidas de precaución.-

CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA

El fuego en un vehículo, ya sea en su motor o algún compartimiento (cabina, baúl, etc.), presenta riesgos inmediatos para los bomberos si es que ellos no toman las mínimas medidas de seguridad para afrontar la emergencia, se debe utilizar SIEMPRE todo el Equipo de Protección Personal (EPP), incluido el Equipo de Respiración Autónomo (ERA), los agentes tóxicos y contaminantes emanados por un vehículo en llamas son tan diversos, incluso mayores, que en un fuego estructural. Dentro de los principales gases tóxicos que podemos encontrar en un vehículo con fuego, el dióxido de carbono (combustión completa), monóxido de carbono (combustión incompleta), cloruro de hidrógeno (plásticos), cianuro de hidrógeno (telas, espumas), entre otros. **Todos estos gases tóxicos son altamente riesgosos para la salud.-**

Como línea de ataque, es importante tener claro que se debe utilizar como mínimo una línea de 38mm de diámetro y es importante evitar utilizar las líneas como las Devanadera de 25mm, debido a que no proporcionan la protección o enfriamiento rápido necesarios para combatir un incendio de un modo eficaz y seguro por su escaso caudal, pero esto dependerá de la magnitud del incendio y el tipo de vehículo que dispongamos, también una línea devanadera de Alta presión bien utilizada con chorro niebla a una buena presión es una gran herramienta, unos de los mejores extintores es la Espuma tipo Light Water o AFFF, pero el agente extintor por excelencia sigue siendo el agua ya que la espuma es de un valor elevado y no todos los bomberos disponen de tal agente extintor. También tenemos que tener en cuenta la ubicación del vehículo incendiado si esta cuesta arriba nunca colocar el móvil atrás del vehículo en llama ya que si el tanque se rompe pondría en peligro al móvil y al personal.-

- Nunca introduzca parte de su cuerpo en el interior del vehículo hasta que no haya sido enfriado.-

- Nunca abra CAPOT, BAÚL (maletero) sin antes haber enfriado los pilares o zonas donde pudrían estar los pistones de levantamiento y los cilindros de los AIRBAG.-

- Son prioridades en el enfriamiento: Neumáticos, Tanque de Combustibles, Zonas de Pistones de Elevación, SRS, Baúl, Motor y cualquier elemento que expuesto a altas temperaturas puedan ser riesgosos, **en caso de encontrarse personas en su interior, LA VIDA ES PRIORIDAD.**-

- Siempre muevase por lugares donde el vehiculo no este ardiendo.-

- Trate de evitar pararse en el frente y la parte posterior de los vehículos.-

- Cuidado con el derramamiento de combustible por la rotura del tanque de combustible.-

- Peligro expulsión de combustible a larga distancias (Spray).-

- Tener en cuenta la dirección del viento.-

- Tener en cuenta si el vehiculo esta en Pendiente o en Bajada.-

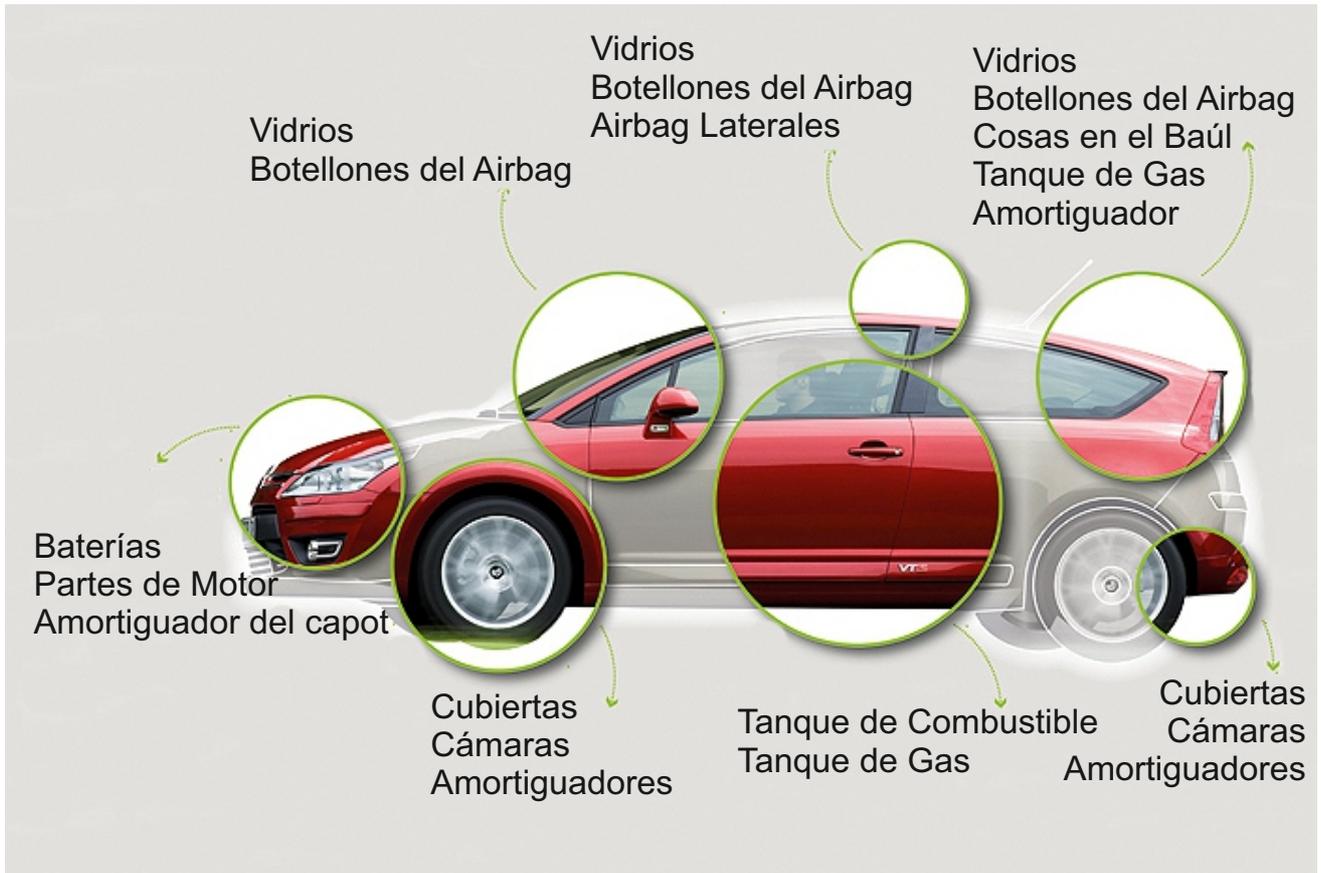


ROTURA DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)



POSIBLES PELIGROS



PELIGROS

Los principales peligros de enfrentar un incendio en un vehículo, son estar expuestos a gases altamente tóxicos, explosiones, neumáticos reventados por el aumento de presión, desprendimiento de proyectiles de componentes sellados como amortiguadores hidráulicos, a gas, etc., depósitos de combustible, depósitos de gas natural comprimido, partes de piezas del motor, botellones de airbag, baterías, vidrios, elementos guardados en el baúl, explosivos (vehículos militares), materiales peligrosos, posición donde se encuentra el vehículo (cuesta arriba) entre otros. Para todas las actuaciones de bomberos, es fundamental considerar los riesgos asociados a la emergencia y realizar una correcta evaluación, teniendo en cuenta siempre que las prioridades tácticas son salvar vidas, controlar la emergencia y salvar la propiedad.-

Baterías:

Las baterías producen hidrógeno y contienen ácido sulfúrico. Existe un cierto peligro de explosión debido a la acumulación de vapor de hidrógeno evaporado del líquido electrolito de las baterías. Si la batería estalla, no sólo presenta un problema de proyección de restos, sino que también pueden rociar de ácido a quien esté alrededor. Cuando hayamos estabilizado la situación, siempre se tendrá que desconectar los dos terminales de la batería (terminal negativo en primer lugar).-

Sistema SRS:

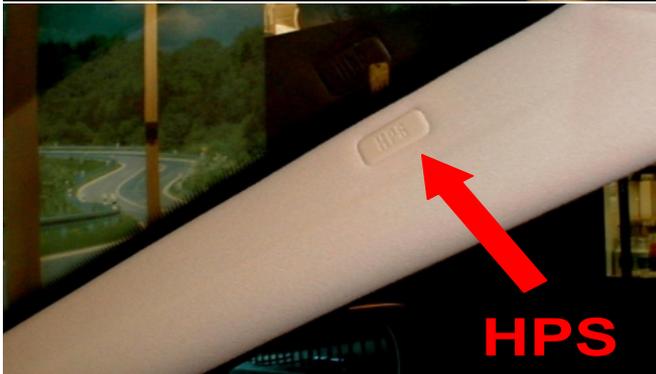
Durante un incendio de un vehículo, se puede producir la activación térmica del generador híbrido de gas de una unidad airbag, o el fallo físico del botellín presurizado. En el caso de los generadores del tipo presurizado, con mezcla de gases comburentes y/o inflamables, provocará la inmediata inflamación y serán expulsados mediante un estallido hacia el exterior del vehículo por la súbita sobrepresión generada. Esto provocará el denominado efecto "metralla caliente". Debido a la enorme energía generada por la súbita expulsión de gases, éstos impulsan en su onda expansiva plásticos encendidos, fragmentos de vidrio procedente de las lunas, así como restos del recipiente de alojamiento del generador del airbag que suele fracturarse..-



POSIBLES UBICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD

SIGLAS UTILIZADAS EN SEÑALIZACIÓN DE PROTECCIÓN

- **SRS** – Supplemental Restraint System (Sistema de Retención Suplementario).-
- **ACRS** – Air Cushion Restraint System
- **ARS** – Advanced Restraint System (Sistema Avanzado de Retención)
- **ROPS** – Rollover Protection System (Sistema de Protección Antivuelco)
- **SIR** – Supplemental Inflatable Restraint (Suplemento Inflable de Retención)
- **SIPS** – Side Impact Protection System (Sistema de Protección Lateral de Impacto, estas siglas no solo avisan un posible Airbag Lateral “SIPS BAG”, también son utilizadas para informar un refuerzo estructural)
- **SIRS** – Side Impact Restraint System (Sistema de Retención para Impactos Laterales)
- **SPS** – Side Protection System (Sistema Lateral de Protección)
- **HPS** – Head Protection System (Sistema de Protección para Cabeza)
- **HIPS** – Head Inflatable Protection System (Sistema de Protección Inflable para Cabeza)
- **IC** – Inflatable Curtain (Cortina Inflable)
- **KPS** – Knee Protection System (Sistema de Protección para Rodillas)



AIRBAG DELANTEROS

- Utilizan Pellets de Acido de Sodio para Inflarse generando Gas Nitrógeno.-
- El Acido de Sodio tiene como punto de ignición los 166°C.-
- Las Bolsas de Nylon pueden transformarse en un infierno ardiente.-
- Las Bolsas pueden derretirse sobre las extremidades.-



AIRBAG LATERALES

- Todos los Airbags Laterales utilizan cilindros llenos de Gas (Nitrógeno, Argón, Helio, etc) presurizado de 3.000 a 4.000psi (206 a 276 bar)
- El SRS (IC, SIPS, HPS, etc) generalmente viene fijo en los pilares o en el anillo longitudinal (solo los de cortina o cabeza).-
- Las Bolsas de Nylon pueden transformarse en un infierno ardiente y derretirse.-



METALES COMBUSTIBLES

Los automóviles de hoy en día incorporan en su estructura y accesorios diferentes tipos de aleaciones. Entre los elementos utilizados predominan el acero, aluminio, y, especialmente por el peligro intrínseco que supone, el magnesio. Los fuegos de magnesio se reaccionan explosivamente cuando se les lanza agua, generando gas de hidrogeno inflamable. El resultado puede ser desastroso para un bombero que accede al interior de un vehículo mientras aplica agua inadvertidamente sobre una pieza de magnesio. Los fuegos del magnesio son difíciles de apagar con agua y precisan copiosas cantidades de agua para su extinción. Tiene que prever que se producirán brillantes explosiones blancas (pudiendo producir cegueras temporales) cuando se utilice el agua como agente extintor del magnesio una de las formas de distinguir cuando un metal esta en combustión es por su color de llama en su base por lo general es de un color blanco brillante por la alta temperatura que causa la combustión.-



LIBERACIÓN DE ENERGÍA

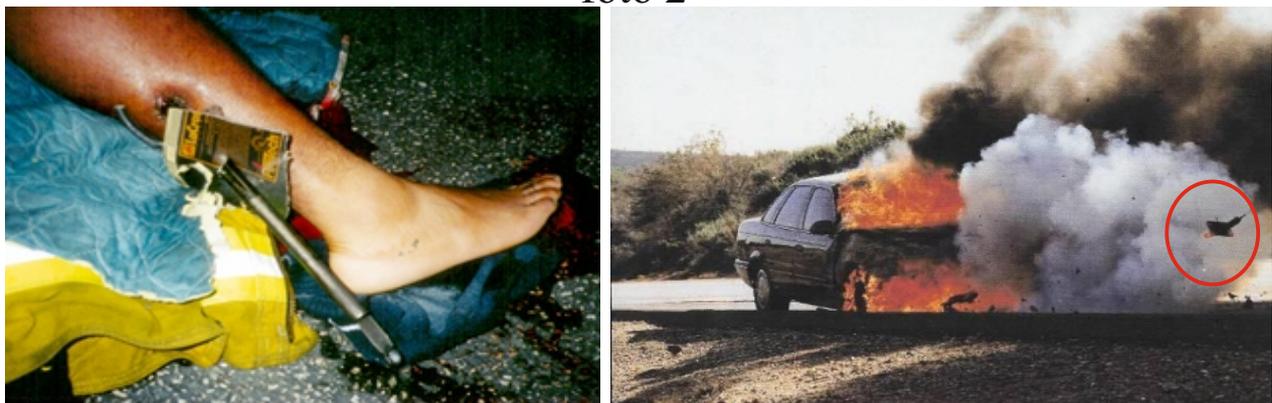
Podemos considerar los neumáticos de un automóvil como pequeños recipientes a presión que, expuestos a un incendio, pueden estallar por la sobrepresión interior. La explosión de los neumáticos puede lanzar bandas radiales metálicas y restos de caucho encendido a bastante distancia del vehículo (foto 1). Aproxímese al vehículo de manera que obtenga la máxima protección contra la posibilidad de impacto de estos restos. Algunos vehículos más grandes, como los autobuses o camiones, utilizan un sistema de suspensión neumático. Cuando estos sistemas quedan expuestos al calor o a las llamas, pueden fallar, haciendo que el vehículo caiga súbitamente.-

Los dispositivos de apertura y soporte del portaequipajes, portón posterior, y capó, asientos pueden utilizar uno, o la combinación de cualquiera de estos elementos: resortes, cilindros de gas, brazos de extensión, etc. Estos elementos de resorte quedarán presurizados después de quedar expuestos al calor. Desbloquear el sistema de cierre de estos elementos puede dar como resultado la violenta proyección del portón del maletero o del capó, o la proyección de los propios pistones (foto 2), pudiendo causar serias lesiones a un bombero desapercibido.-

foto 1



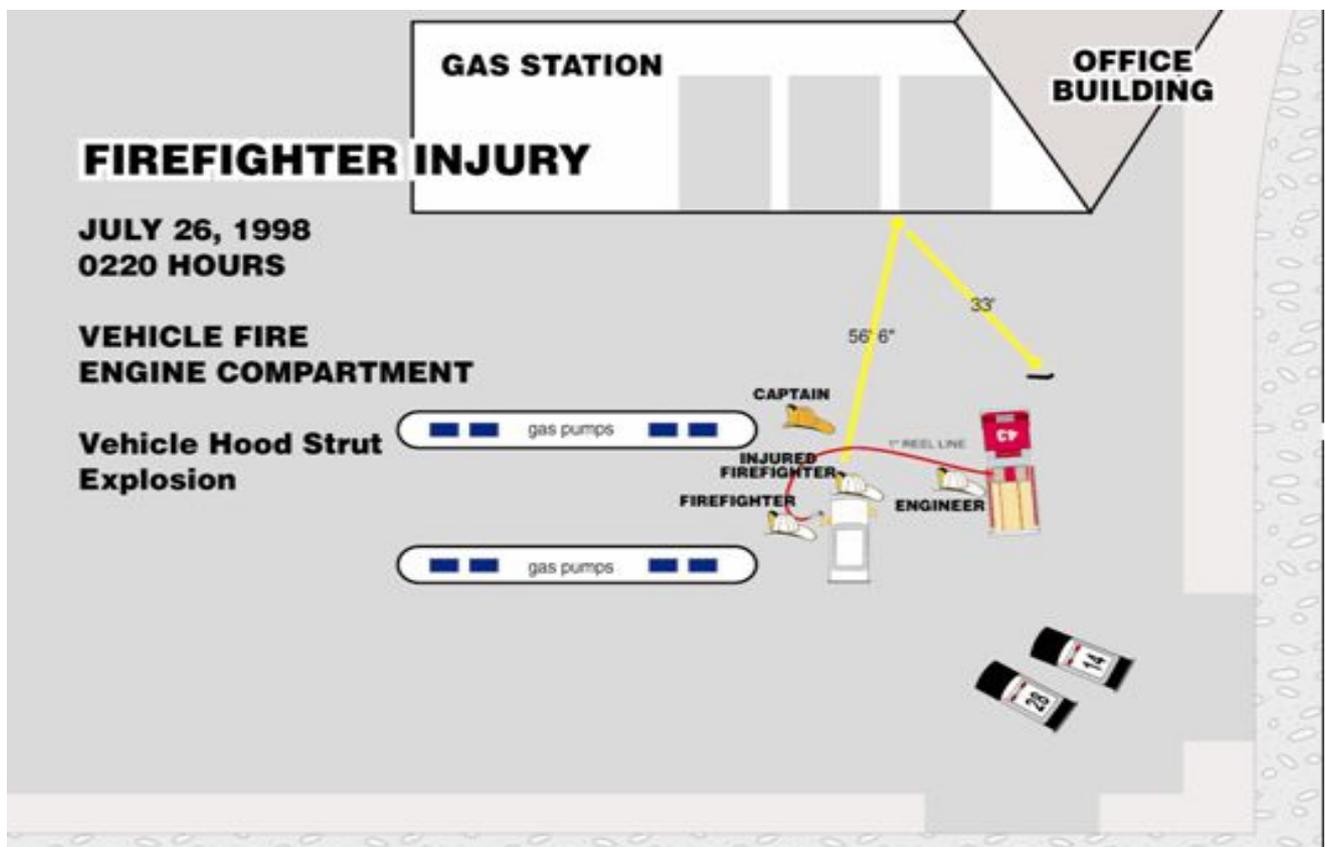
foto 2



CASO REAL DE LIBERACIÓN DE ENERGÍA

Estos son algunos de los tipos mas comunes de Accidentes en los que nos podemos ver involucrados si no se toman en cuentas las medidas de seguridad

- **Incidente en CLAFD**
- 26 de Julio de 1998, 02:20Hrs. Despacho a Bencinera
- Mientras un Bombero abría el capó de un vehículo con fuego
- Un Oldsmobile Achieva de 1992
- Fuego Frontal
- Los pistones de levantamiento del capó explotaron
- Un pistón salió eyectado hacia la parte frontal, empalándose en una pierna del Bombero







SIEMPRE ANTES DE ABRIR EL CAPOT SE DEBERÁ ABRIR UNOS CENTÍMETRO CON UNA HALLIGAN EN LA ESQUINA DELANTERA (DERECHA O IZQUIERDA) INTRODUCIR UN CHORRO DE AGUA TIPO NIEBLA PARA ENFRIAR Y DESPUÉS DE UNOS MINUTOS RECIÉN ABRIR CON PRECAUCIÓN.-

COMBUSTIBLE

La incorporación de nuevos combustibles, Hidrógeno, GNC, Gas licuado derivado del petróleo (GLP), Etanol, Diesel, Electricidad, etc., bajo diferentes modalidades de propulsión, inyección directa, híbridos, flexibles o combinados, células de combustible, asocian nuevos riesgos durante un incendio en vehículos de todo tipo. Actualmente, hemos de decir que la implantación de combustibles alternativos a los hidrocarburos tradicionales es absolutamente marginal y que teniendo en cuenta los elementos de seguridad que incorporan, podemos considerar los vehículos que utilizan gasolina como combustible, como el tipo de vehículo con más peligro de los que nos podemos encontrar en la actualidad a los diferentes incidentes en los que participemos. Podemos hacer una clasificación de riesgo según el combustible utilizado. Podemos distinguir entre:

- Gasolina (naftas, Diesel).
- Gases inflamables (Gnc, Glp)
- Electricidad.

La gasolina es el principal combustible utilizado como fuente de energía para automóviles. La gasolina juega un papel tan importante en nuestra vida diaria que nos olvidamos de lo peligrosa que puede ser si no se maneja o almacena con cuidado. El peligro principal de la gasolina es el fuego y/o explosión. La gasolina líquida no se quema pero sí sus vapores. Debido a que los vapores pesan más que el aire, permanecen cerca del suelo y pueden acumularse en áreas bajas y cualquier fuente de ignición (cigarrillos, fósforos, el sistema de escape de humos caliente o cualquier chispa) puede hacer prender el vapor de la gasolina, otro de los problemas con los combustibles líquidos es cuando se rompe el tanque de combustible y en especial los que son plásticos se deberían tomar especial atención para enfriar dicho tanque para evitar la rotura y así el derrame del combustible líquido ya que dependiendo de la ubicación del vehículo siniestrado (cuesta arriba) podría ocasionarnos accidentes en el personal o daños en el material o otros materiales.-

La actuación general en un escape de gas inflamable (comprimido o licuado) derivado de la activación de una válvula de sobrepresión del sistema de combustible de un vehículo impulsado por gas comprimido o licuado, consiste en aislar las posibles fuentes de ignición para evitar su contacto con el pluma de gas, hasta que esta se disipe con seguridad en la atmósfera.-

Si esta pluma encuentra un punto de ignición se producirán llamaradas de pre-mezcla de bastante longitud (foto 3). En este caso, es preciso proteger los elementos expuestos adyacentes contra el calor radiante o dirigir el impacto de la llama con agua pulverizada, permitiendo que la "Antorcha de Fuego" se quemé hacia una zona sin peligro. Si se aprecia el impacto de llamas contra los cilindros de almacenaje de gas inflamable, tenemos que iniciar las actuaciones oportunas para controlar rápidamente el incendio y refrescar el cilindro. El flujo de gas a través del sistema de combustible se puede controlar cerrando la válvula intercalada en el sistema de Combustible (Tubo de Gas).-

foto 3



El mayor peligro del gas se presenta cuando queda confinado en espacios cerrados (foto 4). Los gases utilizados en vehículos puede desplazar el oxígeno de la atmósfera, lo que le hace ser un asfixiante potencial. En espacios cerrados, y en el rango inflamable apropiado, el gas puede estallar si entra en contacto con una fuente de ignición.-

foto 4



COMBUSTIBLE GNC (Gas Natural Comprimido)

El GNC (foto 5) es bastante utilizado en Argentina por su Bajo costo es ta compuesto por uno o mas tubos de diferentes capacidades, que pueden ir alojado en el Baul del coche (foto 6) o en la parte posterior abajo de la carrocería (foto 7), el gas se traslada por debajo del vehiculo por una cañería hasta el regulador (Foto 8) que se encuentra en la parte delantera (habitáculo del motor) puede estar en el lado derecho o izquierdo se debe tener presente esto a la hora de abrir el capot ya que con la barreta podemos romper el regulador ocasionando un escape de gas que puede ser muy peligroso para el personal que efectúe dicha apertura.-

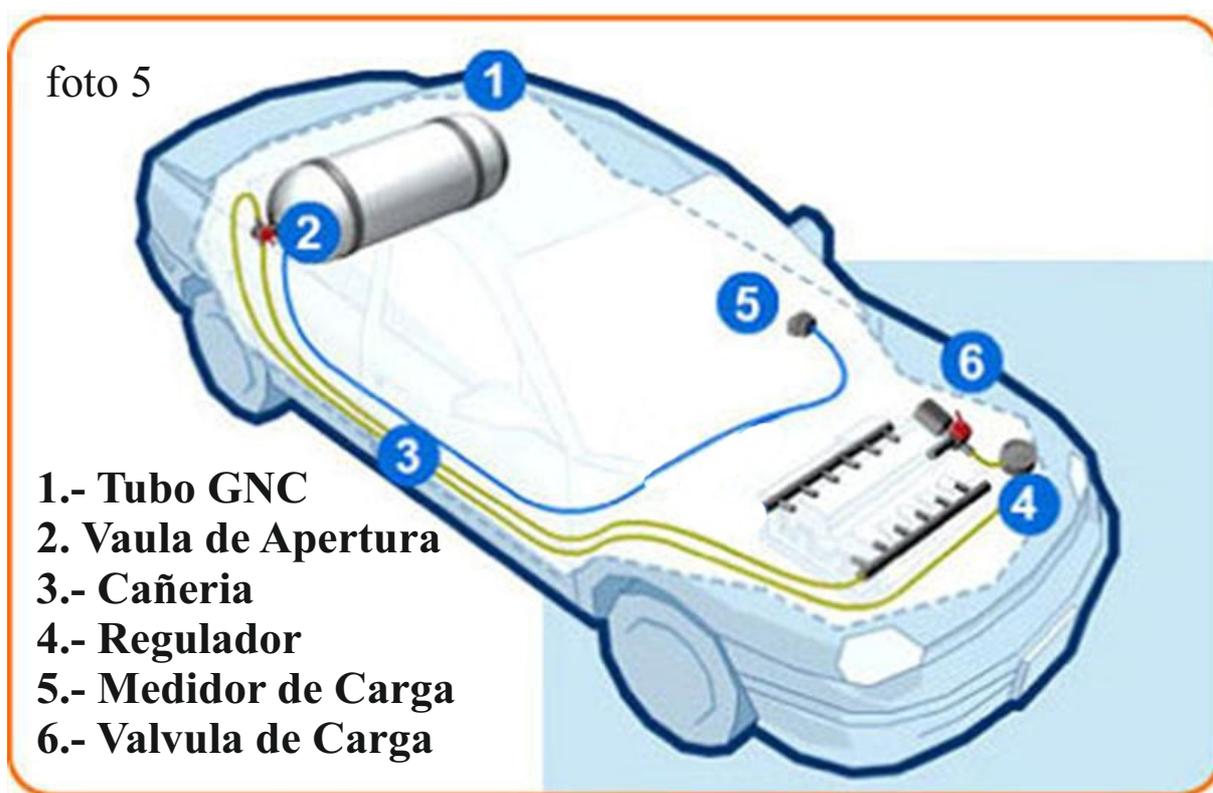


foto 6



foto 7



foto 8



Siempre que sea posible se cerrara la válvula del tubo de GNC esto evitara la salida del gas (Foto 9).-

foto 9



las (fotos 10) muestra el estado en que quedo el vehiculo a raíz de una explosión del tubo de Gnc, que se encontraba en un vehiculo incendiado en su totalidad, algunas de sus partes fueron expulsadas a unos 50 metros del lugar del incendio, por tal motivo debemos tratar de evitar extinguir el vehiculo desde atrás, en lo posible siempre por los laterales.-.-

foto 10



TÉCNICAS Y TÁCTICAS DE EXTINCIÓN

Todos los operativos de extinción, incluidos los incendios en automóviles, vienen precedidos por una completa y precisa valoración del incidente para determinar la estrategia y táctica adecuada, y la asunción de un cierto nivel aceptable de riesgo. La protección de las personas es, por supuesto, nuestra prioridad. Los bomberos tendrán que asumir ciertos riesgos en un incendio en un vehículo con personas atrapadas en su interior, pero no tienen por qué asumir riesgos por demás cuando este no sea el caso. Es preciso ser consciente de que siempre hay un cierto riesgo en la extinción de cualquier incendio, este riesgo puede ser visible o no fácilmente apreciable. Cuando no hay personas en peligro, el mando del incidente tiene que dirigir su atención a la protección de su dotación y garantizar que no trabajen a un nivel de riesgo excesivo.-

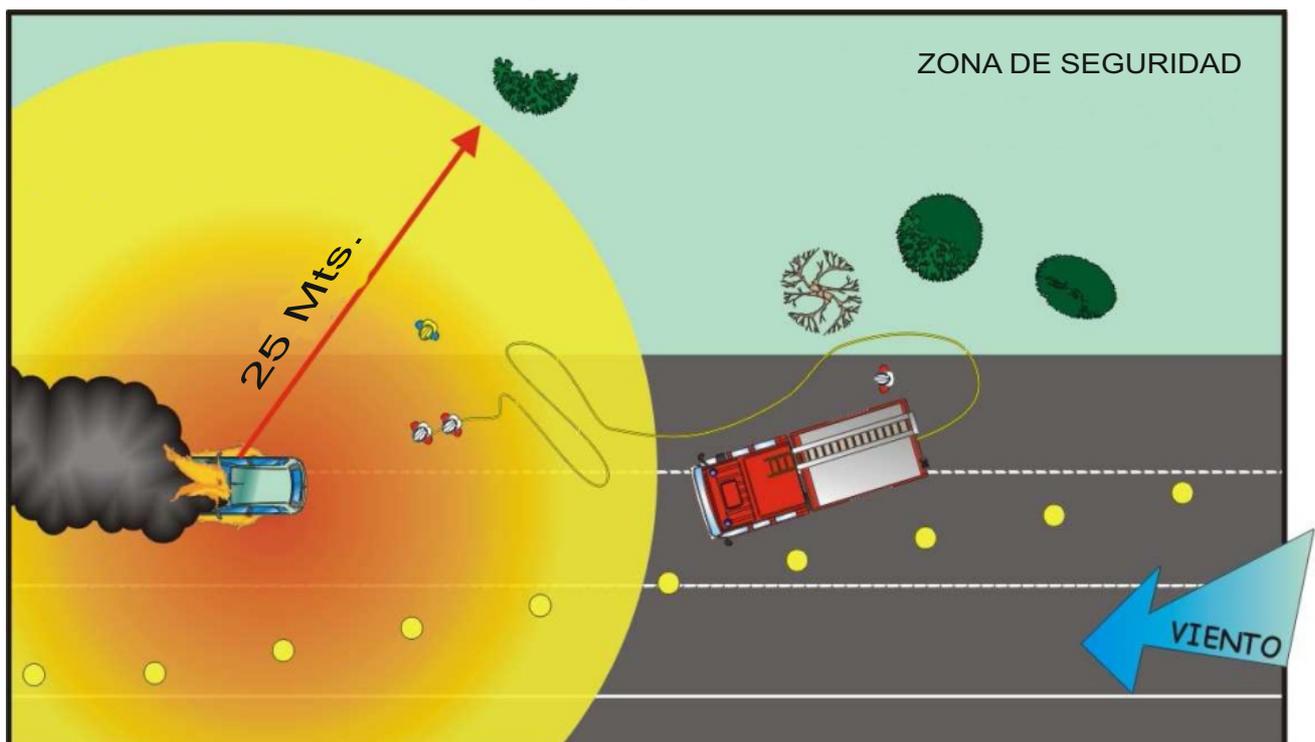
Los incendios en vehículos son un servicio habitual y de rutina para la mayoría de los bomberos. Cuando no hay elementos expuestos directamente amenazados, los bomberos experimentados apagarán el incendio en un formato metódico, y es muy comprensible: ¿Por qué se tiene que asumir riesgos innecesarios atacando agresivamente un vehículo que, después del incendio, tendrá poco o nulo valor? Los bomberos pueden estar en una situación de riesgo cuando no comprenden que cualquier automóvil sometido a un incendio activo durante unos pocos minutos vale poco menos que la chatarra, y su valor ha disminuido hasta el punto que ya se puede salvar bien poca cosa.- La protección del personal normalmente se inicia con el correcto emplazamiento de la autobomba. En incendios en vías de tránsito, los bomberos tienen más posibilidades de tener un accidente debido a la circulación de vehículos a su alrededor que por el propio incendio.-

Una autobomba de 16 toneladas es una barrera considerable entre los bomberos y el tránsito rodado. Detenga la autobomba en diagonal, bloqueando el carril(es) de circulación donde hayan de trabajar los bomberos. La bomba del vehículo tiene que quedar orientada hacia la escena del incidente para proteger al operador de la bomba y facilitarle la visión del incidente a unos 25 mts de distancia (foto 11). La introducción de nuevos combustibles alternativos ha acompañado la instalación de depósitos de gas inflamable presurizado en los vehículos. Hoy en día, nos podemos encontrar con una gran variedad de vehículos impulsados por

GNC (gas natural comprimido) o GLP, no sólo en automóviles, sino también grandes vehículos de pasajeros. En un futuro próximo, y paulatinamente, aparecerán vehículos impulsados por hidrógeno. Esta proyección de futuro hace que tengamos que empezar a prepararnos para implementar una estrategia defensiva ante las operaciones de extinción de vehículos, como la que utilizaríamos en un incendio que afecta a un depósito cerrado que contiene gas.-

Así como el GNC o el hidrógeno no comportan un peligro evidente de BLEVE, el GLP, por sus características físicas, es un muy buen candidato para su producción. Si se dan las condiciones oportunas, una situación de incendio activo en un vehículo propulsado por GLP puede desarrollar una BLEVE. Por lo tanto, y en el caso de incendios que afectan a vehículos que utilizan combustible gas, debemos respetar una distancia de 50 metros respecto del vehículo, y considerarla como zona de seguridad. En esta zona sólo permanecerá el binomio de ataque y el mando del incidente hasta asegurar que ha bajado la intensidad del incendio hasta un punto en el cual no considerarlo desencadenante de la ruptura violenta de un depósito. A partir de este punto, sólo tienen que acceder en la zona de seguridad quién tenga que trabajar directamente sobre el vehículo. Los demás, bomberos, personal de los diferentes servicios de emergencia, y cualquier otra persona, tendrán que mantenerse fuera de esta zona y adecuadamente protegidos.-

foto 11



Emplazar la autobomba en relación al tránsito rodado, desgraciadamente, puede entrar en conflicto con un posible derrame de combustible. Cuando sea posible, los bomberos y la autobomba tienen que situarse pendiente arriba del vehículo en llamas, eso evitará que, en caso de un derrame accidental por la rotura del depósito, un torrente de gasolina en llamas se dirija directamente hacia la autobomba. Además, el lugar donde estacionar la autobomba puede ser una decisión complicada y difícil.-

El correcto emplazamiento de la autobomba precisa de la completa consideración de diversos elementos: condiciones del tránsito, tipo de vía humo, niebla, lluvia que puede obstaculizar la visión, disponibilidad de fuerzas de orden público, y la extensión del incendio.-

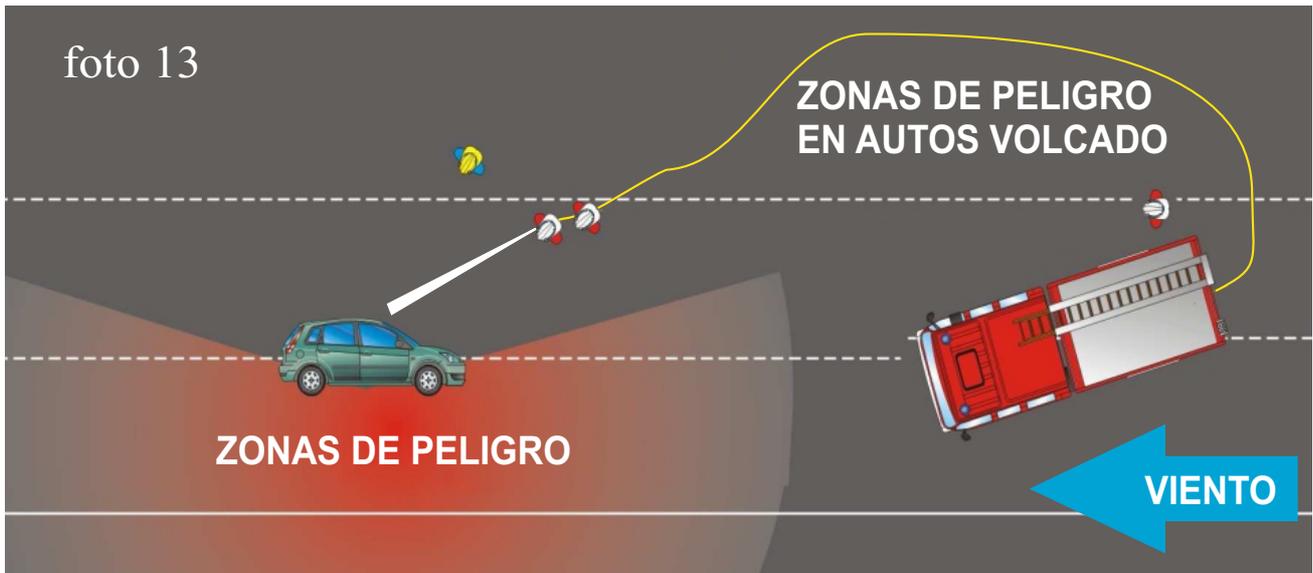
Debido a que los vehículos contienen componentes, sistemas, y posibles contenidos que pueden explotar, o romperse violentamente, el ataque a un incendio activo en el interior de un vehículo tendría que iniciarse, tal y como hemos explicado anteriormente, con una táctica defensiva similar a las cuales utilizaría para controlar una cisterna de gas o líquido inflamable.-

La aproximación al vehículo afectado por el incendio es preciso que se realice con un ángulo de 45°, evitando los extremos (compartimiento motor y baúl) del vehículo (foto 12).-

foto 12



En el supuesto de que el vehículo esté semi-volcado, habrá que considerar como zona de riesgo también los bajos expuestos del vehículo. La extinción del vehículo se iniciará enfriando a distancia el vehículo (foto 13).-



Es necesario equiparse con el EPI completo y ERA, utilice una instalación de 38 mm. o superior (dependerá del móvil que tengamos disponible y tipo de bomba ya que un camión con bomba de alta también se puede utilizar), con la lanza a máximo caudal con el patrón de difusión en chorro semi sólido, que nos proporcionará suficiente distancia de seguridad hasta que se haya reducido la magnitud e intensidad del incendio (foto 14). Enfríe el depósito de combustible barriendo las llamas que le afecten desde abajo y dirija el chorro hacia el paso de ruedas posterior.-

foto 14



Una vez haya disminuido la intensidad del incendio, es el momento de acercarse con precaución al vehículo. Evite acercarse directamente por la parte delantera o trasero del vehículo. Cuando el binomio de ataque se aproxime al vehículo, el porta-lanza tiene que ampliar el patrón de difusión hasta cono de ataque. Cuando los bomberos se acercan al vehículo, son más vulnerables en caso de un fallo estructural del depósito de combustible y a la proyección de restos.-

Si es posible, el mando del incidente durante esta fase de la extinción. estará situado a una cierta distancia, podrá observar atentamente a su dotación y advertirlos de riesgos que les puedan pasar desapercibidos. Por ejemplo, bomberos completamente protegidos por su chaquetón y pantalones de protección, centrados en la extinción del incendio en el interior del automóvil, pueden no advertir inmediatamente que han quedado en medio de un charco de combustible, encendido o no.-

El mando del incidente, o quién él asigne, tendría que mantener disponible un extintor de polvo químico seco en todos los incendios activos de vehículo. La aplicación de polvo químico seco puede extinguir rápidamente un derrame de gasolina, y proteger a los bomberos en sus inmediaciones. El polvo químico seco es el único agente extintor que puede apagar un derrame de combustible tridimensional en el depósito de combustible o el compartimiento motor. El agua, por su parte, se tiene que utilizar juiciosamente en derrames encendidos para evitar la extensión de la gasolina (naftas) en llamas hacia las alcantarillas. La espuma, cuando está disponible, también es un excelente agente extintor para apagar un incendio de líquido combustible, y evita la reignición al crear una cobertura de protección.-

Una vez se haya bajado la intensidad del fuego, es el momento de ir hacia el compartimiento motor, pero no tenga mucha prisa en abrir el capó. La combinación de alta temperatura en el interior del compartimiento motor y el confinamiento que proporciona un capó cerrado son ideales para la extinción indirecta con agua pulverizada. Con una halligan, haga palanca por uno de los laterales del capó, sólo lo suficiente como para poder dirigir unas rápidas ráfagas de agua hacia el compartimiento motor. El agua se convertirá instantáneamente en vapor y, contenido por el capó (foto 15), cubrirá la totalidad del compartimiento motor apagando cualquier fuego alejado del punto de aplicación.-

foto 15



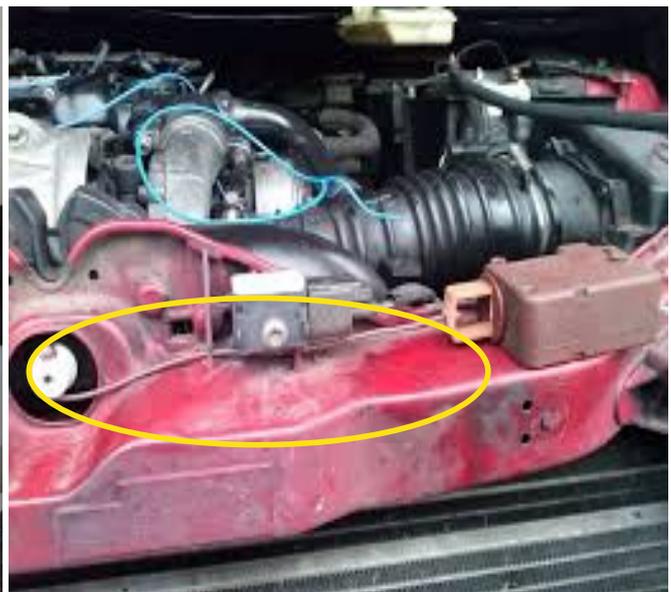
Lógicamente, tendremos que abrir el capó para completar la extinción; sin embargo, la palanca que hace funcionar el mecanismo de cierre del capó desde el habitáculo de pasajeros se habrá quemado o fundido después del incendio. Aunque la palanca de liberación del capó haya desaparecido, el cable que conecta la palanca con el mecanismo de cierre del capó aún se mantiene intacto y operativo. A menudo es posible acceder al cable y empujarlo para abrir el capó dependiendo de la marca y modelo la ubicación del mecanismo de apertura (foto 16) .-

El cable normalmente transcurre por el lado inferior Derecho (visto de frente) debajo del tablero de instrumentos, y a lo largo del lateral superior Derecho (visto de frente) del compartimiento motor (foto 17), y pasa por encima o por debajo del parante donde se conecta con el mecanismo de cierre del capó. Comience por el cuadro de instrumentos, mire si puede encontrar el extremo del cable y déle un tirón con un alicate. Si no tiene éxito, vaya hacia la parrilla. En la mayoría de los vehículos, puede llegar al mecanismo de cierre sacando la parrilla plástica (si no se ha fundido o quemado) y estirar el cable con unos alicates. Este procedimiento, claro, requiere que trabaje directamente frente al vehículo, por lo que no podrá intentarlo hasta que haya refrescado totalmente el compartimiento motor.

foto 16



foto 17

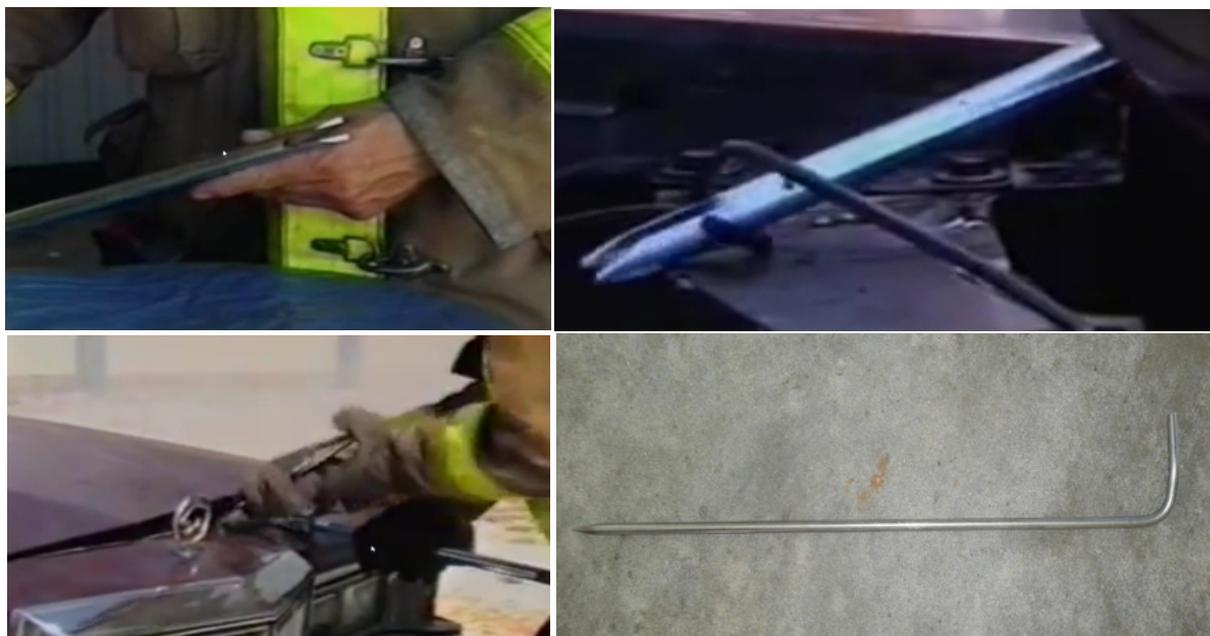


Si tampoco tiene éxito, haga palanca por el lado delantero izquierda del capó, busque el cable con una herramienta en forma de gancho, e intente llegar al cable. Normalmente, la funda plástica del cable se habrá quemado durante el incendio, lo que hace más fácil abrir el capó debido que podemos estirar de él en cualquier punto. Si esta vez tampoco tiene éxito para abrir el capó, tendrá que cortar el capó con el motodisco o utilizar una Halligan para hacer fuerza de palanca (foto 18) sobre el elemento de cierre.-

foto 18



Otra forma es utilizando una herramienta formada por un hierro circular que en uno de sus extremos tiene una canaleta y en su otro extremo una palanca de sujeción, el método consiste en introducir la herramienta entre el capot y la parrilla tratando de introducir el cable de apertura del capot y una vez introducido el mismo se hará girar hasta que se accione el sistema.-



MATERIALES PELIGROSOS

Uno de los mayores peligros que nos podemos en los incendios de vehículos son los elementos que se transporta (Carga) en Camionetas, Bang, Camiones, etc., destinados a tal fin, la mayoría se encuentran identificados con diferentes símbolos y sus cargas son variadas que van desde elementos Explosivos, Ácidos, elementos que Reaccionan con el Agua, Tóxicos, etc, es de suma importancia saber reconocer estos Riesgos para no sufrir accidentes con el personal actuante, este manual no remplazara ninguna bibliografía sobre Materiales Peligrosos (Haz Mat) solo se describirá la Simbología de lo Materiales Peligrosos (ONU), de esta forma se conocerán los peligros de los materiales involucrados en el siniestro.-



Concepto:

Podemos definir como Mercancías Peligrosas a todos los artículos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, que cuando son transportados por cualquier medio, sean capaces de constituir un riesgo importante para la salud, los bienes o el medio ambiente.

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA O.N.U.

Para hacer una clasificación se toma en cuenta el tipo de riesgo que genera cada sustancia.

Se clasifican entonces en:

Clase 1: explosivos.-

Clase 2: gases comprimidos o disueltos a presión.-

Clase 3: líquidos combustibles.-

Clase 4: sólidos combustibles.-

Clase 5: materiales comburentes y peróxidos orgánicos .-

Clase 6: materiales tóxicos nocivos o infecciosos.-

Clase 7: materiales radiactivos.-

Clase 8: materiales corrosivos.-

Clase 9: misceláneos.-

CLASE 1: EXPLOSIVOS

DIVISIÓN 1.2 (A-B)		Explosivo con riesgo de proyección. Proyectiles o fragmentos.	Bengalas, cuerdas detonantes.
DIVISIÓN 1.3 (B)		Explosivos que tienen riesgo de incendio además de voladuras y proyectiles.	Motores de cohetes, fuegos artificiales especiales.
DIVISIÓN 1.4 (C)		Riesgo menor de explosión.	Fuegos artificiales normales, munición de armas pequeñas
DIVISIÓN 1.5 (AGENTES DETONANTES)		Explosivo con riesgo de explosión masiva, siendo extremadamente estables con baja posibilidad de explosión.	Nitrato de amonio, mezclas de aceite combustibles.
DIVISIÓN 1.6		Extremadamente insensibles con bajo riesgo de explosión en masa. Difícilmente puede explotar accidentalmente.	

CLASE 2: GASES

DIVISIÓN 2.1 GASES INFLAMABLES		Se encienden fácilmente y se queman rápidamente.	Cloruro de metilo, Gas licuado de petróleo, Acetileno, Hidrógeno.
DIVISIÓN 2.2 GASES NO INFLAMABLES		Es un gas comprimido que no se quema y soporta la combustión.	Bióxido de Carbono, Argón Criogénico, Amoniaco Anhidro.
DIVISIÓN 2.3 GASES VENENOSOS		Materiales que se sabe o se presume que son tóxicos que plantean gran riesgo para la salud.	Cloro, Bromuro de Metilo, Fósgeno.

CLASE 3: LIQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES

DIVISIÓN 3.1 LÍQUIDOS INFLAMABLES		Cualquier líquido que tiene un punto de inflamación bajo los 37°C.	Gasolina, Alcohol Etilico, Tolueno.
DIVISIÓN 3.2 LÍQUIDOS COMBUSTIBLES		Cualquier líquido que tiene un punto de inflamación en o sobre los 37°C y bajo los 93°C	Aceites combustibles, Combustible Diesel, Solventes.

CLASE 4: SÓLIDOS INFLAMABLES

DIVISIÓN 4.1		Se encienden y se queman con facilidad, tales como explosivos humedecidos, materiales autoreactivos y sólidos de fácil combustibles. Cuando arden lo hacen persistentemente y son difíciles de extinguir.	Pellets, virutas, cintas de Magnesio, Nitrocelulosa.
DIVISIÓN 4.2		Pirofosfóricos y autocalentamiento. Entran en ignición en contacto con el aire.	Alcalis de Aluminio, Carboncillo, Fósforo, desechos de Algodón.
DIVISIÓN 4.3		Materiales que reaccionan con el agua o aire húmedo. En su contacto se convierten espontáneamente en inflamables o pueden liberar gases inflamables o tóxicos.	Carburo de Calcio, Polvos de Magnesio, Hidruro de Sodio.

CLASE 5: MATERIALES OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGANICOS

DIVISIÓN 5.1		Son oxidantes que pueden generar por la entrega de su oxígeno aumentando o causando la combustión de otros materiales, aún en ausencia de aire.	Nitrato de Amoniac, Hipoclorito de Calcio, Peróxido de Hidrógeno.
DIVISIÓN 5.2		Peróxidos Orgánicos que además de mejorar la combustión de otros materiales, pueden ser sensibles al calor, golpe o fricción. Muchos de estos materiales comienzan a descomponerse y aún a encenderse si se permite que lleguen a una temperatura ambiente de interior.	Acido Peroxiacético, Peróxido de Bencol, Peróxidos Blanqueadores.

CLASE 6: MATERIALES VENENOSOS E IRRITANTES

DIVISIÓN 6.1 A-B-C		Materiales Nocivo	
		Materiales tóxicos.	
DIVISIÓN 6.2 ETIOLOGICOS		Incluye gérmenes y toxinas que tienen el potencial para causar enfermedades en los seres humanos.	Botulismo, Rabia, Sida, Hepatitis.

CLASE 7: MATERIALES RADIOACTIVOS

MATERIALES RADIOACTIVOS		Materiales que emiten partículas alfa o beta, o radiación gamma, que causan quemaduras o producen efectos biológicos.	Cobalto, Hexafluoruro de Uranio, Yodo Radioactivo, Plutonio.
----------------------------	--	---	--

CLASE 8: MATERIALES CORROSIVOS

MATERIALES CORROSIVOS		Materiales que al contacto, causan daño al tejido dérmico y también corroen o debilitan el acero y aluminio. Los vapores de los materiales corrosivos pueden ser venenosos e irritantes. Algunos reaccionan con el agua.	Ácido Hidroclórico, Ácido Nítrico, Hidróxido de Sodio (Sosa Cáustica), Ácido Sulfúrico.
--------------------------	---	--	---

CLASE 9: OTROS MATERIALES REGULADOS

OTROS MATERIALES REGULADOS		Materiales peligrosos misceláneos no incluidos en otras clases de riesgo durante el transporte. Pueden ser anestésicos o nocivos o causar irritaciones.	Naftaleno, Cal viva, material magnetizado, elementos de limpieza casera.
----------------------------------	---	---	--

EL PANEL NARANJA

Colocado en la unidad de transporte, sirve para identificar la naturaleza de la materia que se transporta y el peligro que presenta, en caso de verse involucrada en un accidente. Deben ser de color naranja, reflectante y con un reborde negro. Sus dimensiones habituales son de 30 x 40 cm. Estos paneles naranja deberán ir provistos de números de identificación, de color negro, prescritos para cada materia, cuyo significado se describe a continuación.



CÓDIGO DE RIESGO PANEL NARANJA (PARTE SUPERIOR)

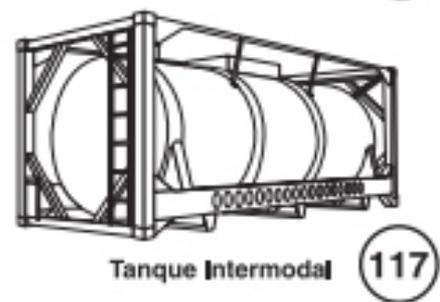
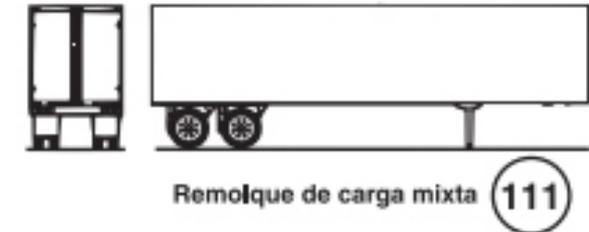
- 20 Gas inerte
- 22 Gas refrigerado
- 223 Gas refrigerado inflamable
- 225 Gas refrigerado oxidante (comburente)
- 23 Gas inflamable
- 236 Gas inflamable, tóxico
- 239 Gas inflamable, que puede espontáneamente provocar una reacción violenta
- 25 Gas oxidante (comburente)
- 26 Gas tóxico
- 263 Gas tóxico, inflamable
- 265 Gas tóxico, oxidante (comburente)
- 266 Gas muy tóxico
- 268 Gas tóxico, corrosivo
- 30 Líquido inflamable
- 323 Líquido inflamable, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- X323 Líquido inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables
- 33 Líquido muy inflamable
- 333 Líquido pirofórico
- X333 Líquido pirofórico, que reacciona peligrosamente con el agua
- 336 Líquido muy inflamable, tóxico
- 338 Líquido muy inflamable, corrosivo
- X338 Líquido muy inflamable, corrosivo, que reacciona peligrosamente con el agua
- 339 Líquido muy inflamable, que puede espontáneamente provocar una reacción violenta
- 36 Líquido inflamable, tóxico, que experimenta calentamiento espontáneo, tóxico
- 362 Líquido inflamable, tóxico, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- X362 Líquido inflamable, tóxico, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables
- 368 Líquido inflamable, tóxico, corrosivo

- 38 Líquido inflamable, corrosivo
- 382 Líquido inflamable, corrosivo, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- X382 Líquido inflamable, corrosivo, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables
- 39 Líquido inflamable que puede provocar espontáneamente una reacción violenta
- 40 Sólido inflamable o sólido que experimenta calentamiento espontáneo
- 423 Sólido que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- X423 Sólido inflamable que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables
- 43 Sólido espontáneamente inflamable (pirofórico)
- 44 Sólido inflamable que a una temperatura elevada se encuentra en estado fundido
- 446 Sólido inflamable, tóxico, que a una temperatura elevada se encuentra en estado fundido
- 46 Sólido inflamable tóxico o sólido que experimenta calentamiento espontáneo, tóxico
- 462 Sólido tóxico, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- X462 Sólido, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases tóxicos
- 48 Sólido inflamable o sólido que experimenta calentamiento espontáneo, corrosivo
- 482 Sólido corrosivo, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- X482 Sólido que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases corrosivos
- 50 Sustancia oxidante (comburente)
- 539 Peróxido orgánico inflamable
- 55 Sustancia muy oxidante (comburente)
- 556 Sustancia muy oxidante (comburente), tóxica
- 558 Sustancia muy oxidante (comburente), corrosiva
- 559 Sustancia muy oxidante (comburente), que puede provocar espontáneamente una reacción violenta
- 56 Sustancia oxidante (comburente), tóxica
- 568 Sustancia oxidante (comburente), tóxica, corrosiva

- 58 Sustancia oxidante (comburente), corrosiva
- 59 Sustancia oxidante (comburente), que puede provocar espontáneamente una reacción violenta
- 60 Sustancia tóxica o nociva
- 606 Sustancia infecciosa
- 623 Líquido tóxico, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- 63 Líquido tóxico, inflamable
- 638 Líquido tóxico, inflamable, corrosivo
- 639 Líquido tóxico, inflamable, que puede provocar espontáneamente una reacción violenta
- 64 Sólido tóxico, inflamable o que experimenta calentamiento espontáneo
- 642 Sólido tóxico que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- 65 Sustancia tóxica, oxidante (comburente)
- 66 Sustancia muy tóxica
- 663 Sustancia muy tóxica, inflamable
- 664 Sólido muy tóxico, inflamable o que experimenta calentamiento espontáneo
- 665 Sustancia muy tóxica, oxidante (comburente)
- 668 Sustancia muy tóxica, corrosiva
- 669 Sustancia muy tóxica, que puede provocar espontáneamente una reacción violenta
- 68 Sustancia tóxica o nociva, corrosiva
- 69 Sustancia tóxica o nociva que puede provocar espontáneamente una reacción violenta
- 70 Material radiactivo
- 72 Gas radiactivo
- 723 Gas radiactivo, inflamable
- 73 Líquido radiactivo, inflamable
- 74 Sólido radiactivo, inflamable
- 75 Material radiactivo, oxidante (comburente)
- 76 Material radiactivo, tóxico
- 78 Material radiactivo, corrosivo
- 80 Sustancia corrosiva
- X80 Sustancia corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua

- 823 Líquido corrosivo, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- 83 Líquido corrosivo, inflamable
- X83 Líquido corrosivo, inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua
- 839 Líquido corrosivo, inflamable, que puede provocar espontáneamente una reacción violenta
- X839 Líquido corrosivo, inflamable, que puede provocar espontáneamente una reacción violenta y que reacciona peligrosamente con el agua
- 84 Sólido corrosivo, inflamable, que experimenta calentamiento espontáneo
- 842 Sólido corrosivo, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
- 85 Sustancia corrosiva, oxidante (comburente)
- 856 Sustancia corrosiva, oxidante (comburente) y tóxica
- 86 Sustancia corrosiva y tóxica
- 88 Sustancia muy corrosiva
- X88 Sustancia muy corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua
- 883 Líquido muy corrosivo, inflamable
- 884 Sólido muy corrosivo, inflamable o que experimenta calentamiento espontáneo
- 885 Sustancia muy corrosiva, oxidante (comburente)
- 886 Sustancia muy corrosiva, tóxica
- X886 Sustancia muy corrosiva, tóxica, que reacciona peligrosamente con el agua
- 89 Sustancia corrosiva, que puede provocar espontáneamente una reacción violenta
- 90 Sustancias peligrosas diversas; sustancia peligrosa ambientalmente
- 99 Sustancias peligrosas diversas transportadas a temperaturas elevadas

TABLA DE IDENTIFICACION PARA REMOLQUES*



PRECAUCION: Esta Tabla solamente ilustra las siluetas de remolques en general. El personal de respuesta de emergencias deberá estar conciente de que existen muchas variaciones de remolques que no están ilustrados en esta Tabla, que son utilizados para embarques de productos químicos. Las guías sugeridas aquí, son para los productos más peligrosos que pudieran ser transportados en estos tipos de remolques.

* Las guías recomendadas deben considerarse como el último recurso en caso de que el producto contenido en el remolque no pueda identificarse de otra manera.

BOMBEROS VOLUNTARIOS MALVINAS ARGENTINAS



Gustavo J. Vydra