

MANUAL BÁSICO DE

RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO



MANUAL BÁSICO DE

RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO



Autores

Asociación Profesional de Rescate en Accidentes de Tráfico (APRAT)
infoaprat@gmail.com

Dirección General de Tráfico (DGT)
formacion.educacionvial@dgt.es

Colaboradores**Asociación Profesional de Rescate en Accidentes de Tráfico**

- Pedro A. Ruiz Escobar
- Felipe Fernández Gómez
- José A. Ortiz Linares
- Luis Manuel Ruiz Bengoa
- David Malonda García
- Antonio Esteban Ortiz
- Francisco Benjumea Fernández
- Alan W. Clemente Argilés
- Miguel Ángel Martínez González
- Aranzazu Monedero Castillo
- Carlos E. Bazar Ferrero
- Juan Antonio Vélez Álvarez
- Jesús Carrasco García
- Ernesto Ballesteros García
- Josetxo Andueza Izquierdo
- Miguel Angel Muelas Muñoz
- Eladio Baños Ortiz
- María Teresa Pavón de Paz
- David Fernández Esparrell
- Cristina Rebollar Benavente
- Enrique Mendoza Morón
- Daniel López Martínez
- Benigno Gómez Sáez
- Andrés Aspas Higón
- Jorge L. Sañudo García
- Ricardo Giménez Benavent
- Miguel Ángel García Moreno
- Miguel Ángel Padilla Castillo

Edita

Dirección General de Tráfico

Diseño, maquetación, impresión y encuadernación

Editorial Cuarto Centenario

NIPO

128-19-003-4

Depósito legal

M-15121-2019

PRÓLOGO

En las últimas décadas hemos asistido a un proceso de concienciación a nivel internacional para reducir el número de fallecidos y lesionados en accidentes de tráfico y minimizar las secuelas que de ellos se derivan. A pesar del esfuerzo realizado en la promoción y divulgación de programas de prevención, los accidentes en las carreteras se siguen sucediendo día a día.

Con el afán de dar un paso más adelante en la intervención en situaciones tan dramáticas como son los accidentes de tráfico, la Asociación Profesional de Rescate en Accidentes de Trafico (APRAT) ha elaborado el procedimiento de trabajo que se expone en este manual, basado en las últimas técnicas de rescate de víctimas en accidentes de circulación.

El Procedimiento Unificado de Rescate en Accidentes de Tráfico, establece una sistemática de trabajo coordinado y secuenciado para los equipos de rescate promovida por la World Rescue Organization (WRO) en un entorno seguro para víctimas e intervinientes, así como elementos de coordinación multidisciplinar con los profesionales de sanidad y de seguridad. Este conjunto de pautas puede considerarse una herramienta fundamental de intervención y de gestión en situaciones críticas y ofrecer a los ciudadanos un servicio único, eficiente y de calidad en la asistencia a los accidentes de tráfico.

En la elaboración de este manual han participado profesionales de diferentes servicios y se ha recogido la experiencia acumulada en las múltiples actividades organizadas por APRAT en los últimos quince años. APRAT cuenta con profesionales de experiencia contrastada en la atención a emergencias a nivel nacional y colaboraciones con servicios a nivel internacional como miembro de primer nivel de la WRO desde 2008.

Desde APRAT agradecemos el apoyo recibido desde la Dirección General de Tráfico para la difusión de este manual y esperamos sea de ayuda para todos los profesionales implicados en la asistencia a los accidentes de tráfico.

Pedro Antonio Ruiz Escobar

PRESIDENTE DE APRAT



ÍNDICE

RESPUESTA ANTE UN ACCIDENTE DE TRÁFICO	Recomendaciones / Conducta PAS / Información necesaria	6
MANDO Y CONTROL	Dirección y gestión	10
	Emplazamiento y zonificación	16
	Reconocimiento	40
	Prioridades iniciales	44
FASE 1 ATENCIÓN A LA VÍCTIMA	Control de riesgos	46
	Estabilización	57
	Creación de espacio de acceso inicial	60
Cuidados de Emergencia	Atención psicológica	62
	Valoración primaria	66
	Tipos de atrapamiento	72
	Valoración secundaria	74
FASE 2 PLANES DE EXCARCELACIÓN	Planes: emergencia, plan A y plan B	80
	Maniobras básicas de excarcelación	86
	Manejo de los atrapamientos básicos	104
FASE 3 EXTRACCIÓN	Extracción de pacientes	110
	Extracciones	114
ACCIONES FINALES	Reconocimiento perimetral, recogida de datos, limpieza de calzada, recuperación de material y acciones de vuelta a la normalidad	128
ANEXO I	Evolución vehicular Nuevas Tecnologías Aplicadas	130
ANEXO II	Cuadro resumen de Procedimiento Unificado de Rescate en Accidentes de Tráfico	161

RESPUESTA ANTE UN ACCIDENTE DE TRÁFICO

A nivel internacional está reconocida y establecida para cualquier tipo de actuación inicial ante cualquier emergencia, la conducta PAS (Proteger, Alertar, Socorrer). Esta conducta se define como las primeras actuaciones que tendrán como objetivo la protección en el escenario, alertar a los servicios de emergencias y, solo tras esto y si tenemos los conocimientos adecuados, centraremos nuestra atención en socorrer al/los heridos/s. A continuación, definimos de manera general, la conducta PAS, y posteriormente citaremos más detalladamente las emergencias más comunes que podamos encontrarnos.

1. Respuesta ante un accidente

En esta fase inicial lo importante es protegerse a uno mismo y a los demás siendo consciente de los riesgos existentes y asumiendo conductas de autoprotección. Una conducta inadecuada puede poner en peligro su propia integridad. Existen innumerables casos en que una incorrecta actuación inicial ha provocado incluso la muerte del propio actuante.

Proteger

1. Estaciona tu vehículo en un lugar seguro, si fuese posible antes del accidente y fuera de la calzada donde no estorbe ni produzca nuevos accidentes de tráfico.
2. Apaga el vehículo, echa el freno de mano y coloca las luces de emergencias.
3. Antes de salir del vehículo colóquese el chaleco reflectante.
4. Coge los triángulos de señalización y señalizar el accidente de tráfico; si es de doble sentido a 50 metros en ambos sentidos y si es de uno, como las autovías, el primero a 50 metros y el otro si fuese necesario a 150 metros mínimo.
5. Quite las llaves de contacto del coche accidentado y echar el freno de mano, si las circunstancia lo hiciesen posible.
6. Evitar posibles focos de ignición, por ejemplo que se fume cerca del lugar del accidente.
7. No modifiques el estado de los vehículos o de las víctimas, al menos que ello suponga un peligro para la circulación o para las propias víctimas.



2. Alertamos

Debemos ser conscientes de la importancia que tenemos al ser el primer testigo, como elemento indispensable para activar de manera eficiente los servicios de emergencia. A nivel europeo está establecido como número teléfono de emergencias el 112. Es muy importante dar el aviso de forma correcta y con la máxima información posible del lugar del incidente.

Hay que ser breve y conciso a la hora de transmitir los datos. En determinadas ocasiones por la magnitud del accidente se puede dar el caso que las líneas esté sobrecargada. En este caso, llamaremos a los teléfonos alternativos.

Ejemplos de fichas de datos que pueden ser necesarios facilitar a los Centros de Coordinación de Emergencias

Ficha de recogidas de datos iniciales						
Nombre alertante						
Nº de teléfono						
Dirección de siniestro	Carretera y tipo de vía			Punto kilométrico	Sentido del accidente	
Nº de vehículos implicado	A	B		C	D	E
		Turismo	Furgoneta	Mercancías	Nº Víctimas	Tractores
			Mercancías			Otros
Nº de víctimas						
Incendio	Vehículos (Tipo clase A y B)			Vehículo (Tipo clase C, D y E)		
Servicios activados	Bomberos	Policía/ Guardia Civil	Sanitarios		Otros	

MANUAL BÁSICO DE RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO

Ficha de recogida de datos ampliada												
Posición de vehículos	Techo		Rueda		Lateral		Otros					
Tipo de colisión	Frontal		Trasera		Lateral		Otros					
Tipo de combustible	Gasolina	Gasoil		Híbrido	Gas		Eléctrico					
Modelo y año												
Niveles de atrapamiento	Físico I			Físico II			Mecánico					
Camiones	Suspensión	Neumática			Ballesta							
	Mercancías	MMPP			Animales		Otros					
		Nº ONU	Nº Peligro									
	Tipo de camión	Frigorífico										
		Hormigonera										
		Bañera										
		Rígido										
		Tren de carretera										
		Blindado										
		Semirremolque										
		otros										
Otros riesgos	Climatológico		Eléctricos		Incendios		Estabilización					

Socorrer

Para socorrer no basta solamente con ser solidario y tener buena voluntad, sino que es necesario conocer y aplicar una serie de conocimientos, técnicas y aptitudes. Por eso una actuación precipitada o desconociendo las técnicas adecuadas, podría agravar el estado de las víctimas y provocar secuelas irrecuperables. Si no se sabe qué hacer, no hacer nada.

Antes de realizar cualquier maniobra de rescate en el escenario del accidente, se considera necesario realizar una valoración de su seguridad propia y de los accidentados. De ésta forma evitaríamos ser el rescatador rescatado.

1. Solo si se tiene conocimientos básicos de primeros auxilios?
2. En caso de ser un motorista el accidentado, No quite le casco.
3. No rescate a personas de vehículos inestables.
4. Si alguna víctima lo precisa, realice apertura de la vía aérea.
5. Comprima las heridas sangrantes.
6. No movilice a la víctima si no se tiene conocimiento, salvo situaciones de riesgo por incendio o explosión inminente.
7. Afloje las prendas que aprieten a las víctimas.
8. Proteja a las victimas del frío o del calor.
9. No de a las victimas nada de beber ni comer.

Cuando ocurre una emergencia, no podemos permitir que los nervios o el desconocimiento nos impidan actuar correctamente. Porque los minutos que transcurren hasta que llegan los servicios de socorro son vitales, pon en marcha la “Cadena de la Supervivencia”.



MANDO Y CONTROL

1. Introducción

Cuando hablamos de un rescate en accidente de tráfico la situación en si misma genera un estrés que hay que controlar. Como en cualquier tipo de intervención, las labores que debe de realizar el Mando son distintas pero no más importantes a las que realizan el resto de la dotación.

Uno de los objetivos del Mando en este tipo de siniestros será conseguir el mayor rendimiento de cada uno de los miembros del equipo para que el rescate se realice de la mejor forma posible aunque no siempre sea la más rápida. La gran dificultad con la que nos podemos encontrar en su consecución reside en que el número de miembros de la dotación interviniente sea insuficiente, ya que en estos casos, las tareas del Mando se solapan con las que debe realizar como otro miembro de la dotación, restando en gran medida eficacia en la intervención.

Obviamente, la tarea fundamental que se le requiere al Mando es la TOMA DE DECISIONES, donde elegirá entre las diferentes alternativas la más adecuada para cada situación. Existen diferentes métodos que facilitan la toma de decisiones mediante unas pautas ordenadas asociadas a un procedimiento previamente establecido, siendo en este caso el procedimiento de intervención en accidentes de tráfico.



2. Rol de Mando

En la actualidad debemos saber que un Mando:

- Es un coordinador que conduce equipos de trabajo con un fin común.
- Es garante en los aspectos de seguridad tanto de los miembros del equipo como de la víctima a rescatar.
- Su posicionamiento en el lugar del accidente debe ser generalista, es decir, debe tener una visión general de las operaciones de rescate sin focalizarse en las tareas específicas.
- Consulta y escucha al resto de miembros del equipo ampliando la información necesaria para él poder tomar las decisiones más adecuadas en función de las alternativas posibles.
- Se anticipa a los problemas y en el caso que surjan tiene previstas posibles soluciones.
- Delega tareas confiando en el buen hacer del compañero en quien delegó.
- Utiliza la comunicación verbal siendo claro y conciso, y la comunicación no verbal transmitiendo confianza y seguridad.
- Optimiza los recursos tanto materiales como personales, buscando lo más adecuado para la intervención.
- Canaliza la presión tanto interior (propia del rescate) como exterior (la que ejercen otros Servicios) para que no influya en el rendimiento del equipo.

- Fomenta el análisis en grupo tratando de encontrar posibles mejoras.
- Anima y valora el esfuerzo realizado por su equipo.
- No se nutre de la "experiencia" por los años trabajados, sino por las intervenciones y la formación recibida.
- Un Mando en definitiva tiene que ser un líder coordinador eficiente.



3. Coordinación

En cuanto a las tareas de coordinación vamos a diferenciar entre Coordinación Interna y Coordinación Externa.

Coordinación Interna:

- Para lograrla resulta imprescindible conocer un método estructurado (Procedimiento de intervención) donde estén desarrolladas las funciones que realiza cada uno de los miembros de la dotación. Estas funciones deben ser conocidas por todos los miembros del equipo, tanto Mando como Bomberos.
- Las funciones asignadas a bomberos, podrán ser realizadas indistintamente por cada uno de ellos, siendo "comodines" para cualquier tarea.
- Corresponderá al mando, el reparto de tareas durante la intervención siendo esta decisión variable respecto a la evolución con que se desarrolle en el rescate.
- De esta forma, aumenta la simultaneidad de las tareas y se reduce considerablemente el tiempo del rescate mejorando eficientemente el resultado final.

Coordinación Externa:

- Se trata de realizar las tareas de manera conjunta y simultanea por todos los Servicios actuantes, entre los que se encuentran Sanitarios, Cuerpos Policiales, Bomberos...
- Resulta imprescindible empatizar con el resto de Servicios conociendo cuales son las responsabilidades que tienen cada uno de ellos, de tal forma que se respeten los ámbitos de actuación. Para que se dé una coordinación externa eficaz, la comunicación entre Servicios debe ser óptima, tratando de canalizarla única y exclusivamente a través de los responsables de cada Servicio interviniente. De esta forma trataremos de evitar "desajustes" en la información y en las órdenes que se reciben. Además, crearemos un clima de cordialidad y respeto por el trabajo del otro.

Tareas específicas del Mando en un accidente de tráfico

Las tareas específicas a realizar por el Mando en un Accidente de tráfico las podemos dividir en:

1. Información y evaluación inicial
2. Prioridades iniciales / Control de riesgos
3. Acceso a la víctima y creación de espacio interior.
4. Planes de excarcelación
5. Cooperación en la extracción
6. Rastreo del perímetro y seguridad final
7. Análisis de la intervención



Control de la ejecución de tareas



Instrucciones sobre las prioridades iniciales



Información y evaluación inicial

1. Información y evaluación inicial:

Una vez estacionado el vehículo, procederá a determinar la zonificación del área afectada. Posteriormente, comenzará la búsqueda de información in-situ. Para conseguirla, será necesario realizar un reconocimiento exterior de todo el escenario realizando un giro de 360º, incluyendo debajo de los vehículos afectados, con el objeto de localizar posibles riesgos externos o víctimas que pudieran encontrarse en el exterior. Para completar la información, también será necesario un reconocimiento interior de vehículo/s donde localizaremos a los ocupantes, intentaremos conocer el tipo de atrapamiento que sufren y en cuanto al vehículo, identificaremos los riesgos que nos pueden afectar al acceder en el interior del mismo.

2. Prioridades iniciales:

Mediante una comunicación fluida, a medida que se procesa la información, el Mando irá dando a los miembros del equipo las instrucciones para que las tareas prioritarias se vayan realizando de forma simultánea. En esta etapa podemos destacar como prioritario realizar un control de riesgos, conocer el nº de víctimas y tipo de atrapamiento y proceder a la estabilización del vehículo.

3. Acceso a la víctima y creación de espacio interior:

El Mando determinará el momento de acceder a la víctima. Si para ello no fuera necesario entrar en el vehículo, se podría considerar el acceso a la víctima como una prioridad inicial especialmente cuando se encuentran inconscientes, siempre y cuando el escenario sea seguro. Una vez se haya accedido al vehículo, continuaremos con la creación máxima de espacio interior, abatiendo respaldos, desplazando asientos...

4. Planes de excarcelación:

Durante el desarrollo de las tareas iniciales, con la información obtenida durante los reconocimientos y la información facilitada por el sanitario respecto a la situación clínica de la víctima, el Mando decidirá los planes de excarcelación. Estos planes consistirán en la estrategia a llevar a cabo para la liberación de la víctima.

Con carácter general se determinará un Plan A/Seguro, un Plan B/Rápido y un Plan de Emergencia.

- **Plan A/Seguro:** Indicado en situaciones con víctima estable o con posible lesión medular. Consiste en crear el máximo espacio interior y exterior con el objetivo de conseguir una movilización segura durante la extracción de la víctima.

- **Plan B/Rápido:** Indicado cuando la situación de la víctima es inestable o ha sufrido una evolución negativa en su estado clínico. Consiste en conseguir el espacio suficiente para la extracción del ocupante que requiere de una extracción rápida.

- **Plan de Emergencia:** Indicado cuando la situación de la víctima es crítica o la seguridad del escenario no está garantizada. Consiste en la utilización del espacio disponible para que la extracción del ocupante sea inminente.

El Mando informará a todos los intervenientes de los planes a realizar. Determinando los tres planes tendríamos previstas las posibles variaciones que se puedan producir durante el desarrollo del rescate.



Plan A (medio techo hacia delante) y B (puerta conductor) de excarcelación ejecutados

5. Cooperación en la extracción:

Una vez creado el espacio, se procederá la extracción de los ocupantes de los vehículos implicados.

El Mando de bomberos a partir de este momento pondrá a disposición del Mando Sanitario los recursos de personal que disponga para facilitar el manejo y extracción de la víctima.

En esta fase resultará fundamental establecer adecuados mecanismos de comunicación, coordinación y posicionamiento entre los intervenientes ya que iniciamos tareas conjuntas con miembros de Servicios distintos que debemos estar coordinados. Por ello, la persona que coordine tendrá en cuenta que las pautas de las acciones son conocidas por el personal intervintente.

6. Seguridad final:

Tras la extracción del ocupante, no termina la intervención. En ocasiones cuando haya indicios será necesario realizar un rastreo del perímetro del escenario para confirmar la existencia o no de personas proyectadas durante la colisión. Como herramienta puede utilizarse una cámara térmica para ayudar en la detección.

Además, durante la recogida de material, es imprescindible controlar que todos los miembros del equipo mantienen el EPI correspondiente, ya que aún existe riesgo de cortes y demás lesiones que nos podemos provocar. Fruto del cansancio, no tenemos el mismo nivel de atención y debemos recordar que además de lo anterior, en ocasiones hay vehículos que comienzan a circular próximos al escenario por lo que aumenta considerablemente el riesgo de arrollamientos.

Finalmente, el Mando dispondrá de los datos necesarios para reflejarlos en el parte de la intervención.

7. Análisis de la intervención:

Ya en el Parque, con el objetivo de detectar posibles mejoras a la intervención realizada, el Mando modera una reunión de **análisis crítico positivo**. Es preferible que el lugar de la reunión sea neutro, serviría como ejemplo de lugar adecuado el aula, ya que el fin de la reunión es formativo. El momento idóneo puede ser cuando se haya terminado de poner a punto los vehículos y materiales utilizados, ya que si se demora en el tiempo se olvidan datos y pierde eficacia.

Para su correcta aplicación es de vital importancia que en este tipo de reuniones se ejerza la autocrítica por el bien común. En ningún caso se analizará la profesionalidad de los miembros del equipo además se debe evitar la "búsqueda de culpables".

Se deben analizar única y exclusivamente las tareas realizadas en la intervención. Será objeto de análisis el trabajo realizado por todos los miembros del equipo. Además de aquello que sea susceptible de mejora, también se expondrá lo que fue bien, con el objetivo de reforzarlo. Las conclusiones deben ser introducidas para futuras intervenciones.

"Un error no es tal si de él se adquiere una enseñanza"

FASE 1

ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

**MANUAL BÁSICO DE
RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO**

ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

- Emplazamiento y zonificación
- Reconocimiento
- Prioridades iniciales
- Control de riesgos
- Estabilización
- Creación de espacio de acceso inicial

CUIDADOS DE EMERGENCIA

- Atención psicológica
- Valoración Primaria
- Tipos de atrapamiento
- Valoración secundaria



FASE 1

PROCEDIMIENTO UNIFICADO DE RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO

FASE	OBJETIVO	ACTUACIONES A REALIZAR	OBJETIVO DEFINIDO
FASE 1 ATENCIÓN A LA VÍCTIMA		<p>Emplazamiento seguro del vehículo</p> <p>Zonificación del escenario</p> <p>Reconocimiento</p> <p>Prioridades iniciales</p> <p>Control de riesgos</p> <p>Estabilización</p> <p>Creación espacio acceso.</p> <p>Valoración ABCDE – Cuidados Emergencia</p>	<p>El Mando de Bomberos dispondrá de toda la información real del estado de la víctima:</p> <ul style="list-style-type: none">• Constantes vitales<ul style="list-style-type: none">- Estable- Inestable• Nivel de conciencia (Escala AVDN)<ul style="list-style-type: none">- Consciente- Inconsciente <p>Se informará del tipo de nivel de atrapamiento (mecánico, físico 1, físico 2).</p>

EMPLAZAMIENTO Y ZONIFICACIÓN

1. Aproximación al lugar del accidente

Nos referimos por aproximación, al desplazamiento entre la base o lugar de partida del vehículo de emergencia y el punto del accidente. En lo referente al desplazamiento del vehículo de emergencias, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones legales:

Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, que aplica y desarrolla el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por Real Decreto 339/1990 de 2 de marzo

Artículo 67: "los vehículos prioritarios gozan de prioridad de paso sobre los demás vehículos y otros usuarios de la vía los vehículos de servicios de urgencia, públicos o privados, cuando se hallen en servicio de tal carácter. Podrán circular por encima de los límites de velocidad y estarán exentos de cumplir otras normas o señales. Los conductores de los vehículos destinados a los referidos servicios harán uso ponderado de su régimen especial úni-

camente cuando circulen en prestación de un servicio urgente y cuidarán de no vulnerar la prioridad de paso en las intersecciones de vías o las señales de los semáforos, sin antes adoptar extremadas precauciones, hasta cerciorarse de que no existe riesgo de atropello a peatones y de que los conductores de otros vehículos han detenido su marcha o se disponen a facilitar la suya."

Artículo 68: "los conductores deberán observar los preceptos de este reglamento, si bien, a condición de haberse cerciorado de que no ponen en peligro a ningún usuario de la vía, podrán dejar de cumplir bajo su exclusiva responsabilidad las normas de los títulos II, III y IV, salvo las órdenes y señales de los agentes, que son siempre de obligado cumplimiento.

Los conductores de dichos vehículos podrán igualmente, con carácter excepcional, cuando circulen por autopista o autovía en servicio urgente y no comprometan la seguridad de ningún usuario, dar media vuelta o marcha atrás, circular en sentido contrario al correspondiente a la calzada, siempre que lo hagan por el arcén, o penetrar en la mediana o en los pasos transversales de ésta.

Los agentes de la autoridad responsable de la vigilancia, regulación y control del tráfico podrán utilizar o situar sus vehículos en la parte de la vía que resulte necesaria cuando presten auxilio a los usuarios de ésta o lo requieran las necesidades del servicio o de la circulación. Asimismo, determinarán en cada caso concreto los lugares donde deben situarse los vehículos de servicios de urgencia o de otros servicios especiales."

Uso simultáneo de las señales acústicas y luminosas especiales

En la última parte del artículo anterior, se hace mención del uso simultáneo de las señales acústicas y luminosas especiales, debiendo **mantenerse ambas hasta la completa detención del vehículo**, al objeto de que sean perfectamente percibidos por las personas presentes en el lugar del accidente y evitar posibles atropellos tanto por parte de los accidentados, como de otros intervenientes.

Uno de los errores más comunes que se comete a la hora de circular los vehículos de los Servicios de Urgencias haciendo uso de la señalización prioritaria es la utilización conjunta con este alumbrado de la señalización de emergencia o llamada también luz de avería. Es necesario que, en el desplazamiento del vehículo de emergencia, máxime cuando circula con alumbrado prioritario, el resto de los usuarios pueda conocer la intención de efectuar alguna maniobra por parte del vehículo de urgencias y para ello debe de hacer uso de los indicadores de dirección.

Recorrido hasta el lugar del accidente

En el recorrido hasta el lugar del incidente, puede darse la circunstancia de que la calzada éste ocupada por vehículos debido a la retención provocada por el accidente. En este caso, y respecto a la posibilidad de que tan solo esté disponible el arcén para llegar al lugar del hecho (lo cual permite el NO encajonamiento del vehículo prioritario, dada la posibilidad de que pueda salir al arcén y circular por la parte exterior de la vía), hay que considerar lo establecido en el **art. 36 de la norma anterior**, donde se dispone que solo podrán circular por el mismo ciclos, bicicletas, vehículos de tracción animal, vehículo especiales con masa máxima autorizada menor de 3500 kg, vehículos de personas con movilidad reducida o vehículos de seguimiento de ciclistas. No obstante, si observamos la **definición de "arcén" en la Ley de Seguridad Vial**, se indica que es "la franja longitudinal afirmada contigua a la calzada, no destinada a la circulación de vehículos automóviles, más que en circunstancias excepcionales" (entre las que podría incluirse la existencia de un accidente de circulación que requiera la llegada de los Servicios de Emergencia hasta el mismo circulando por el arcén, al ser éste la única parte disponible de la vía en caso de retención del tráfico).

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

En otros casos y en especial en vías de carriles desdoblados con arcén reducido o impracticable, **es recomendable la circulación por el centro de los carriles**, es decir por encima de las líneas de separación de carriles, lo que permite la apertura de los vehículos retenidos hacia ambos lados de la vía, consiguiendo habilitar un espacio central por el que se pueden desplazar los vehículos de asistencia.

Las **acciones previas** ya realizadas de: aviso del accidente, movilización, recogida de datos, información complementaria durante el trayecto, confirmación de movilización recursos de rescate, sanitarios y de seguridad.

La información dinámica del Servicio debe ser compartida en tiempo real con el resto de los servicios de Emergencias. Se irá ampliando y compartiendo conforme se vaya recibiendo atendiendo al apartado de comunicaciones.

En esta primera fase, ya en el lugar del accidente, **inicialmente prima la seguridad de los intervinientes y del escenario** con la correcta ubicación de los vehículos de emergencia movilizados. Se colocarán de tal forma que se asegure la zona de la intervención, como norma general de 2 a 5 metros de radio, lo que denominamos la zona caliente del accidente y sólo puede acceder el personal con el EPI y la formación adecuada.

La correcta ubicación de los vehículos de emergencia en el lugar del accidente es una competencia de la ATGC donde atendiendo a los criterios de seguridad de los intervinientes y una especial atención a la actuación en las operaciones posteriores de rescate, los ordenará en el escenario. En el Anexo I se especifica unos supuestos generales de ubicación a tener en cuenta.

2. Funciones genéricas de los servicios de emergencias en el lugar del accidente

A continuación, se detallan las funciones que realizan los servicios intervinientes en un accidente de circulación.

Agrupación de la Guardia Civil de Tráfico ATGC

- El control y regulación del tráfico
- Proteger y auxiliar a los usuarios en vías públicas
- Determinación de la situación de los vehículos de emergencias y helicóptero en plataforma vía en su caso
- Orden público y control de accesos no autorizados al área de conflicto
- Asistencia inicial a las víctimas hasta la llegada de los servicios sanitarios
- Rescate precoz ante riesgo vital inminente sin presencia de bomberos en el lugar
- La protección de vestigios y restos
- Inspección ocular técnico-policial
- Investigar e instruir las diligencias en accidentes de circulación y la recogida de formulario de obtención de datos en accidentes con daños materiales
- Recogida de datos e información del hecho para su posterior reconstrucción, investigación y confección del atestado
- Contacto con la autoridad judicial y funeraria en su caso
- Autorizar la retirada de vehículos del punto y el restablecimiento del tráfico
- Rastreo perimetral
- Comunicación de estados de situación a los organismos/instituciones pertinentes

Servicios Sanitarios

- Atención sanitaria, clasificación y estabilización de las víctimas
- Asistencia de las víctimas durante el rescate
- Organización de la evacuación y traslado de las víctimas
- Rescate precoz ante riesgo vital inminente sin presencia de bomberos en el lugar
- Certificación de fallecidos
- Señalización del lugar en los casos en que no se encuentren presentes los agentes de tráfico
- Comunicación de estados de situación a los organismos/instituciones pertinentes, si no se encuentran presentes los agentes de tráfico

Servicios de Bomberos

- Rescate de personas atrapadas
- Asistencia inicial a las víctimas, hasta la llegada de los servicios sanitarios
- Señalización del lugar en los casos en que no se encuentren presentes los agentes de tráfico
- Control de riesgos (incendios, derrames, airbags no activados...)
- Inmovilización / Estabilización de vehículos
- Colaboración para la retirada de obstáculos
- Colaboración en la limpieza del pavimento
- Comunicación de estados de situación a los organismos/instituciones pertinentes

3. Llegada y emplazamiento de los vehículos de emergencia

No se puede predecir qué recurso será el primero en asistir ya que dependerá del lugar del accidente en sí y las isócronas relacionadas con dicho punto. Así pues, los primeros en llegar al incidente asumen la función de informadores cualificados que corroboren o rectifiquen los datos obtenidos de los alertantes.

La ubicación de los vehículos de emergencia, al llegar al escenario de un accidente, es un punto ampliamente desarrollado en manuales y procedimientos, pero en la actualidad no existe un criterio común que organice estas acciones. Surge, por tanto, la necesidad de establecer un referente que ofrezca la garantía de actuar conforme a lo establecido por Ley logrando con ello la consiguiente protección jurídica.

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

Por este motivo, las acciones procedimentales en este *Procedimiento de Actuación* se rigen por el cumplimiento del Reglamento General de Circulación.

Dada la complejidad del tema, comenzaremos por hacer una referencia al:

Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, que aplica y desarrolla el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por Real Decreto 339/1990 de 2 de marzo; En dicha norma se observa lo establecido en los siguientes apartados del:

Artículo 5. Señalización de obstáculos y peligros

Apartado 4. Todas las actuaciones que deban desarrollar los servicios de asistencia mecánica, sanitaria o cualquier otro tipo de intervención deberán regirse por los principios de utilización de los recursos idóneos y estrictamente necesarios en cada caso. El organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico o, en su caso, la autoridad autonómica o local responsable de la regulación del tráfico, o sus agentes, acordarán la presencia y permanencia en la zona de intervención de todo el personal y equipo que sea imprescindible y garantizará la ausencia de personas ajena a las labores propias de la asistencia; además, será la encargada de señalar en cada caso concreto los lugares donde deben situarse los vehículos de servicios de urgencia o de otros servicios especiales, atendiendo a la prestación de la mejor asistencia y velando por el mejor auxilio de las personas

Apartado 5. La actuación de los equipos de los servicios de urgencia, así como la de los de asistencia mecánica y de conservación de carreteras, deberá procurar en todo momento la menor afectación posible sobre el resto de la circulación, ocupando el mínimo posible de la calzada y siguiendo en todo momento las instrucciones que imparta el organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico o, en su caso, la autoridad autonómica o local responsable de la regulación del tráfico, o sus agentes. El comportamiento de los conductores y usuarios en caso de emergencia se ajustará a lo establecido en los artículos 69, 129 y 130 y, en particular, el de los conductores de los vehículos de servicio de urgencia, a lo dispuesto en los artículos 67, 68, 111 y 112.

Apartado 6. La detención, parada o estacionamiento de los vehículos destinados a los servicios citados deberá efectuarse de forma que no cree un nuevo peligro, y donde cause menor obstáculo a la circulación.

Apartado 7. Los supuestos de parada o estacionamiento en lugares distintos de los fijados por los agentes de la autoridad responsable del tráfico tendrán la consideración de infracción grave de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 65.4.d) del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

A la vista de lo anteriormente expuesto, **recordamos que los agentes ATGC serán los que determinen el lugar de estacionamiento de los restantes vehículos de emergencias.**

Esto no plantea ningún problema cuando son los mencionados agentes los que se personan en primer lugar en el punto del accidente. Al respecto cabe indicar que los primeros momentos, a la llegada al lugar del hecho, son los más delicados, dado el caos que puede haberse originado en el lugar, por lo que la precaución debe incrementarse en estos primeros instantes. Una vez normalizada la situación. Es por ello que desde el primer instante serán los agentes quienes determinarán la ubicación de los vehículos de los restantes Servicios de Emergencia según se vaya produciendo su llegada al lugar.

Aunque en pocas ocasiones suceda, el problema puede radicar en aquellas situaciones en las que sean otros vehículos de emergencias (vehículos de bomberos, ambulancias) los que llegan en primer lugar al accidente. Lo expuesto en los artículos 5.4, 5.5 y 68 excluye la posibilidad de estacionamiento de estos vehículos en cualquier otro sitio que no sea el determinado por los agentes.

Situaciones de llegada al lugar del accidente

Agrupación de la Tráfico de la Guardia Civil

En el caso de que fueran los agentes de la ATGC los primeros en llegar al accidente, se considera necesaria la comunicación entre el personal del Centro Coordinador del 112 y los agentes que intervienen en primer lugar en el accidente, por lo que se ha habilitado la conexión bidireccional mediante el siguiente procedimiento:

Los agentes de la Guardia Civil en el punto del accidente informan a su central operativa (COTA para los componentes de la Agrupación de Tráfico y Centros de Comunicación y Control CCC para el resto de los servicios) de las características del accidente así como resultado lesivo en las personas implicadas, todo ello de forma general.

La Central correspondiente, mediante contacto con el 112, le participará la información disponible, así como mantiene contacto permanente con los agentes en el lugar del hecho, al objeto de aclarar o corroborar algún dato, como para considerar el envío de otros medios especializados (personal de conservación y señalización de carreteras, grúas, protección civil, etc.).

Una vez ubicados los efectivos de este sector en el lugar del accidente, normalmente se trata de dos componentes de un servicio de vigilancia de la Seguridad Vial (Tráfico) o Seguridad Ciudadana, se encargará un componente de la seguridad, señalización o regulación del tráfico mientras que el otro componente se encarga de la valoración inicial y transmisión de datos a la central, esperando la llegada de los otros sectores asistenciales.

Se trasladará al resto de recursos movilizados la información inicial del escenario y si el escenario lo permite, se definirá el posible nivel de atrapamiento del accidentado.

El vehículo se ubicará en un lugar que resulte visible y sirva de señalización del accidente, dejando suficiente espacio para el acceso y estacionamiento de los otros vehículos de asistencia.

LA ATGC ejecutará las medidas correctas de seguridad realizando una zonificación del accidente (área caliente, templada y fría). Una vez ejecutada la zonificación realizará una valoración inicial del accidente teniendo en cuenta los niveles de atrapamiento definidos, haciendo una especial atención a los Atrapamiento Físico 1. No permitirá el acceso a la zona caliente a personal sin el EPI adecuado.



Zonificación del accidente

Zona caliente	<ul style="list-style-type: none"> • Atención Área de acción, aproximadamente entre 2 y 5 metros de seguridad. • Área libre de herramientas que no se estén utilizando y de restos de vehículos siniestrados. • Área operativa, exclusiva, para personal de rescate con EPI adecuado.
Zona templada	<ul style="list-style-type: none"> • Área de acción entre 5 y 10 m. destinada para la ubicación de vehículos de bomberos, sanitarios y guardia civil de tráfico. • Zona de depósito de herramientas y materiales de rescate (Punto Base). • Área destinada para cualquier resto de los vehículos siniestrados (Punto de chatarra). • Zona de espera, para todo el personal de apoyo.
Zona fría	<ul style="list-style-type: none"> • Perímetro exterior al accidente no implicado en las acciones de rescate, esta zona debe estar estrictamente controlada por las fuerzas y guardia civil de tráfico. • Zona destinada para todo el personal relacionado con la actividad de carreteras, mantenimiento de vías, grúas, etc.

Ante la presencia de algún profesional relacionado con los servicios de emergencia fuera de su jornada laboral, si participa en cualquier fase de la intervención **deberá ser identificado por la ATGC**.

Las nuevas tecnologías vehiculares con refuerzos estructurales adaptados al impacto enmascaran lesiones importantes del accidentado, lo que hace **imprescindible una valoración sanitaria de la víctima in situ sin dejar que se ejecute su extracción**.

Solo en los casos de riesgo inminente para la víctima (que se ejecuta mediante un Plan de Excarcelación de Emergencia, después definido en la fase 2) se permite su extracción con la correspondiente **ubicación posterior de la víctima en una zona segura hasta la llegada de Bomberos o Servicios Sanitarios, que realizarán una valoración primaria o asistencia sanitaria general respectivamente**.



A la llegada del Bomberos como del Sanitarios, el Mando de la ATGC les informará in situ de esa valoración inicial del escenario.

Servicios de Bomberos

De llegar primero Bomberos al lugar del accidente se ubicará el vehículo de acuerdo con los croquis del ANEXO I, dependiendo del tipo de vía, se mantendrán siempre las señales luminosas de emergencia.

La prioridad inicial será la seguridad del personal interviniendo y del accidentado, debiendo asegurar, identificar y señalizar la zona del accidente en evitación de otros, para lo cual se destinará personal para la regulación del tráfico. Una vez asegurado el lugar se procederá a la valoración inicial de riesgos y recogida de datos para información a los demás intervenientes.

En el caso de que los Servicios Sanitarios no estén presente los Bomberos realizarán la correspondiente valoración primaria y trasladará la información a través del grupo de coordinación.

Los bomberos intervenientes adoptarán las medidas preventivas de seguridad con respecto al emplazamiento de los vehículos desplazados al lugar, señalizará la zona y procederá al reconocimiento del escenario, control de riesgos, estabilización y abordaje, según Procedimiento Interno de Trabajo.

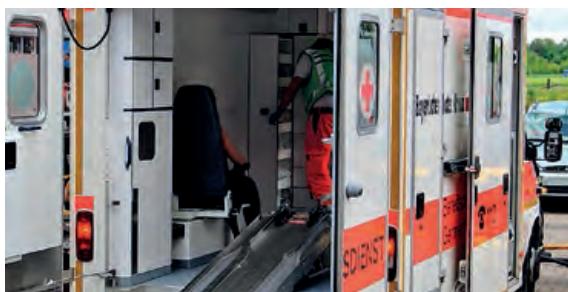
Se trasladará al resto de recursos movilizados la información inicial del escenario.

Datos a facilitar sobre las víctimas al su centro de Coordinación:

- Apertura de vía aérea realizada.
- Respiración (correcta, con dificultad, no tiene).
- Circulación (pulso central correcto o débil, posibles hemorragias internas/externas).
- Nivel de conciencia (Alerta / Verbal / Dolor / No responde).
- Posibles lesiones.
- Se **confirmará** el tipo de nivel de atrapamiento.

Las actuaciones básicas sanitarias por parte de Bomberos según la formación recibida:

- Control bi-manual de la cabeza y puesta de collarín cervical.
- Se protegerá a la víctima con la colocación de la protección blanda (plástico).
- Reevaluaciones A, B, C, Dy E. Se mantendrá el apoyo psicológico a la/s víctima/s hasta la llegada de Sanitarios.
- Movilización mínima e inmovilización en bloque sobre tablero espinal.
- Extracción coordinada del herido y camilleo hasta zona segura y protegido de la climatología.
- Se podrá utilizar el material necesario para la atención de las víctimas disponible.



A la llegada de la ATGC como de Sanitarios, el Mando de Bomberos informará in situ de esa valoración inicial del escenario.

Servicios de Emergencias Sanitarias

De llegar primero los Servicios Sanitarios al lugar del accidente se ubicará el vehículo de acuerdo con los croquis del ANEXO I, dependiendo del tipo de vía y bajo las indicaciones de los efectivos de la ATGC siempre y cuando estuviesen presentes. Se mantendrá en todo momento, tanto de día como de noche, toda la iluminación del vehículo (alumbrado de cruce, prioritarios, luces de peligro...).

El personal sanitario deberá bajarse del vehículo por el lateral que queda resguardado del tráfico con el Equipo de Protección Individual (casco, botas, manga larga, guantes asistenciales, pudiendo ser necesario también el uso de los guantes de seguridad anticorte, gafas y mascarillas de protección respiratoria).

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

El equipo sanitario que tenga un primer contacto con el accidente debe aportar el mayor número de datos posibles a su Centro Coordinador para contrastar y ampliar la información inicial.

Los sanitarios adoptarán medidas preventivas de seguridad, señalizando la zona, valorando riesgos para el acercamiento al vehículo accidentado y el posible contacto físico con la víctima. De no ser posible el acceso se mantendrá un contacto visual y verbal (apoyo psicológico) hasta el control del escenario y la estabilización del vehículo por parte de Bomberos.

Se trasladará al resto de recursos movilizados la información inicial del escenario y si el escenario lo permite, se definirá el posible nivel de atrapamiento del accidentado.

A la llegada de Bomberos como de la ATGC, el responsable sanitario se les informará in situ de esa valoración inicial del escenario.

En los dos casos anteriores, tanto el personal de GCT como de Servicios Sanitarios, deben ser conscientes de la **falsa seguridad que existe en el escenario final del accidente**, debido a riesgos no evidentes asociados al accidente en el lugar; como por la inestabilidad de los vehículos, los dispositivos air-bag no activados/desplegados, rotura de vidrios y aristas cortantes entre otros.

La presencia de Mercancías Peligrosas se atenderá especialmente a la numeración del panel naranja que portan dichos vehículos. En la parte superior del panel encontraremos números (en ocasiones acompañados de la letra X) correspondiente al código de peligro, y en la parte inferior del panel el Número ONU, que es el número de identificación de la materia peligrosa y es único para cada materia. En este caso, se procederá a actuar conforme al Plan Especial que lo regula.

INFORMACIÓN AMPLIADA IN SITU

- Lugar exacto del accidente.
- Nº de vehículos implicados y tipo.
- Nº de víctimas/ilesos.
- Niveles de atrapamiento.
- Estabilidad del vehículo.
- Presencia de Riesgo eléctrico.
- Riesgo de fuga de gases. Nuclear. Biológico.
- Aguas, charcas, ríos, puentes...
- Corte total de vías de comunicación. (Nivel Negro).

Anexo I. Ubicación de los vehículos de emergencias

Normas generales de ubicación de los vehículos de emergencias

1. Estacionamiento anterior al punto del accidente en sentido de la marcha, ocupando la parte disponible del arcén derecho, y sin orientación alguna, es decir, en paralelo al eje longitudinal medio de la vía, todo ello para ocupar el mínimo espacio posible de la calzada. Dicha posición permitirá constituir al vehículo de emergencias como barrera de protección tanto del vehículo accidentado y sus ocupantes como de los auxiliadores.
2. Colocación de dispositivo de pre-señalización de peligro (conocido como "triángulo"), según recoge el artículo 130 del RGC anteriormente citado; dicho dispositivo debe ser reglamentario y homologado, y sirve para advertir al resto de usuarios de la vía, y serán colocados uno por delante otro por detrás del vehículo, como mínimo a 50 metros de distancia y en forma tal que sean visibles desde 100 metros, al menos, por los conductores que se aproximen, y que en calzadas de sentido único o de más de 3 carriles, bastará la colocación de un solo dispositivo, a la misma distancia. Es recomendable mantener en funcionamiento las señales luminosas y acústicas de los vehículos hasta la llegada de los agentes.

- 3.** Uno de los componentes de la dotación de bomberos o de la ambulancia, que vestirá ropa reflectante pre-señalizará el punto a la misma distancia en que son colocados los dispositivos anteriores, donde permanecerá hasta la llegada de los agentes de tráfico.

Hay que considerar aparte los accidentes ocurridos en las vías convencionales con doble sentido de circulación o cuando el vehículo se encuentra inmovilizado en el centro de la calzada o en el carril izquierdo.

La **ubicación de los vehículos**, tanto si están presentes los agentes de tráfico como si no lo están, **pueden no ser definitivas y variar según las circunstancias**, ya que todas las acciones desarrolladas por los Servicios de Emergencia llevan implícito un desarrollo dinámico al que hay que adaptarse, para facilitar que los diferentes intervinientes trabajen en las condiciones más favorables que les permita el escenario. Si bien es conveniente que la posición que ocupan ciertos vehículos de intervención sea la definitiva, debido al despliegue de material y equipo (gomas, cableado, etc.) desde dichos vehículos.

Hay que tener en consideración que habrá incidentes en los que el vehículo accidentado se encuentre ubicado en la mediana separadora de calzadas, y dicha mediana ofrezca espacio suficiente y permita el libre acceso de los vehículos desde la autovía y autopista. En dicho supuesto los vehículos de emergencia podrán ocupar aquella en la forma más conveniente. En estos casos, cuando dichos vehículos se aproximen desde distintas calzadas y haya dudas sobre aquella desde la que acceder y atender el accidente, se tomará como referencia aquella por donde haya llegado al punto del accidente el primero de dichos vehículos de urgencia, afectando solamente a un sentido de la marcha y que no tiene por qué coincidir con el sentido que llevaba el vehículo accidentado.

Dentro de la preparación del escenario óptimo para actuar en el lugar del accidente está el trabajo del personal de Mantenimiento en la colocación se señales, debiendo actuar SIEMPRE previa autorización e indicación de los Agentes de la ATGC.

Aun teniéndose en cuenta que serán los Agentes de Tráfico existentes en el lugar, los que finalmente organicen el escenario del accidente, se tendrán en cuenta las siguientes pautas dependiendo de cada uno de los casos.

Recomendaciones sobre la ubicación de vehículos

1. Ubicación general

Dependiendo del lugar en el que se encuentre el vehículo accidentado, los **vehículos de emergencia** deben situarse en el lugar que menos obstaculice a la circulación, y a su vez les **permite trabajar con la eficacia y seguridad necesaria**, siendo preferible por este orden, la colocación fuera de la plataforma por margen derecho, ocupando solo arcén derecho, ocupando arcén derecho y parte de carril derecho, ocupando carril derecho, u ocupando la parte de la calzada en caso necesario.

Un vehículo de la Agrupación siempre se encontrará en último lugar preseñalizando el lugar del accidente y cubriendo mínimamente la parte del carril que tenga obstáculo u otro vehículo de emergencia trabajando en el lugar mientras no exista coneado y/o señalización circunstancial. Solo el vehículo de mantenimiento si cuenta con señales luminosas efectivas, podrá situarse tras el vehículo policial si las circunstancias del accidente así lo aconsejan.

2. Señales de balizamiento y circunstanciales

En la medida de lo posible **el lugar de trabajo** debe de quedar limitado mediante la **colocación de conos y señales de balizamiento** que dirija la circulación al tramo de la calzada quede abierto al tráfico.

Igualmente, el lugar del accidente debe de quedar preseñalizado siempre que sea posible mediante la colocación a ambos lados de la calzada, de señales de advertencia de peligro, reducción de

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

velocidad, estrechamiento de calzada, y otro acorde a las circunstancias. Debiendo de encontrarse la primera señal de preseñalización a un mínimo dependiendo el tipo de vía:

- de 250 metros del lugar del accidente, pudiendo variarse dicha señalización en función de las características de la vía y afluencia de tráfico.
- De 100 metros, vías convencionales, 100 metros del lugar del accidente, pudiendo variarse dicha señalización y distancia en función de las características de la vía y afluencia de tráfico.

Si el accidente ocasionara retenciones considerables en la vía, los agentes de tráfico deberán disponer otros componentes que preseñalicen la cola de retención si no fuera posible realizarla por otro medio.

3. Corte total circulación

Solo en caso necesario se realizará un corte total de la circulación por el tiempo mínimo imprescindible. Si la estimación del corte total de la circulación es considerable, se organizarán los desvíos alternativos necesarios.

En base a lo anteriormente mencionado se deben de **respetar una serie de premisas o pautas en el estacionamiento y ubicación** de los distintos vehículos de los servicios intervintentes, como son:

- Se estacionará el vehículo de intervención a una distancia segura de los vehículos implicados, en previsión de explosión, incendio u otros. Esta distancia debe ser valorada en cada caso concreto según las circunstancias del accidente.
- Al realizar el estacionamiento se tendrá prevista la rápida reincorporación a la circulación del vehículo intervintente, sobre todo en el caso de los servicios de traslado de víctimas para su urgente salida hacia los centros hospitalarios.
- Si en el lugar del accidente no se encuentran otros Servicios de Intervención, el estacionamiento se realizará en el sentido del accidente y anteriormente de lo/s vehículo/s implicado/s, dando protección a la zona de actuación, en vías desdobladas. (2 o más carriles), o en el carril del sentido ocupado por los implicados, en el caso de vías convencionales.
- Se procurará dejar espacio suficiente para que fluya la circulación. Posibilitando con ello el acceso de otros servicios de intervención.
- Si ya existen otros Servicios de Intervención, el estacionamiento se realizará por delante de los vehículos implicados, próximos al borde de la calzada y aplicando las recomendaciones dadas anteriormente:
 - Distancia segura por diferentes riesgos.
 - Rápida incorporación a la circulación.
 - Procurando protección a los intervintentes.
 - Dejando espacio para la circulación.
 - En todos los casos se procurará **señalar adecuadamente** el lugar de la incidencia, bien realizándolo por los propios equipos de intervención o por alguno de los usuarios implicados o concurrentes. (Balizado de la zona de actuación), haciendo uso del alumbrado prioritario, así como del alumbrado convencional del vehículo (luz de cruce y luz de avería).

A la llegada al lugar de los agentes de las Fuerzas de Seguridad, se atenderán las indicaciones de los agentes, respecto a la retirada de los vehículos de intervención que no sea necesaria su presencia en el lugar o de su cambio de ubicación los que puedan constituir un obstáculo, conviniendo las necesidades de los equipos de intervención con respecto a estos. como pueden ser la delimitación de zonas, los movimientos de los vehículos, los cortes de circulación, la ocupación de espacios, etc., especialmente cuando se esperen otros medios de intervención solicitados.

4. Ubicación de vehículos de otros servicios

Como se ha mencionado al comienzo de este trabajo, en un accidente de circulación, al igual que los sectores que estamos analizando (ATGC, Bomberos y Sanitarios) intervienen otros servicios que, si bien su actuación no es urgente, si es preciso fijar una pauta que garanticen el éxito en su actuación a la vez que puedan servir de criterio para mantener su seguridad propia y la del resto de los usuarios en su presencia a en lugar donde se ha producido un accidente de circulación.

Es conveniente que estos servicios, conozcan perfectamente cuanto en este documento se trata, para saber de primera mano las necesidades aquí expuestas por cada uno de los sectores intervenientes.

A la hora de ubicar un vehículo que se dispone a asistir en un accidente de circulación, **se tratará en todos los casos de su estacionamiento en espera de las instrucciones que dicten los agentes de la Guardia Civil**, fuera de la vía, en un lugar que no afecte a la circulación o fluidez del tráfico rodado. En la medida que se pueda se intentaran no destruir, ni recoger las pruebas del accidente al objeto de realizar la investigación del accidente y la instrucción de las diligencias.

5. Croquis estacionamiento de vehículos

Es imposible definir todas las posibles situaciones según los tipos de vías y resultado final de los vehículos accidentados, por este motivo, bajo **la premisa de la seguridad vial, seguridad del interviniénte y la zona caliente del escenario final (prestación de auxilio a las víctimas)**, se definen varios casos tipo de ubicación de vehículos.

Pictogramas utilizados en croquis

	Señal de advertencia de peligro (P-50 otros peligros).
	Señal de prohibición o restricción (R-305 adelantamiento prohibido).
	Señal de prohibición o restricción (R-301 velocidad máxima a 60 Km/h).
	Señal de advertencia de peligro (P-17 a, estrechamiento de calzada por la derecha).
	Señal de advertencia de peligro (P-17 b, estrechamiento de calzada por la izquierda).
	Elementos de balizamiento (conos). En horario nocturno con alumbrado intermitente.
	Vehículo patrulla de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil (ATGC)
	Agente de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil (ATGC).
	Vehículos de bombero.
	Bombero.
	Vehículo deservicios sanitarios. Ambulancia.
	Vehículo del Servicio de conservación y limpieza de carretera.
	Vehículos accidentados.

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

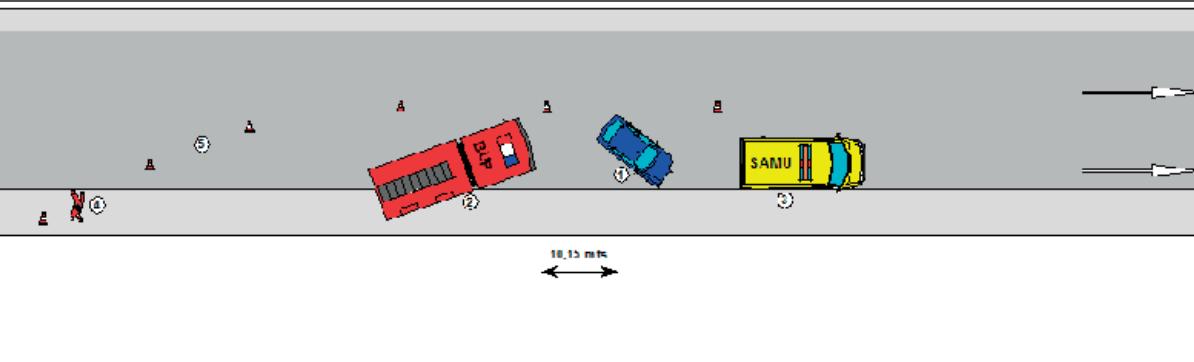
Agradecemos al Subsector de Tráfico de la Guardia Civil de València, en la realización de los croquis que se encuentran expuestos en el "Plan de Actuación Conjunta en Accidentes de Tráfico" que se ha realizado en la Provincia de València.

- **CROQUIS 1.a:** Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril derecho. Sin presencia de la ATGC.
- **CROQUIS 1.b:** Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril derecho. Presencia todos los Servicios.
- **CROQUIS 2.a:** Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril central. Sin presencia de la ATGC.
- **CROQUIS 2.b:** Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril central. Presencia todos los Servicios
- **CROQUIS 3.a:** Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril izquierdo. Sin presencia de la ATGC.
- **CROQUIS 3.b:** Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril izquierdo. Presencia todos los Servicios.
- **CROQUIS 4.a:** Vías de doble sentido. Uno en cada sentido.
Accidente en carril derecho. Sin presencia de la ATGC.
- **CROQUIS 4.b:** Vías de doble sentido. Uno en cada sentido.
Presencia todos los Servicios.
- **CROQUIS 5.a:** Vías de doble sentido. Uno en cada sentido.
Accidente en carril izquierdo, sentido contrario a la marcha. Sin presencia de ATGC.
- **CROQUIS 5.b:** Vías de doble sentido. Uno en cada sentido.
Accidente en carril izquierdo, sentido contrario a la marcha. Presencia todos los Servicios.
- **CROQUIS 6.a:** Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Corte total de carriles. Sin presencia ATG.
- **CROQUIS 6.b:** Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Corte total de carriles. Presencia de todos los Servicios.
- **CROQUIS 7.a:** Vías de doble sentido. Uno o varios en cada sentido.
Corte total de la circulación. Sin presencia de la ATGC.
- **CROQUIS 7.b:** Vías de doble sentido. Uno o varios en cada sentido. Corte total de carriles.
Presencia de todos los Servicios.



**CROQUIS 1.a: Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril derecho. Sin presencia de la ATGC.**

MURO DE MEDIANA

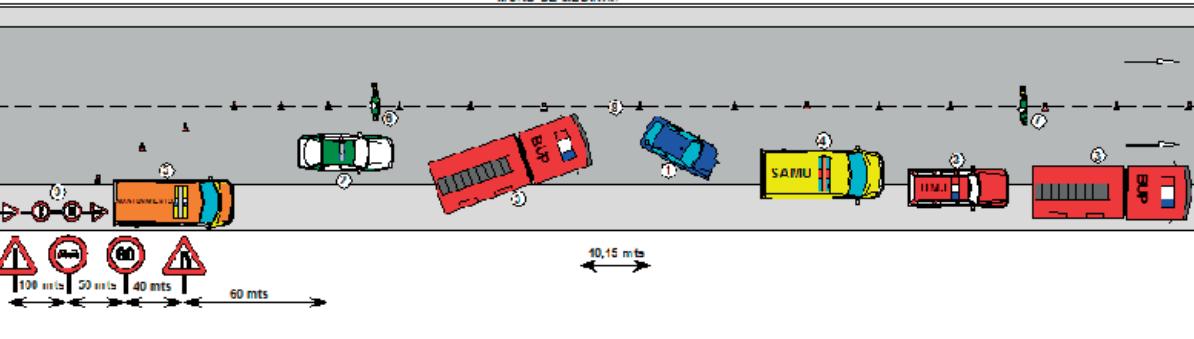
**LEYENDA:**

- | | |
|---|--|
| 1) Vehículo accidentado. | 3) Ambulancia próxima a las personas lesionadas. |
| 2) Vehículo de bomberos dando protección y auxilio al vehículo accidentado. | 4) Efectivos de bomberos señalizando en el sentido en que se produce el accidente. |
| | 5) Zona balizada delimitando el accidente. |



**CROQUIS 1.b: Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril derecho. Presencia todos los Servicios.**

MURO DE MEDIANA

**LEYENDA:**

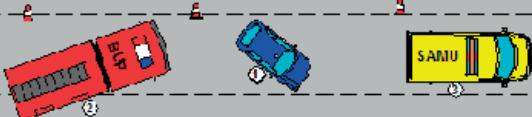
- | | |
|--|---|
| 1) Vehículo accidentado. | 6) Agente de la ATGC regulando el tráfico. |
| 2) Vehículo de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil. | 7) Agente de la ATGC regulando el tráfico, recogiendo pruebas y manifestaciones. |
| 3) Vehículos de de bomberos según procedimiento de intervención. | 8) Zona balizada delimitando los vehículos accidentados, de emergencias y personal interviniente. |
| 4) Ambulancia próxima a las personas lesionadas. | 9) Señalización circunstancial del accidente en el sentido en el que se produce el mismo. |
| 5) Vehículo de conservación y limpieza de carreteras señalizando el accidente. | |

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA



CROQUIS 2.a: Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril central. Sin presencia de la ATGC.

MURO DE MEDIANA



LEYENDA:

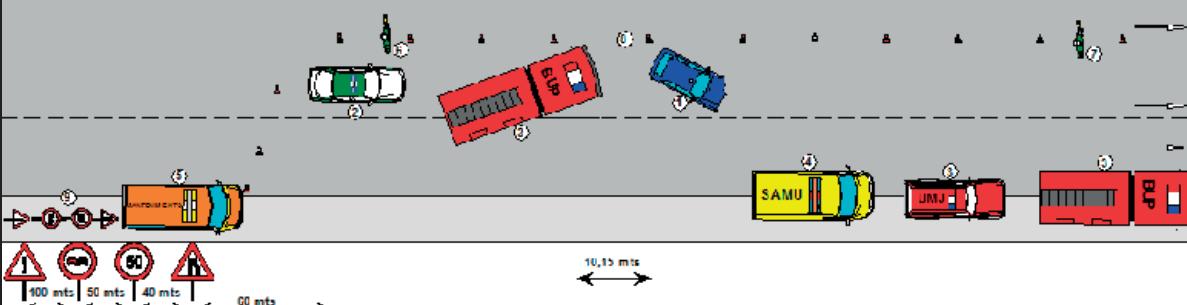
- 1) Vehículo accidentado.
- 2) Vehículo de bomberos dando protección y auxilio al vehículo accidentado.

- 3) Ambulancia próxima a las personas lesionadas.
- 4) Efectivos de bomberos señalizando en el sentido en que se produce el accidente.
- 5) Zona balizada delimitando el accidente.



CROQUIS 2.b: Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril central. Presencia todos los Servicios

MURO DE MEDIANA



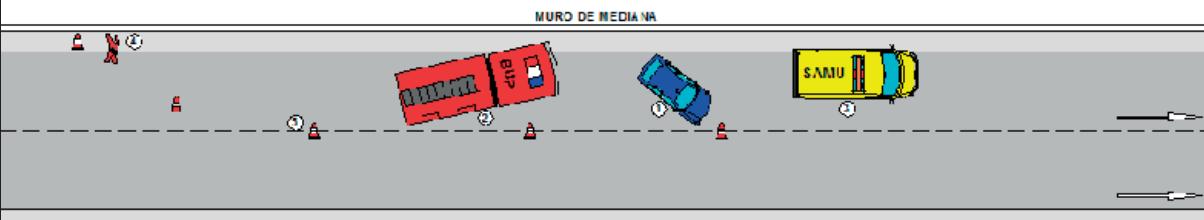
LEYENDA:

- 1) Vehículo accidentado.
- 2) Vehículo de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil.
- 3) Vehículos de de bomberos según procedimiento de intervención.
- 4) Ambulancia próxima a las personas lesionadas.
- 5) Vehículo de conservación y limpieza de carreteras señalizando el accidente.

- 6) Agente de la ATGC regulando el tráfico.
- 7) Agente de la ATGC regulando el tráfico, recogiendo pruebas y manifestaciones.
- 8) Zona balizada delimitando los vehículos accidentados, de emergencias y personal interviniente.
- 9) Señalización circunstancial del accidente en el sentido en el que se produce.



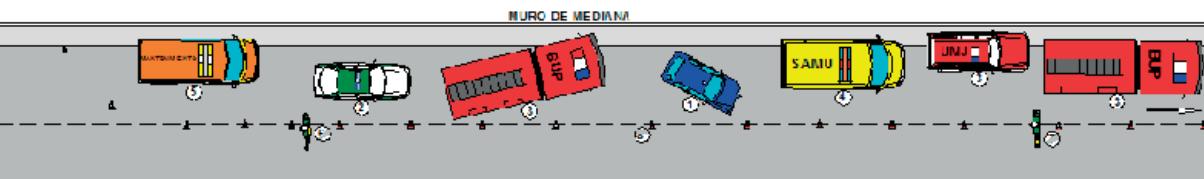
CROQUIS 3.a: Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril izquierdo. Sin presencia de la ATGC.

**LEYENDA:**

- | | |
|---|--|
| 1) Vehículo accidentado. | 3) Ambulancia próxima a las personas lesionadas. |
| 2) Vehículo de bomberos dando protección y auxilio al vehículo accidentado. | 4) Efectivos de bomberos señalizando en el sentido en que se produce el accidente. |
| | 5) Zona balizada delimitando el accidente. |



CROQUIS 3.b: Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación.
Accidente en carril izquierdo. Presencia todos los Servicios.

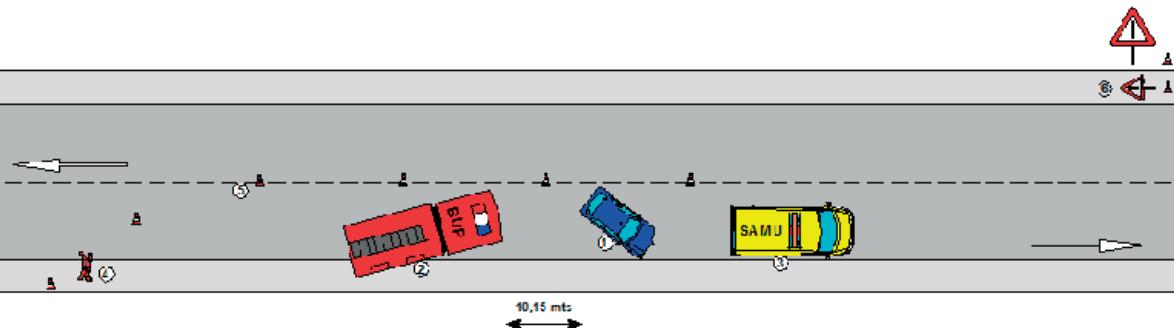
**LEYENDA:**

- | | |
|--|---|
| 1) Vehículo accidentado. | 6) Agente de la ATGC regulando el tráfico. |
| 2) Vehículo de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil. | 7) Agente de la ATGC regulando el tráfico, recogiendo pruebas y manifestaciones. |
| 3) Vehículos de bomberos según procedimiento de intervención. | 8) Zona balizada delimitando los vehículos accidentados, de emergencias y personal interviniente. |
| 4) Ambulancia próxima a las personas lesionadas. | 9) Señalización circunstancial del accidente en el sentido en el que se produce. |
| 5) Vehículo de conservación y limpieza de carreteras señalizando el accidente. | |

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA



**CROQUIS 4.a: Vías de doble sentido. Uno en cada sentido.
Accidente en carril derecho. Sin presencia de la ATGC.**

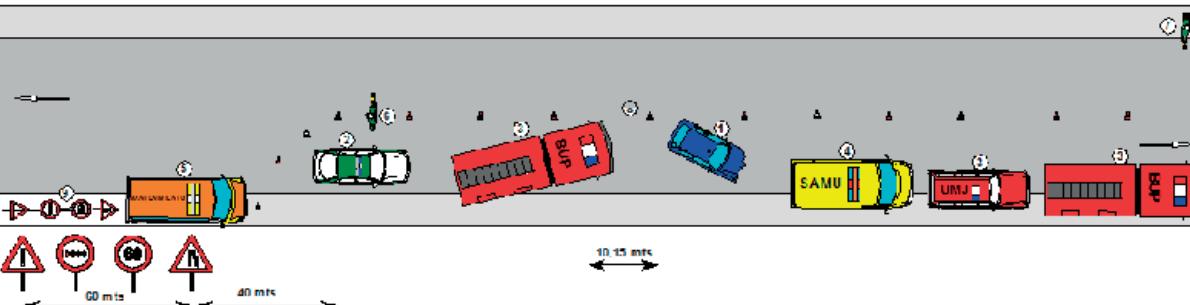


LEYENDA:

- | | |
|---|--|
| 1) Vehículo accidentado.
2) Vehículo de bomberos dando protección y auxilio al vehículo accidentado. | 3) Ambulancia próxima a las personas lesionadas.
4) Efectivos de bomberos señalizando en el sentido en que se produce el accidente.
5) Zona balizada delimitando el accidente.
6) Señal de "peligro indefinido" y cono, en caso de no existir efectivo de bomberos señalizando. |
|---|--|



**CROQUIS 4.b: Vías de doble sentido. Uno en cada sentido.
Presencia todos los Servicios.**

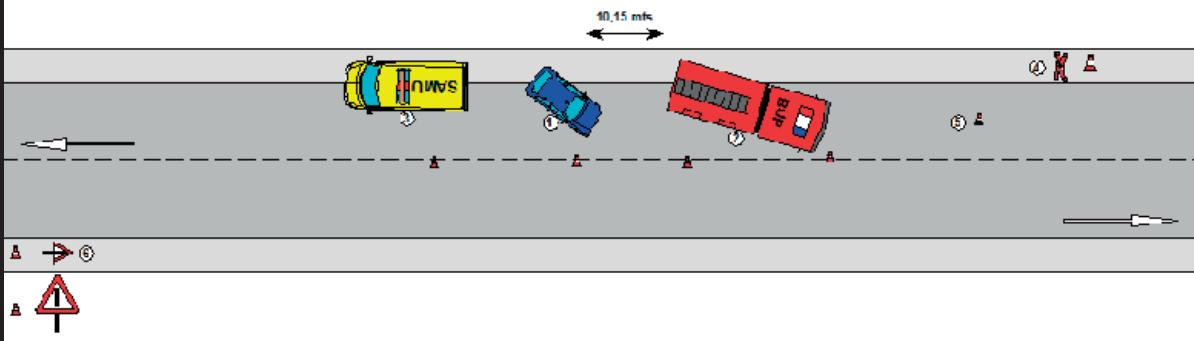


LEYENDA:

- | | |
|--|---|
| 1) Vehículo accidentado.
2) Vehículo de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil.
3) Vehículos de de bomberos según procedimiento de intervención.
4) Ambulancia próxima a las personas lesionadas.
5) Vehículo de conservación y limpieza de carreteras señalizando el accidente. | 6) Agente de la ATGC regulando el tráfico.
7) Agente de la ATGC regulando el tráfico, recogiendo pruebas y manifestaciones.
8) Zona balizada delimitando los vehículos accidentados, de emergencias y personal interviniente.
9) Señalización circunstancial del accidente en el sentido en el que se produce. |
|--|---|



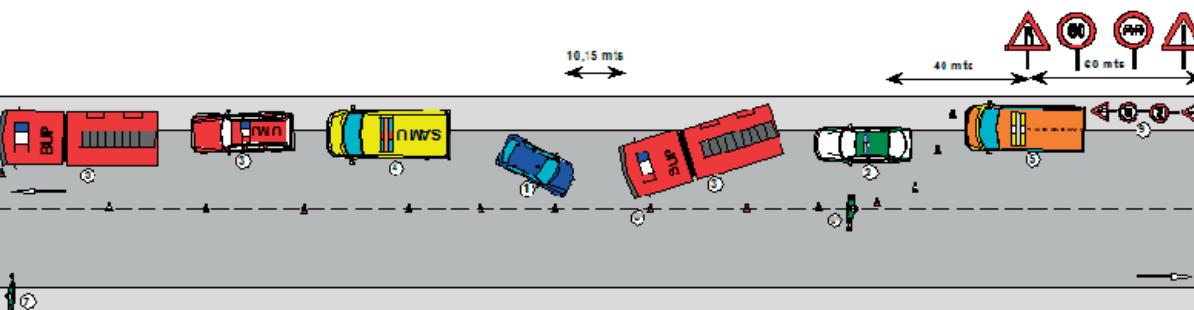
CROQUIS 5.a: Vías de doble sentido. Uno en cada sentido.
Accidente en carril izquierdo, sentido contrario a la marcha.
Sin presencia de ATGC.

**LEYENDA:**

- | | |
|---|--|
| 1) Vehículo accidentado. | 3) Ambulancia próxima a las personas lesionadas. |
| 2) Vehículo de bomberos dando protección y auxilio al vehículo accidentado. | 4) Efectivos de bomberos señalizando en el sentido en que se produce el accidente. |
| | 5) Zona balizada delimitando el accidente. |
| | 6) Señal de "peligro indefinido" y cono, en caso de no ser señalizado el accidente por efectivo de bomberos. |



CROQUIS 5.b: Vías de doble sentido. Uno en cada sentido.
Accidente en carril izquierdo, sentido contrario a la marcha.
Presencia todos los Servicios.

**LEYENDA:**

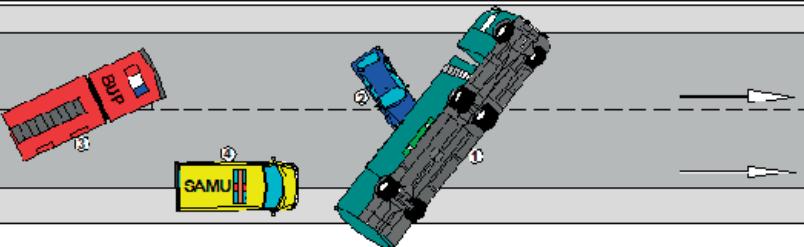
- | | |
|--|---|
| 1) Vehículo accidentado. | 6) Agente de la ATGC regulando el tráfico. |
| 2) Vehículo de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil. | 7) Agente de la ATGC regulando el tráfico, recogiendo pruebas y manifestaciones. |
| 3) Vehículos de de bomberos según procedimiento de intervención. | 8) Zona balizada delimitando los vehículos accidentados, de emergencias y personal interviniente. |
| 4) Ambulancia próxima a las personas lesionadas. | 9) Señalización circunstancial del accidente en el sentido en el que se produce. |
| 5) Vehículo de conservación y limpieza de carreteras señalizando el accidente. | |

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA



CROQUIS 6.a: Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación. Corte total de carriles. Sin presencia ATG.

MURO DE MEDIANA



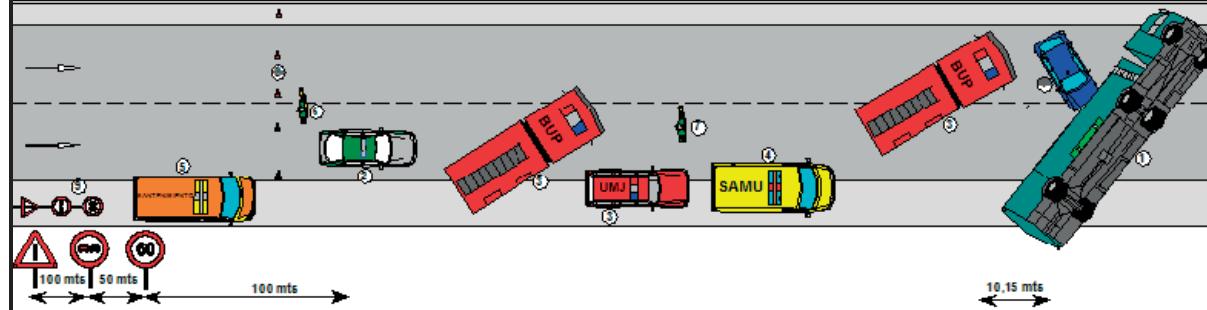
LEYENDA:

- | | |
|--|--|
| 1) Vehículo accidentado (volcado sobre su lateral izquierdo).
3) Vehículo accidentado sobre sus ruedas.
2) Vehículo de bomberos dando protección y auxilio a los vehículos accidentados. | 4) Ambulancia próxima a las personas lesionadas.
5) Efectivos de bomberos señalizando en el sentido en que se produce el accidente.
6) Zona balizada delimitando el accidente. |
|--|--|



CROQUIS 6.b: Vías de sentido único con dos o más carriles de circulación. Corte total de carriles. Presencia de todos los Servicios.

MURO DE MEDIANA

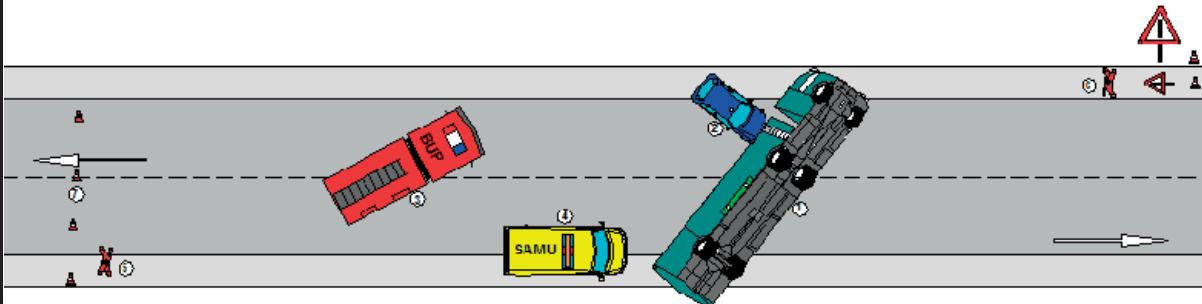


LEYENDA:

- | | |
|--|---|
| 1) Vehículos accidentados.
2) Vehículo de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil.
3) Vehículos de de bomberos según procedimiento de intervención.
4) Ambulancia próxima a las personas lesionadas.
5) Vehículo de conservación y limpieza de carreteras señalizando el accidente. | 6) Agente de la ATGC regulando el tráfico.
7) Agente de la ATGC regulando el tráfico, recogiendo pruebas y manifestaciones.
8) Zona balizada delimitando los vehículos accidentados, de emergencias y personal interviniente.
9) Señalización circunstancial del accidente en el sentido en el que se produce. |
|--|---|



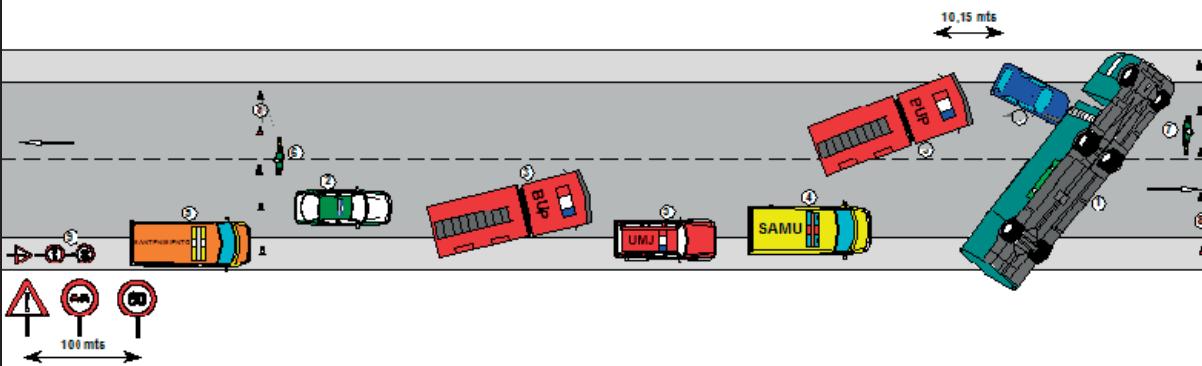
CROQUIS 7.a: Vías de doble sentido. Uno o varios en cada sentido.
Corte total de la circulación. Sin presencia de la ATGC.

**LEYENDA:**

- | | |
|--|---|
| 1) Vehículo accidentado (volcado sobre su lateral izquierdo).
3) Vehículo accidentado sobre sus ruedas.
2) Vehículo de bomberos dando protección y auxilio a los vehículos accidentados. | 4) Ambulancia próxima a las personas lesionadas.
5) Efectivos de bomberos señalizando en el sentido en que se produce el accidente.
6) Efectivos de bomberos señalizando en el sentido contrario al accidente, o bien señal de "peligro indefinido" y cono.
7) Zona balizada delimitando el accidente. |
|--|---|



CROQUIS 7.b: Vías de doble sentido. Uno o varios en cada sentido.
Corte total de carriles.
Presencia de todos los Servicios.

**LEYENDA:**

- | | |
|--|--|
| 1) Vehículos accidentados.
2) Vehículo de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil.
3) Vehículos de de bomberos según procedimiento de intervención.
4) Ambulancia próxima a las personas lesionadas.
5) Vehículo de conservación y limpieza de carreteras señalizando el accidente. | 6) Agente de la ATGC regulando el tráfico.
7) Agente de la ATGC regulando el tráfico, recogiendo pruebas y manifestaciones.
8) Zona balizada delimitando los vehículos accidentados, de emergencias y personal interviniente.
9) Señalización circunstancial del accidente en el sentido en el que se produce el mismo. |
|--|--|

Mención especial:

Accidentes en la zona central de la calzada, carril o carriles centrales

Será de especial recomendación inicialmente el corte total de la circulación para realizar las operaciones de rescate con seguridad.

Una vez asegurada la zona, se valorará la apertura de la circulación siempre respetando la zona caliente de la intervención y la seguridad de los intervenientes.

Si la estimación del corte total de la circulación es considerable, se organizarán los desvíos alternativos necesarios.



Anexo II. Intervención y ubicación del helicóptero

Ante situaciones de emergencia sanitaria, se puede solicitar la asistencia/apoyo del helicóptero medicalizado. Se recomienda que se solicite el apoyo aéreo sanitario desde el inicio de la asistencia en el momento en el que se identifique la prioridad. Cualquier retraso en esta solicitud es tiempo a añadir a la activación y posterior crona de llegada del helicóptero. Desde el punto de vista operativo, sería preferible retirar el medio aéreo al descartar una situación de emergencia sanitaria que no movilizarlo y que la víctima no reciba a tiempo asistencia integral del equipo de emergencia aéreo.

Como norma general, los medios aéreos que participen en la evacuación de los heridos en un accidente tomarán tierra a ser posible fuera de la calzada y si es en esta, en el momento y lugar que les sea indicado o facilitado por los agentes de tráfico.

El piloto decidirá en última instancia si existen las garantías suficientes de seguridad y espacio antes de iniciar la aproximación e intentará establecer contacto radio con los agentes de tráfico o Bomberos de la zona.

Los equipos de intervención terrestre pueden encontrarse ante la llegada de un helicóptero sanitario al lugar del accidente. Ante la aproximación del helicóptero, la función del personal asistencial terrestre es muy importante, pues será una gran ayuda a la hora de operar la aeronave. Se establecen aquí unos procedimientos básicos que ayudarán al personal de tierra en su interacción con la tripulación del helicóptero, ya que pueden ser realizados por cualquier asistente responsable que los conozca.

Preparación previa a la llegada

- Elección de una zona despejada. 30 mts. de radio.
- Superficie llana y compacta.
- Ausencia total de cables, farolas, postes, arbolado, etc.
- Ausencia de objetos sueltos.
- Ausencia de arena, polvo, etc.
- Tráfico cortado en caso de toma de tierra en la calzada.
- Cercana a la víctima.

Aproximación

Aunque será el piloto el último responsable de la elección del punto de aterrizaje, los Agentes de la ATGC colaborarán en la preparación de la zona, principalmente en lo referente a la retirada de vehículos, control de la no irrupción en el momento del aterrizaje, el control de la parada total del tráfico desde el inicio de la aproximación y hasta el total abandono del helicóptero de la zona de toma. Igualmente apoyarán al piloto con las señales correspondientes teniendo en cuenta la dirección del viento.

El señalero o persona encargada de la comunicación con la aeronave, debe colocarse de espalda al viento y a una distancia que le permita mantener contacto visual con el piloto durante toda la maniobra para apoyarle en el aterrizaje en la zona elegida delante de él. Debe actuar una única persona alejándose el resto del personal y vehículos de la zona de aterrizaje.



FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

Las señales a indicar a los pilotos:

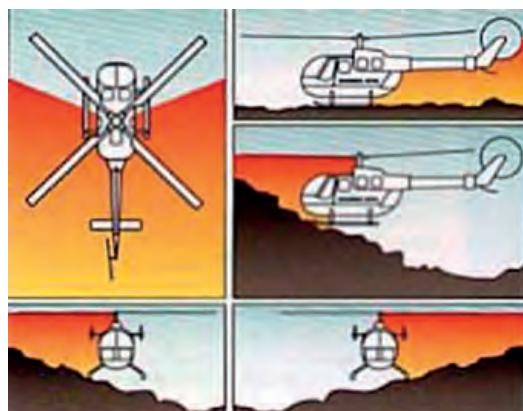
No aterrizar	Mueva los brazos desde una posición horizontal lateral, hasta otra posición vertical por encima de su cabeza.
Mantenerse en el aire	Coloque los brazos por encima de su cabeza, extendidos, con los puños cerrados.
Desplazarse hacia la izquierda	Extienda los brazos horizontalmente hacia sus lados. Mientras mantiene el brazo derecho en posición horizontal, levante el brazo izquierdo a un punto por encima de su cabeza.
Desplazarse hacia la derecha	Extienda los brazos horizontalmente hacia sus lados. Mantenga su brazo izquierdo en la posición horizontal y mientras tanto lleve su brazo derecho hacia arriba hasta un punto por encima de su cabeza.
Mover la cola del helicóptero hacia la izquierda o hacia la derecha	Extienda los brazos en forma horizontal hacia delante de su cuerpo, con las palmas de las manos juntas. Sin separar los pies uno del otro, haga girar los hombros y la parte superior de su cuerpo en la dirección hacia la que debe moverse la cola del helicóptero.
Avanzar hacia adelante	Mantenga sus brazos al frente. Mueva las manos y los antebrazos con un movimiento que haga pensar que tira algo.
Retroceder	Extienda los brazos al frente con las manos en alto y las palmas hacia el frente del helicóptero. Mueva los brazos y las manos en un movimiento como para empujar algo.
Descender	Extienda los brazos horizontalmente hacia los lados. Mantenga las palmas vueltas hacia abajo. Mueva los brazos hacia abajo pausadamente. Cuando un patín tome contacto con tierra mantenga el brazo correspondiente horizontalmente, moviendo el otro hasta que tome contacto.
Ascender	Extienda los brazos en forma horizontal hacia los lados, con las palmas vueltas hacia arriba. Mueva los brazos hacia arriba pausadamente.
Aterrizar (contacto de patines)	Cruce los brazos al frente y apunte con los dedos hacia la tierra.
Operaciones de izada	NO IZAR Brazos en posición horizontal, manos cerradas con los pulgares hacia abajo.
	IZAR Brazos elevados por encima de la horizontal y pulgares dirigidos hacia arriba.

Una vez ha estacionado el helicóptero, **deberá autorizarnos el piloto para acercarnos a la aeronave.** En la mayoría de las operaciones de embarque y desembarque se pararán los motores aumentando la seguridad, pero si esto no sucediera, debemos respetar las siguientes recomendaciones:

- Debemos aproximarnos agachados hacia la aeronave.
- Para acceder, utilizaremos siempre la parte delantera de la aeronave.
- Siempre se debe mantener el contacto visual con el piloto.
- En estacionamiento en laderas, siempre se debe entrar hacia arriba y salir hacia abajo.
- No fumar en un radio de acción de 30 mts.
- No tocar ni agarrarse a ningún dispositivo, o parte exterior de la aeronave.
- El rescate o traslado aéreo, será efectivo si se realiza con la diligencia y precaución necesarias por parte de los intervenientes.

Se realizarán las operaciones de aproximación al helicóptero teniendo la precaución de las zonas de peligro.

Las fuertes corrientes de aire generadas por las hélices del helicóptero pueden mover violentamente cualquier elemento ligero que esté en el radio de acción de la aeronave. Es de vital importancia que los rescatadores lleven el EPI adecuado para trabajar en presencia de helicóptero.



FASE 1

RECONOCIMIENTO

Constituye una de las fases fundamentales en el desarrollo de todas las operaciones de rescate y va a determinar las líneas de trabajo para todo el procedimiento, creándose las distintas prioridades de trabajo en función del resultado de esta tarea.

El reconocimiento será la primera tarea que debe realizarse una vez que hemos bajado de los vehículos y el área está protegida contra posibles sobre accidentes. Fundamentalmente consistirá en dar una vuelta de 360º al escenario del accidente respetando la distancia de seguridad marcada por la zona caliente y solo en momentos puntuales y solo por el mando esta distancia podrá invadirse con el fin de identificar riesgos concretos (combustible, elementos de seguridad pasiva, carga, ubicación de heridos etc.) esta vuelta de reconocimiento conviene que la haga la mayor parte del equipo y de manera obligada el mando de la intervención y él con los sanitarios que van a intervenir.

En ella se va a establecer **dos líneas de trabajo**, por una parte el **equipo de rescate** con el mando a su cabeza va a identificar todos aquellos riesgos que pueden comprometer el trabajo seguro de los rescatadores o complicar el estado de los heridos, fundamentalmente deberá identificarse en primer lugar el **combustible del vehículo**, dando prioridad a los combustibles inflamables, gasolina y GLP ya que una fuga o derrame puede generar un incendio que implique tanto a los heridos como al personal interveniente con las consecuencias que esto puede conllevar, será el primer riesgo que se controla antes de invadir la escena.

El resto de los riesgos se irán identificando en el orden que van apareciendo de fuera a dentro.

Riesgo de inestabilidad, este riesgo siempre debe ser identificado y controlado. Este riesgo será más o menos peligroso para el equipo de rescate, es decir, no será igual trabajar con un vehículo en vuelco lateral con peligro de vuelco sobre el techo o riesgo de caída a distinto nivel que un vehículo sobre las ruedas con el chasis tocando el suelo, sin embargo siempre será un riesgo importante para los heridos ya que cualquier movimiento por pequeño que pueda parecer puede agravar el estado de los mismos, pensemos en una fractura de fémur con un herido consciente y con el vehículo moviéndolo a modo de cuna por parte de los bomberos cada vez que entran o salgan del vehículo o una persona inconsciente sin resistencia muscular defensiva con una lesión grave de columna a nivel del cuello.



Identificación de combustibles



Vuelta de reconocimiento



Riesgo de inestabilidad



Airbag

Riesgo de **contactos eléctricos** por haber colisionado contra un elemento que contenga dicha energía, por ejemplo, farolas, semáforos, transformadores, etc. Deberá identificarse, informar al equipo de este y antes de abordar el vehículo anularlo.

Riesgo de **derrames de líquidos**, es fácil que se hayan roto partes de los vehículos implicados que contuvieran líquidos necesarios para el funcionamiento de los mismo y que puedan resultar peligrosos por su características de fluidez y densidad pudiendo generar resbalones y caídas en cualquiera de los rescatadores suponiendo lesiones de mayor o menor entidad, (contusiones, esguinces, etc.) o caídas grupales cuando se está extrayendo a los heridos sobre la tabla de rescate y la caída de un componente del equipo arrastre al resto incluyendo al herido.

Riesgos de **restos de los vehículos** desprendidos a causa del impacto, cristales, espejo, parte de la carga, etc. que puedan generar tropiezos o caídas.

Controlados los riesgos exteriores se debe identificar los posibles **riesgos interiores** de los vehículos implicados.

Riesgos relacionados con los dispositivos de **airbag**, fundamentalmente se identificarán el número y ubicación de los mismos, teniendo en cuenta que aunque estos hayan saltado existen airbag de dos etapas que pueden volver a saltar. De la misma forma la presencia de airbag de cortina, rodilleras, etc, implica la existencia de botellines de alta presión que pueden ser manipulados durante el rescate con la distintas herramientas generando la explosión de los mismos o el disparo de las bolsas de los dispositivos.

Riesgo de activación de los pretensores de los cinturones de seguridad, una de las primeras tareas que se hará con el herido, siempre que no suponga la movilización indeseada del mismo, será soltarle el cinturón de seguridad.

Riesgo relacionado con la rotura parcial de **cristales** en ventanillas que pueden generar desprendimientos sobre los heridos o heridas en los intervenientes que no vayan adecuadamente protegidos.



FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA



Cargas peligrosas



Ficha de rescate

Riesgos debidos a la **carga** del vehículo, se deberá abrir e identificar siempre que sea posible que llevan en los maleteros o espacios de carga de furgonetas o vehículos de transporte, se puede encontrar de todo desde bidones de gasolina, armas de fuego, pinturas, animales, etc. Estos riesgos también habrá que identificarlos y neutralizarlo.

La experiencia y la formación hará que el equipo de rescate reconozca elementos o riesgos particulares relacionados con las diferentes marcas y modelos de vehículos que se comercializa, más de una batería, respaldo que solo abaten un tercio, sillones con desplazamiento eléctrico, cristales de policarbonato, vehículos híbridos o eléctricos, estructuras reforzadas con materiales difícilmente manejables con las herramientas de rescate, vehículos descapotables con arcos de protección antivuelco automáticos, etc, etc.

Actualmente existen tanto fichas como bases de datos accesibles a los servicios de bomberos y proporcionadas por los fabricantes de vehículos con información relevante en este sentido.

Y ya más relacionado con las víctimas y solapando tareas con el personal encargado de la atención a las mismas se deberá identificar el **atrapamiento de extremidades** o partes del cuerpo entre el o los vehículos y la calzada u otros elementos exteriores (muros, señales de tráfico, semáforos, etc.)

En una **segunda línea de reconocimiento** del escenario, el sanitario o sanitarios deberán completar también junto al equipo de rescate una vuelta de 360° con el fin de descubrir el **número ubicación y estado de los heridos**, así como de indicadores que puedan hacer pensar en la posibilidad de que alguno de los ocupantes haya podido salir despedido del vehículo como pueden la falta de cristales en alguna de las ventanillas, el desprendimiento o la apertura de alguna puerta.

Este detalle también será tenido en cuenta por el equipo de rescate con el fin de iniciar una búsqueda de posibles heridos, sobre todo en horario nocturno donde la falta de luz puede hacer que estos pasen desapercibidos.

El **contacto con los heridos** desde fuera del vehículo se hará siempre en la dirección hacia donde miran estos, de tal forma que en ningún momento deban de mover el cuello para atender a las llamadas de atención de los sanitarios.

Se deberá de dar prioridad en el reconocimiento exterior de los sanitarios a la búsqueda de **personas inconscientes** (todo herido inconsciente hasta que se demuestre lo contrario será considerado un herido crítico) informando inmediatamente al mando del equipo de rescate de la necesidad de acceder al vehículo lo antes posible para abrir vías aéreas y valorar cuanto antes el estado del herido, no olvidemos que el trabajo de rescate ronda entorno a las víctimas y todas las maniobras que se determinen irán directamente relacionadas con el estado y ubicación de las mismas, condicionando la intervención desde el primer momento, valorando por parte del equipo una estabilización manual o de emergencia que permita el abordaje del vehículo por parte del sanitario para acceder a los heridos en primeros minutos.



FASE 1

PRIORIDADES INICIALES

Estas prioridades son consecuencia directa de la etapa anterior, si se ha hecho un buen reconocimiento esta labor será más sencilla y acertada.

Como se apuntó anteriormente la máxima prioridad en todos los casos son los heridos, así que nuestras acciones irán encaminadas a que el herido sea atendido, valorado, estabilizado y extraído del vehículo con las máximas garantías y en el menor tiempo posible, **“tan rápido como se pueda y tan despacio como se deba”**.

Así nuestra primera prioridad será facilitar el abordaje seguro del sanitario al vehículo. Para ello en primer lugar deberemos identificar todos los riesgos que presenta el escenario y a continuación neutralizarlos o controlarlos.

La siguiente tarea será generar un **acceso seguro al sanitario**. Este acceso puede ser que ya lo encontramos hecho, por ejemplo una puerta o ventanilla abierta en un vehículo sobre las ruedas y que simplemente el mando del equipo de rescate una vez neutralizados los posibles riesgo autorice la aproximación de la asistencia, o que el acceso no esté creado, por ejemplo un vehículo en vuelco lateral con las ventanillas intactas o el techo deformado sin posibilidad de acceso al herido.

En este último caso, acceso no creado, el mando de la intervención debe ordenar como prioridad la creación de un espacio para que el sanitario pueda acceder y valorar a los heridos. Este acceso puede ser una tarea sencilla como la rotura de algún cristal de una ventanilla pequeña que permita acceder a la cerradura de una puerta y abrirla o una tarea más compleja como puede ser la apertura forzada de una puerta y el descolapso del techo debido a la gran deformación que presenta el vehículo.

En cualquier caso se seguirán unas consideraciones básicas:

- Se buscará la maniobra mas sencilla.
- Se trabajará principalmente por el lado menos deformado que permita una manipulación rápida de los accesos.
- Se elegirá aquella entrada que permita la ubicación del sanitario que resulte más eficaz para valorar y tratar a los heridos.
- En caso de rotura de lunas se elegirá la más retirada del herido, la que menos restos pueda arrojar sobre el mismo y la que menos cristales pueda generar con el fin de evitar contaminar el escenario.
- Actualmente existen dispositivos adhesivos que evitan la generación de restos de cristales que se hacen indispensables en el tratamiento de los mismos.
- El abordaje por las ventanillas frontales con cristales laminados debe evitarse hasta que no se pueda proteger a los heridos pues el corte de los mismos genera un polvo de vidrio muy dañino para el organismo, sobre todo su inhalación.



Acceso sanitario

- En los escenarios que el sanitario deba entrar en el vehículo este deberá estar estabilizado previamente, bien una estabilización de emergencia, una estabilización básica o una definitiva si el estado de los heridos lo permite.
- Como última etapa de estas prioridades iniciales hay que subrayar la determinación del estado del herido y del **nivel de atrapamiento**, información que debe recoger el sanitario en los primeros minutos y transmitirla al mando con el fin de que este pueda determinar los planes de excarcelación y comunicarlos al resto del equipo junto con el estado da los heridos en el menor tiempo posible.
- Ver apartado de niveles de atrapamiento.



FASE 1

CONTROL DE RIESGOS

1. Sistema de airbag

Introducción

El airbag es un sistema SRS (Sistema de Retención Suplementado) y su función entre otras, es suplementar al elemento de protección principal, que es el cinturón de seguridad.

El airbag surge en primer lugar en Estados Unidos como un complemento de seguridad pero con un concepto diferente a lo que los europeos entendemos por airbag. En algunos lugares de Estados Unidos la legislación no obliga el uso del cinturón de seguridad por lo tanto el airbag tiene que ser de mayor tamaño y distinta forma.

Desde hace unos años los ingenieros de vehículos están incorporando nuevos sistemas de seguridad, destinados a salvaguardar y prevenir las lesiones de los ocupantes en caso de accidente pero estos nuevos sistemas, debido a algunas de sus características, no siempre se van activar, es en este momento cuando pasan a ser un riesgo para los primeros intervenientes.

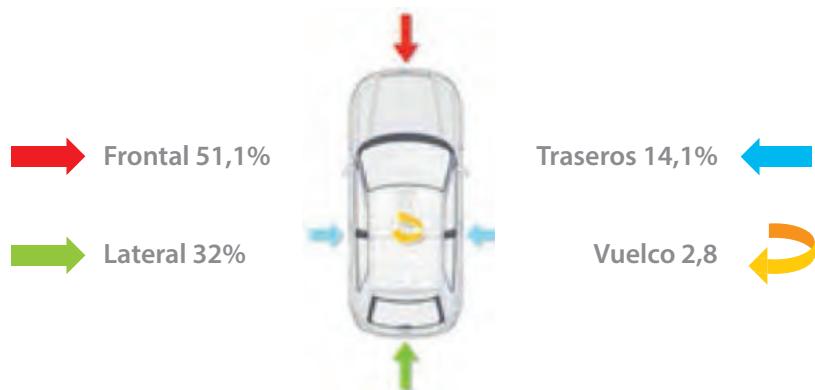
Antes de comenzar a explicar los sistemas de seguridad tenemos que diferenciar entre seguridad pasiva y seguridad activa.

- **Seguridad activa** son todos los sistemas, componentes, mecanismos que ayudan a prevenir los accidentes y a mejorar la respuesta del vehículo en su funcionamiento normal, como ejemplo tenemos ABS, control de tracción, de estabilidad, control de iluminación, etc...
- **Seguridad pasiva** se encarga en caso de accidente de reducir las consecuencias, es aquí donde en caso de no haberse activado, supondría un riesgo para los primeros intervenientes. Para poder minimizar los riesgos y hacer la excarcelación segura tenemos que conocer y entender el funcionamiento de los sistemas de seguridad pasiva.

Tipo de colisión

Los análisis de accidentes muestran que aproximadamente la mitad de todos los accidentes graves o accidentes con ocupantes heridos se producen en la parte delantera del vehículo. En estos casos, las fuerzas afectan al vehículo de frente o de forma oblicua.

En un tercio de los accidentes se ve implicada principalmente la parte izquierda / derecha del vehículo. En un porcentaje menor se encuentran los accidentes en los que la colisión se produce en la parte trasera o el vehículo llega a volcar.



Situación de impacto

Los airbags se utilizan para la protección de los ocupantes, estos están colocados estratégicamente por el vehículo según la dirección de las diferentes fuerzas que se producen en un accidente de tráfico. Cuando la unidad de control de los airbags detecte un accidente y requiera la activación de algún airbag, los sistemas se activan. Dependiendo de la dirección de las fuerzas o del ángulo del accidente, sólo se activan los airbags que sean necesarios, no todos. Además, la unidad de control de los airbags informa del accidente a otros sistemas del vehículo. Esta información se utiliza, entre otras cosas, para la desconexión de la batería, en aquellos vehículos que lo lleven y éste se activa al activarse el airbag.

Choque – Frontal

Según la gravedad del accidente, es posible que se activen únicamente los **pretensores de los cinturones** y los airbags frontales para conductor y acompañante.

Choque – Frontal oblicuo

Pueden activarse los pretensores de los cinturones y los airbags delanteros para conductor y acompañante y/o los respectivos airbags para la cabeza y/o los airbags laterales.

Choque – Lateral

Dependiendo del modelo de vehículo, pueden activarse los airbags laterales, airbags para la cabeza y los pretensores de los cinturones de la parte del vehículo que se vea afectada por el accidente.

Cuando un automóvil sufre un accidente a más de 30km/h, todo lo que sucede en la bolsa de airbag es en un brevísimo espacio de tiempo, alrededor de 150 milésimas de segundo en los airbag delantero y de rodilla, y 75 milésimas de segundo airbag de cortina, lateral y cabeza. En el caso que no se hayan activado puede suponer un riesgo importante para los primeros intervinientes, este tiene que ser neutralizado, en su defecto tenido en cuenta durante la fase del rescate.

Choque frontal



Choque – Frontal oblicuo



Choque – Frontal oblicuo



En la mayoría de los sistemas de airbag, la activación del detonador no depende únicamente del tiempo transcurrido desde el impacto, si no que interviene una serie de factores como son la velocidad del vehículo, aceleración, tipo de choque (frontal u oblicuo), etc..., y esto lleva a un proceso de gestión interna de la unidad de control donde coteja con precisión todos estos factores.

Componente de un sistema de airbag

El airbag es un sistema extremadamente sencillo en lo que a componentes accesibles se refiere, los sistemas de airbag pueden ir repartidos por el vehículo.

Elementos de un sistema de airbag:

- **Contactor espiral:** es el elemento que proporciona una conexión eléctrica ininterrumpida entre el detonador del cojín y la unidad de control.
- **Testigo de averías:** imprescindible en un sistema en el que un mal funcionamiento puede provocar serias lesiones a los ocupantes.
- **Zona de alimentación de tensión.** En esta zona están ubicados unos condensadores conectados al sistema de Reserva de Energía. En caso de accidente existe un alto riesgo de corte de suministro de eléctrico, bien por la destrucción de la batería o por el corte de los cables de la batería. Sin embargo, el disparo de airbag debe de garantizarse durante toda la duración de la colisión (alrededor de 120 milésimas de segundo).
- **Amplificador y filtro.** Es el encargado de preparar la señal, que viene del sensor de aceleración para que pueda ser examinada por Unidad Central.
- **Zona A/D.** Su función es modificar las señales eléctricas analógicas, para transformarlas en señales eléctricas digitales, para poder ser procesadas por la unidad central.
- **Microprocesador y memorias de almacenamiento.** Es el celebro de la unidad central y las memorias de almacenamiento son las encargadas de almacenar datos como peso del vehículo, tipo de airbag, cartografía de deceleración, etc., además son las responsables que tras un accidente y después de la sustitución del airbag, el testigo de averías siga encendido.
- **Zona de potencias.** Una se encarga de amplificar la señal de salida de la unidad central para poder detonar los airbag, esta señal va desde los 12 hasta los 35V y la otra para el testigo de averías.
- **Watch-Dog.** Se encarga de controlar y verificar todas las funciones internas de la unidad central para evitar errores de funcionamiento. Si detecta fallos en algunas de las zonas de la unidad central activará el testigo de averías y desconectara el sistema de airbag.
- **Unidad de control (ECU).** Se encarga de la gestión del sistema, suele ir alojada justo delante de la palanca de cambio, está fijada a la estructura del vehículo, el tamaño es parecido a una cajetilla de tabaco y es muy sensible mecánicamente La unidad de control puede ser externa que es lo más habitual o interna como la del Citroën Xantia que la incorpora en el mismo volante. La instalación de la unidad de control se tiene que regir por dos principios básicos:
 - a) Ir en una zona firme del vehículo para poder registrar con exactitud los datos del impacto.
 - b) Permitir su fácil sustitución por que después de cada impacto se recomienda sustituir incluso cuando la bolsa del airbag no haya saltado.

La unidad de control es un captador tipo acelerómetro que está midiendo constantemente la aceleración a nivel de la columna de dirección, la mayoría de la ECU van alojadas junto a la palanca de cambio y encima del túnel central del vehículo, por ser zona estratégicamente estudiada por ser el centro de gravedad o el punto más cercano a este.

En la parte superior de la carcasa de la caja electrónica, tiene una etiqueta con las características técnicas y una flecha de dirección que nos indica la colocación necesaria para el correcto funcionamiento del sistema.

La ECU se encarga directamente del disparo del sistema, para lo cual dispone de un sistema de seguridad que impide disparos accidentales. Básicamente se compone de dos sensores en los coches normales y de tres sensores los coches descapotables con sistemas ROPS:

- Sensor de deceleración.
- Sensor mecánico de seguridad.
- Sensor de vuelco (Solo coches descapotables con sistemas ROPS).

Sensor de deceleración

Va integrado en la unidad de control como un elemento electrónico más, se trata de un sensor piezoelectrónico capaz de convertir la deceleración mecánica en señales eléctricas. Así, en un impacto con fuerte deceleración, la inercia que actúa sobre el sensor modifica la señal de salida, indicando a la central, con toda precisión, la velocidad de impacto y deceleración que se provocara.

Sensor de aceleración



Pero este sensor es muy sensible a las radiaciones electromagnéticas, como las que radia los teléfonos móviles o las cercanías a una central eléctrica o aeropuerto por este motivo se instala el sensor mecánico de seguridad.

Sensor mecánico de seguridad

Los sensores pueden ser del tipo externo o interno. Los primeros se suelen montar dobles, en el frontal o cerca de las torretas de amortiguación. Con esta disposición que consigue una buena zona en donde confirmar la gravedad del impacto. El sensor mecánico dispone masa magnética retenida en su posición de reposo mediante un muelle, con una tensión muy precisa.

Esta masa puede desplazarse por el efecto de la inercia a través de un carril o tubo. En este desplazamiento consigue cerrar unos contactos Reed, que son unos contactos muy precisos que se emplean en sistemas de alarma para detectar vibraciones, aperturas de puertas, etc.,

El sensor mecánico tiene que estar siempre acompañado en el montaje del sistema de airbag para evitar en bruscas frenadas, pequeños golpes al aparcar, golpes contra baches, disparos erróneos... y lo mismo pasa con el sensor de deceleración tiene que ir acompañado del mecánico para impedir disparos erróneos a consecuencia de radiaciones electromagnéticas.

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

• Generador de gas

Es un dispositivo de alta resistencia mecánica con capacidad de producción de un elevado volumen de gas o mezcla de gases en un breve lapso de tiempo ante una demanda eléctrica.

Tipos de generadores de gas:

- Reacción química.

Es un elemento peligroso del sistema de airbag porque en su interior se encuentra un material explosivo capaz de inflar el cojín hinchable en un breve espacio de tiempo, el material explosivo son unas pastillas por lo general de Nitrato sódico capaz de generar a través de su combustión una gran cantidad de gas siendo un 99% Nitrógeno.

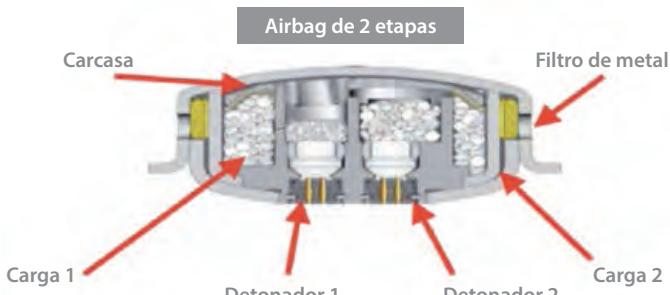
Entre las pastillas propulsoras se encuentra el detonador que se encarga de activar la ignición de las pastillas cuando recibe la señal de la unidad de control. Dicha señal provoca un arco voltaico tipo a las bujías de encendido en el interior del detonante donde se desencadena la combustión del detonante.

Con este tipo de generador tenemos que tener en cuenta que en caso de colisión brutal en la que pueda romperse el envase de acero de alta resistencia y quedarán al descubierto las pastillas de Nitrato Sódico que son reactivas al agua y altamente tóxicas.

En la actualidad nos los podemos encontrar de 1 etapa o de 2 etapas.



Airbag de etapa 1



Airbag de etapa 2

- De almacenamiento a presión tipo presurizado.

Son unas botellas de alta resistencia donde se contienen unos gases alta presión almacenados hasta 900 bares. Estos gases pueden ser de tipo inerte, comburente, inflamable o mezcla de varios gases. Estos generadores pueden ser de una o doble etapa. Los de dos que pertenece a los llamados airbags inteligentes.

Su funcionamiento se produce cuando un dispositivo pirotécnico recibe una señal eléctrica de la unidad de control y rompe violentamente el encapsulamiento dejando salir el gas a presión.

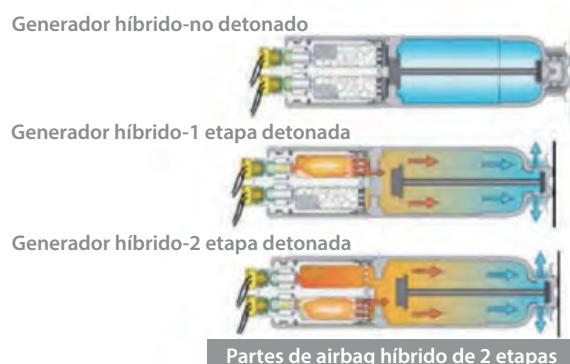
- De almacenamiento a presión tipo híbrido.

Estos generadores son los más usados en los airbag lateral y de cabeza por su tamaño reducido, su fiabilidad y adaptabilidad, además pueden estar separados de la bolsa del airbag. Se

llaman híbridos por que se compone de dos compartimentos diferentes tanto en volumen como en contenido, en unos está el combustible y en el otro se aloja el gas a presión.



Cuando el compartimento de combustible recibe la señal eléctrica de la unidad de control se produce un aumento de presión perforando a través de una punta metálica el compartimiento de gas saliendo por el filtro y dirigido por una conducción metálica hasta la bolsa de aire.



• **Bolsa de airbag.**

La bolsa de airbag es la encargada de recoger el gas de los generadores con el fin de amortiguar el impacto de la víctima contra ésta. Está fabricado con tejido muy resistente tipo Kevlar con una base exterior de Nylon y una interior de neopreno además de poseer unas tiras cosidas de hilo de alta resistencia.

El neopreno del interior del cojín evita que el gas se filtre al exterior llegando a producir quemaduras, sin embargo, el gas debe salir del cojín para evitar el efecto rebote en el cuerpo de la víctima. Para esto el cojín dispone de unos orificios de tamaño muy calibrado que apuntan hacia el volante, los orificios permiten la salida controlada del gas cuando el cuerpo de la víctima entra en contacto con el airbag, ofreciendo una retención progresiva y constante.

Las tiras de alta resistencia van a conseguir reducir la velocidad de inflado y hacer que el cojín se inflle de la forma prevista.

El cojín va plegado de forma minuciosa e impregnada de polvo de tabaco o fécula de maíz, con la finalidad de reducir el rozamiento de sus pliegues y mantener la velocidad de inflado.

Localización de los airbag en los vehículos y etiquetas de localización

Todas las marcas y modelos del mercado, tienen airbag perfectamente localizados y señalizados tanto en el interior como en el exterior de los vehículos. Todos los sistemas de seguridad tienen como anagrama Airbag, SRS, SIPS, IC o ICS visiblemente serigrafiado o insertado en los lugares donde están insertados.

Donde podemos localizar el anagrama identificativo:

- Airbag de conductor en el centro del volante.
- Airbag de acompañante en el salpicadero.
- Airbag de rodilla, situado debajo del volante.
- Airbag laterales en la zona lateral del respaldo de cada sillón, tanto delantero como trasero. Puede encontrarse como una etiqueta cosida en el lateral del sillón.
- Airbag de cortina de techo junto a los montantes.
- Etiquetas de localización.
- Para poder identificar si el vehículo está equipado con sistemas de airbag los fabricantes sitúan pegatinas identificativas por diferentes partes del vehículo:
 - En el parabrisas de lado en los ángulos inferiores se sitúa la etiqueta identificativa que indica si el vehículo está equipado con sistema de airbag. Las pegatinas, si pone la palabra SRS significa que tiene airbag delanteros, cuando se observe la palabra SIPS es que tenemos airbag laterales y si solamente viene AIRBAG significa que dispone de sistema de airbag pero sin especificar.
 - En el hueco motor lo podemos localizar en la torre de la rueda en la parte superior de la aleta delantera y en el acoplamiento del eje del volante, los fabricantes podrán situarlo en otro lugar del hueco motor pero de fácil localización.
 - En los montantes o soporte de puertas tienen unas pegatinas de control y verificación donde se refleja el año y mes de fabricación, los airbag tienen diez años de vida.
 - En el lado del acompañante dentro de la guantera se puede localizar una pegatina que advierte de no utilizar sillas para bebés.
 - En el cuadro de mando.

2. Pretensor de los cinturones de seguridad

El pretensor es un dispositivo de seguridad pasiva que en caso de un choque frontal, compensa el alargamiento inevitable de los cinturones bajo la acción del cuerpo, manteniendo éste apoyado contra el respaldo.

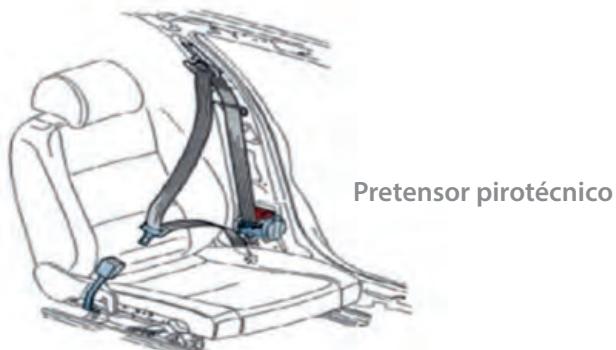
Es un complemento eficaz de airbag, que cuando se activa tensa el cinturón de seguridad manteniendo a los ocupantes del vehículo pegados a sus asientos, permitiendo el correcto funcionamiento del sistema de airbag.

Clasificación de los pretensores de los cinturones de seguridad

Existen cuatro tipos y modelos principales según la marca y el año del vehículo:

- **Pretensor mecánico** que actúa por medio de la hebilla del cinturón y es controlado por el sensor de deceleración mecánico.
- **Pretensor mecánico con bobinado y controlado por un sensor mecánico de deceleración.**
- **Pretensor con bobinador pirotécnico y controlado por sensor electrónico de deceleración.** La tensión automática del cinturón se obtiene por lo tanto en la hebilla del cinturón o en el bobinador automático del cinturón.

- **Pretensor pirotécnico** que actúa también por medio de la hebilla del cinturón, pero gobernado por un sensor electrónico de deceleración que pude o no ir acoplado al sistema de airbag.



Pretensor mecánico que actúa en la hebilla del cinturón.

Este dispositivo, que permite modificar rápidamente la tensión de los cinturones de seguridad en caso de choque frontal , es el conjunto mecánico montado en la mayoría de los casos bajo los asientos del conductor y pasajero.

Elementos de un pretensor mecánico que actúa en la hebilla del cinturón:

- Un captador mecánico de inercia que permite medir la velocidad de deceleración del vehículo.
- Un dispositivo de muelle precargado (llamado unidad de potencia), que incluye un captador de velocidad.
- Un cable de conexión que une el dispositivo del muelle con el sistema de bloqueo de la hebilla.
- Un dispositivo de bloqueo que permite bloquear la hebilla del cinturón después de su retracción.
- Una hebilla especial que se puede retraer (una vez accionado el dispositivo) de 6 a 8 cm aproximadamente.

Funcionamiento del sistema.

A consecuencia de la acción del muelle precargado de la unidad, el cable de conexión efectúa la retracción de la hebilla del cinturón. Para confirmar que el dispositivo ha saltado dispone de una lengüeta que indica la retracción efectiva de la hebilla.

Pretensor pirotécnico por medio de la hebilla del cinturón

Este sistema de pretensor pirotécnico funciona en asociación con los dos airbag de conductor y pasajero. Estos dos pretensores son accionados por la unidad de control.

Elementos de pretensor pirotécnico por medio de la hebilla del cinturón:

- a) Hebilla retráctil de cinturón.
- b) Cable especial de tensión.
- c) Sistema de guía de cable.
- d) Generador de gas con encendido.
- e) Pistón con cono de enclavamiento.
- f) Envoltura mecánica.

Funcionamiento del sistema.

En el caso de un choque frontal del vehículo, el captador de impacto electrónico, incorporado generalmente a la unidad de control, provoca el disparo de los pretensores justo antes del encendido de los airbag.

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

Primera fase de tensión: el encendido de gas por el generador provoca una presión del pistón Y causa el desplazamiento de este en el sentido de las flechas.

Segunda fase de tensión y bloqueo: una vez están los cinturones bien tensados, a causa de la inercia del cuerpo del conductor o pasajero, el pistón entonces efectúa un movimiento en sentido contrario. En este preciso momento entra en acción el mecanismo de bloqueo. El cono de bloqueo, integrado en el pistón, al desplazarse en sentido opuesto al de la tensión, permite a las bolas de acero que hagan cuña entre el cono y la pared del cilindro. Entonces el cono de bloqueo queda inmovilizado.

Pretensor con bobinado pirotécnico y mando mecánico.

Este sistema de pretensor de cinturón mecánico, integrado en el bobinado (C) (fig. abajo), posee un dispositivo pirotécnico incorporado al mando de encendido enteramente mecánico (D). En este caso es controlado por la unidad de control(A) del sistema de airbag.

Funcionamiento del sistema.

El principio de funcionamiento se basa en la fuerza de inercia ejercida sobre el conjunto del cilindro y pistón (K) a consecuencia de la deceleración del vehículo tras un choque frontal.

Cuando a consecuencia de un choque frontal la fuerza de inercia actúa sobre la masa del conjunto (K) sobrepasa la fuerza del muelle tarado (G), el grupo pivota ligeramente. A consecuencia del movimiento imprimido y por medio del eje pivote (F), la palanca del percutor (E) es arrastrada y se libera a su vez del sistema de bloqueo en (X). A continuación, esta palanca, al tirar del muelle (G), se comporta como un martillo percutor sobre el cebo de la carga pirotécnica (D). El gas liberado en (I) por la combustión, empuja el pistón (J) hacia la parte alta del conjunto (K). El pistón arrastra consigo el cable de acero (H) fijado en el otro extremo de la bobina de enrollamiento, rebobina el cinturón 100mm aproximadamente.

Pretensores con bobinador pirotécnico y mando electrónico.

Este pretensor es un dispositivo integrado en el conjunto del bobinador (C)(fig.de abajo) que tiene también una carga pirotécnica pero con mando eléctrico. Este mando eléctrico es asegurado por la unidad de control (B) a través del conector (E). La unidad protegida por el fusible (A) dispara también los sistemas de airbag.

Funcionamiento del sistema.

Al producirse una deceleración del vehículo a causa de un choque frontal, la unidad de control (B) activa el encendido del generador (I).

El gas a presión a si liberado en (F) empuja el pistón (H) y lo desplaza hacia la parte superior del cilindro (G), al estar fijado el cable de conexión (I) al pistón, el movimiento lineal del mismo arrastra consigo el cable metálico (J) al que está fijada la brida de la bobina del bobinador del cinturón. Transformando en un movimiento giratorio de la bobina, este permite la retracción del cinturón (K) por arrollamiento rápido de algunos centímetro de este, se recupera así el inevitable alargamiento del cinturón provocado por la inercia del cuerpo del conductor o del pasajero y por tanto la perfecta sujeción de estos al respaldo del asiento.

3. Sistemas de protección automática de techo frente al vuelco (ROPS)

Introducción

El principal problema que presentan los vehículos descapotables respecto a la seguridad del sus ocupantes es el vuelco. Incluso llevando el cinturón de seguridad las posibilidades de que toquen con la cabeza el suelo es de casi el 100%. Las marcas han solucionado este problema introduciendo los pretensores del cinturón y el más importante, los sistemas de protección automática de techo al vuelco que son los sistemas ROPS.

Estos sistemas al activarse crean un arco de protección en combinación con el montante A y el sistema ROPS que sale de los cabeceros traseros protegiendo a los ocupantes.

Riesgo para los equipos de rescate

Para los servicios rescatadores como los bomberos o sanitarios es importante conocer el funcionamiento del los ROPS, quien se encarga de activar este sistema y por qué.

Es un elemento hecho de un material de gran resistencia capaz de aguantar el peso del vehículo durante varios vuelcos sin deformarse. Este elemento de seguridad está oculto detrás de los reposacabezas traseros y durante el vuelco sale a gran velocidad pudiendo destrozar todo lo que se encuentre a su alcance, tenemos que tener encuentra que la salida más normalizada de una víctima va a ser por detrás, que es donde se encuentra este sistema de seguridad.

Funcionamiento

Es la unidad de control de los airbag la encargada de activar este sistema y es en ella donde se encuentra el sensor encargado de detectar el peligro de vuelco. Cuando se activa el sistema ROPS también se activa los pretensores del cinturón.

Cuando deja de haber corriente, la protección antivuelco (ROPS) se mantiene en la posición inferior gracias a una palanca de gancho en los imanes para protección antivuelco. Si la unidad de control de los airbag detecta un choque o peligro de vuelco, los imanes sueltan el sistema antivuelco (ROPS). Este sistema antivuelco que son unas barras protectoras que se extienden por completo en 0,25 segundos. En el momento que salga 80mm ya no tiene retroceso gracias a las guías de retención.

Casos en los cuales debe de activarse el sistema ROPS

- En caso de vuelco.
- De forma preventiva en caso de choques frontales, laterales o traseros de mayor gravedad.
- En el momento en que detona un pretensor de un cinturón o un airbag.

4. Sistema de seguridad reposacabeza

Introducción

En los accidentes por alcance trasero el riesgo de lesión cervical es muy elevado. Incluso usando el cinturón de seguridad con su pretensor y airbag delantero, lo que sucede es que se genera un efecto latigazo en el cuello al acelerarse bruscamente el vehículo. Este es el motivo por el que las casas comerciales introducen este sistema que es puramente mecánico que se activa por la propia fuerza que ejerce el conductor en la zona lumbar en un accidente por colisión trasera reduciendo de este modo las aceleraciones relativas entre los hombros y la cabeza en un choque.

Los servicios de emergencia tenemos que conocer este sistema para que cuando estemos manipulando al accidentado en su asiento no ejerzamos fuerza en la zona lumbar porque se transmitirá a la zona cervical.

Funcionamiento

Si el vehículo recibe un impacto trasero se ejerce una gran aceleración en el sentido de la marcha incrementando la velocidad del vehículo respecto a la velocidad de los ocupantes. Esta diferencia de velocidad resulta de la inercia de los ocupantes. Los ocupantes, bruscamente impulsados contra el asiento, aumentan la presión sobre la zona lumbar de los respaldos de los asientos. Mediante un sistema de palancas mecánicas, el movimiento de la zona lumbar se traslada al reposacabezas, que a su vez se mueve hacia delante, hacia la cabeza. En cuanto la presión del cuerpo cede, el sistema vuelve a su posición original por medio del resorte de tracción.

5. Precauciones especiales para los primeros intervinientes

Desembornar la batería si fuese posible después de haber creado huecos de supervivencia utilizando los sistemas eléctricos del coche, (abrir puertas, maleteros, bajar ventanillas, regular el volante, descapotar los techos descapotables eléctricos, poner los respaldos en ángulo de salida de extracción, etc), en los vehículos con elementos eléctricos como puertas, asientos, ventanillas, etc, (abrir puertas, maleteros, bajar ventanillas, regular el volante, descapotar los techos descapotables eléctricos, poner los respaldos en ángulo de salida de extracción, etc). Como ya sabemos para anular un sistema de airbag no vale solo con desconectar una batería, es necesaria la descarga de los condensadores de la unidad de control, por este motivo tendremos presente la posible activación accidental de un airbag.

En los airbags de generador químico tenemos que tener la precaución de no trabajar con herramientas que produzcan chispas o generen altas temperaturas alrededor del generador.

No colocar, cortar o trabajar con herramientas pesadas cerca de la palanca de cambio que es normalmente donde va situada la unidad de control, solo hacerlo en el caso que fuese estrictamente necesario poniendo los medios de protección que hagan falta.

En caso de incendio de un vehículo, con dispositivos de airbag y pretensores pirotécnicos tenemos que usar el equipo de respiración autónomo y el traje de intervención dado que los airbag se pueden activar y en casos muy raros explotar por aumento de temperatura (punto de auto ignición), proyectando todo lo que se encuentra en su trayectoria.

FASE 1

ESTABILIZACIÓN

1. Objetivos de la estabilización

Objetivos de la estabilización

El objetivo de la estabilización es evitar movimientos que podrían agravar las lesiones de los accidentados y crear un lugar de trabajo lo más seguro posible para la intervención de los equipos de emergencia.

En primer lugar tenemos que diferenciar entre vehículo seguro o estable:

Vehículo seguro lo conseguimos realizando una maniobra rápida antes de estabilizar el vehículo accidentado, con esta maniobra evitaremos movimientos de los vehículos en los primeros momentos de la intervención (en vehículos de lateral, sobre elementos, etc...)

En segundo lugar y a veces simultáneamente con el vehículo seguro, realizamos la estabilización del vehículo.

Aseguramos y estabilizamos los vehículos en la posición en la que se encuentran.

Con la estabilización anulamos:

- Movimientos horizontales.
- Movimientos verticales.
- Movimientos de balanceo.

Nunca mover un vehículo con víctimas en su interior, excepto ante la imposibilidad de controlar un gran riesgo: arroyamiento, incendio, etc...

Siempre es aconsejable empezar por estabilizar la parte del vehículo más insegura.

En todas estas primeras maniobras hay que prever los posteriores cortes y no colocar nada que dificulte el trabajo de descarcelación.



2. Estabilizaciones básicas

- **Vehículo sobre sus ruedas**
- **Vehículo sobre su techo**
- **Vehículo sobre su lateral**

Para anular esos movimientos disponemos de distintos materiales (tacos, cuñas, calzos de escalera, puntales estabilizadores, cojines de alta y baja presión, etc...). Utilizaremos los más adecuados según posición del vehículo y la maniobra de descarcelación elegida.

2.1 Vehículo sobre sus ruedas

El objetivo de esta estabilización es evitar el desplazamiento longitudinal del vehículo y movimientos verticales.

En esta posición ya disponemos de cuatro puntos de apoyo, por eso se considera una de las estabilizaciones más sencillas.

En primer lugar, colocamos cuñas en ambos lados de una o dos ruedas, para evitar el movimiento longitudinal del vehículo.

En el momento que podamos quitaremos el contacto y activaremos el freno de estacionamiento.

En segundo lugar, anulamos la amortiguación del vehículo, movimientos verticales, colocando calzos lo más próximo a la amortización. El objetivo es colocar cuatro puntos debajo de los pilares A y C, si por el tipo de vehículo creemos que puede haber más movimientos colocaremos un 5 punto bajo el maletero.

Excepcionalmente y ante la imposibilidad de colocar los 4 puntos, se podrán colocar 3 puntos.

Es aconsejable que ningún elemento de la estabilización sobre salga de los bajos del vehículo, para que no perjudique posteriormente cualquier desmonte y también para evitar tropiezos en el rescate.



2.2 Vehículo sobre su techo.

Con vehículos en esta posición, tenemos que evitar el desplazamiento y balanceo.

Colocamos tacos en el hueco que se genera entre el techo y el suelo. También podemos colocar puntales en los laterales para evitar ese balanceo.

Es aconsejable colocar cuñas en el hueco que se crea entre el capó del motor y el suelo.

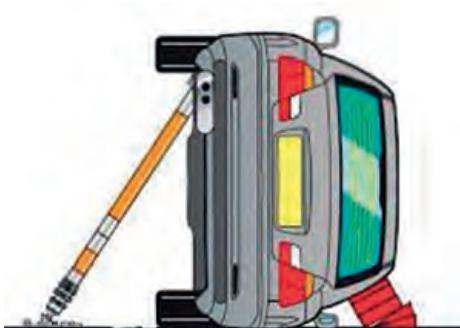


2.3 Vehículo sobre un lateral

Esta posición se considera la más inestable ya que el contacto entre el vehículo y el suelo es más reducido y el centro de gravedad más alto.

En estas maniobras colocaremos puntales y calzos.

En esta estabilización y por las posibles maniobras para rescatar a las víctimas es importante tener en cuenta que ningún elemento que coloquemos para estabilizar nos perjudique después en la descarcelación.



Colocaremos tacos de madera con cuñas preferiblemente bajo el montante A, B y C y los puntales en el lado donde está la parte baja del vehículo.

En esta maniobra es importante respetar la secuencia para evitar balanceos del vehículo:

- 1º Calzos bajo montantes A, B y C.
- 2º Pondremos en tensión los puntales.

Evitar o proteger zonas calientes (motor, tubo de escape, etc...).

3. Estabilización de emergencia



En un accidente en los primeros momentos nos encontrarnos con una situación urgente, bien por la excesiva inestabilidad del vehículo o por el estado de las víctimas atrapadas.

En el caso de vehículos en peligro por su inestabilidad, actuaremos de urgencia asegurando el vehículo con eslingas, cabrestante, puntales, etc....

Si lo que nos encontramos son víctimas graves que precisan una atención o incluso una extracción urgente, debemos de llegar a ellas lo antes posible, para ello realizaremos una estabilización de emergencia. El personal de rescate sujetara el vehículo mientras un miembro del equipo accede al interior y llega a la víctima.

4. Estabilizaciones complejas

Hasta ahora hemos visto maniobras sencillas, pero tras un accidente los vehículos se deforman y quedan en las posiciones más insospechables.

En estas situaciones para la estabilización se requiere de más material y de mucha imaginación. Para resolver estas situaciones con éxito se necesita conocer a la perfección el material de estabilización y dominar las maniobras básicas descritas anteriormente.

Comienza por lo más urgente:

- 1º Asegura el vehículo.
- 2º Apuntala imaginando hacia donde puede moverse.
- 3º Únelo todo el conjunto.

A veces nos encontramos un vehículo sobre otro elemento o vehículo, en este caso primero aseguramos lo más urgente del vehículo de abajo, a continuación lo más urgente del vehículo de arriba, todo según el orden de peligrosidad de los posibles movimientos. Despues estabiliza completamente el conjunto y une firmemente.

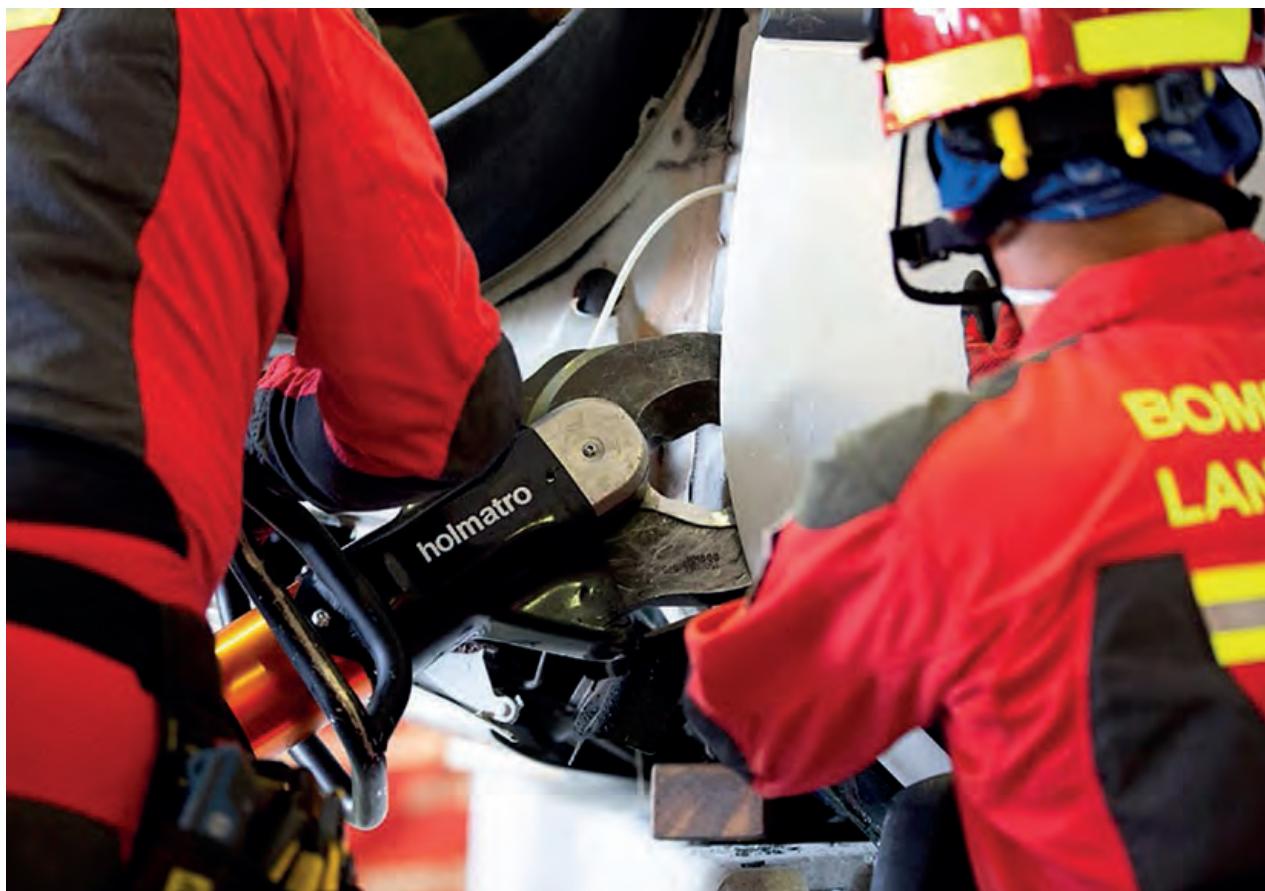


FASE 1

CREACIÓN DE ESPACIO DE ACCESO INICIAL

Esta operación es muy importante ya que el sanitario o bombero debe tener acceso a la víctima lo antes posible máxime si está inconsciente.

- En esta fase el mando de la intervención deberá asignar a algún bombero interviniente el cometido de encontrar un acceso rápido hasta la víctima.
- A veces este acceso ya estará creado (por ejemplo , abriendo manualmente una puerta o ayudando al sanitario a que acceda al interior por el hueco de algún ventana que ya esté rota).
- Si el acceso no está creado habrá que hacerlo.
- En el caso de tener que romper un cristal para acceder al interior se buscará el mas alejado de la víctima y protegiéndola debidamente.
- Cuando en un vuelco lateral el acceso sea abriendo una puerta habrá que asegurarla debidamente.
- Si es necesario que acceda el sanitario y la zona del vehículo esté en altura, se facilitarán los medios adecuados.





FASE 1

CUIDADOS DE EMERGENCIA ATENCIÓN PSICOLÓGICA

1. Introducción

Uno de los tipos de urgencias que atienden más frecuentemente los servicios de rescate y emergencias son los Accidentes de Tráfico. Se proporciona, en la mayor parte de los casos, una inmejorable asistencia a las lesiones físicas, pero se tiende a descuidar o, por lo menos, a considerar menos importante, la atención psicológica en estas circunstancias.

Actualmente, los accidentes de tráfico son, según la OMS, la tercera causa de muerte en los países occidentales. Y, aunque, tanto los informes de la DGT como de Mapfre apuntan a un notable descenso en el número de fallecimientos, sigue siendo la primera causa de fallecimiento entre adultos jóvenes (de 14 a 29 años).

Cada día hay 350 personas en España que resultan heridas en un accidente de tráfico. A veces no se contabilizan como accidentes aquellos en que los daños personales han sido tan pequeños que no requirieron atención médica; pero pudieron tener secuelas de tipo psicológico: miedo a coger el vehículo, estrés postraumático...

Los primeros instantes después de un accidente de tráfico son de gran confusión, las personas pueden estar en estado de shock desencadenado reacciones muy diversas como ansiedad, desorientación, desconexión de la realidad, etc....

En este documento se trata de dar recomendaciones generales y pautas de actuación que puedan aplicarse por los servicios de emergencia y rescate en el mismo momento del accidente de tráfico.

Aquí no trataremos como afecta al personal interviniente este tipo de servicios y cómo deberíamos actuar ni tampoco qué hacer en el caso concreto de la atención psicológica pediátrica.

2. Objetivos básicos de intervención

El inicio de la atención psicológica tiene como objetivos, la observación, detección y evaluación de las necesidades de atención psicológica de los afectados, es obvio que para una víctima de accidente de tráfico este proceso de inicio es mucho menos relevante ya que es inherente a la propia víctima. No lo es tanto para familiares, testigos o acompañantes que puedan verse afectados de algún modo.

Los objetivos que se persiguen quedan expresados del siguiente modo:

1. Entrenamiento del rescatista en técnicas, habilidades y estrategias psicológicas.
2. Facilitar un escenario seguro.
3. Facilitar expresión de vivencias y el desahogo de emociones así como respetar los silencios.
4. Minimizar el daño o deterioro psicológico.
5. Proporcionar apoyo, escucha y orientación.
6. Aliviar el sufrimiento de los implicados en el accidente.



Atención a una víctima en accidente de tráfico. Simulacro. Jornadas provinciales de rescate en accidentes de tráfico. Vícar. Almería 2010

8. Contribuir al restablecimiento físico, mejorando el estado anímico.
9. Activar mecanismos de afrontamiento de cada persona.
10. Asegurar el funcionamiento adaptativo de la persona buscando el reforzamiento de aptitudes positivas.

En general lo que vamos buscando es el acercamiento a la víctima para proporcionarle asistencia inmediata aligerando el sufrimiento para que la persona pueda enfrentarse a la situación y protegerla de más peligros.

Hay que realizar un afrontamiento de la crisis lo más rápidamente posible de tal forma que esta no continúe progresando e intentando que la víctima retorne a un nivel cercano al previo.

Debemos tener en cuenta que este tipo de actuaciones no solo repercuten directamente en la víctima a corto y largo plazo, que es en realidad lo más importante, sino que también lo hace indirectamente sobre los gastos sanitarios, legales, etc.

3. Guía básica de actuación

El primer punto a tener en cuenta y muy importante es en lo que se refiere al rescatista. Ha de ser una persona comprometida y debe realizar el aprendizaje necesario que le permita disponer de las habilidades y estrategias para afrontar estas situaciones de crisis de víctimas en accidentes de tráfico.

Indiscutiblemente este tipo de habilidades le valdrán también para otro tipo de intervenciones en el que se tenga que actuar sobre personas en situaciones de catástrofes o calamidades.

Además este tipo de técnicas también ofrecen habilidades de afrontamiento del estrés al propio rescatista, no olvidemos que somos personas y nos podemos ver sobre pasados por la situación en cuyo caso debemos informar al mando y pedir ayuda.

Básicamente las pautas a seguir tiene que ver casi en su totalidad con la comunicación, lo que queremos expresar y como.

- Debemos presentarnos, nombre y profesión sería lo correcto, por ejemplo "Hola soy Jorge, Bombero, estamos aquí para ayudarte" esto da más confianza y seguridad, ya que el profesional debe transmitir seguridad y control de la situación.
- Preguntarle su nombre para tener una atención más personal y aumentando su atención y seguimiento a nuestras indicaciones.
- Debemos tratar a la víctima con respeto (dejando de lado nuestros prejuicios y preferencias) y manifestar cierta cercanía, sin bromear ni dramatizar, esto lo conseguimos tanto con el lenguaje

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA



Intento de comunicación inicial con la víctima en una situación difícil.
Simulacro. Jornadas provinciales de rescate en accidentes de tráfico.
Vícar, (Almería) 2010.

verbal, mediante mensajes cortos y precisos, como con el no verbal (el más utilizado en la comunicación), mirada, sonrisa, el contacto físico (siempre que se permita), etc... Este lenguaje no verbal también nos puede ayudar a obtener cierta información que la persona no quiere o no se atreve a darnos y que puede ser fundamental para la intervención.

- Debemos mantener contacto visual en todo momento y a su misma altura si es posible, a no ser que la víctima desee estar a solas, en cuyo caso le indicaremos dónde estamos si necesita ayuda (por ejemplo en el caso de familiares o testigos). Es importante en este caso manejar adecuadamente los silencios, ya que ayuda a la persona a pensar y tomar decisiones sin sentirse presionada.
- La víctima puede querer obtener información del suceso, acompañantes, familiares, estado de la víctima de otro vehículo implicado, etc., por lo que debemos dejar preguntar lo que quiera saber ofreciendo la información relevante pero sin ofrecer detalles, intentando no usar terminología técnica, sin mentir, es mejor un "no sé" que la mentira; es obvio que si iba acompañado no le diremos que esta persona está muy grave, por ejemplo, (a no ser que sea evidente) y trataremos de indicarle que se le está atendiendo; nuestro objetivo es centrarnos en la víctima y evitar inicialmente que esta persona se desestabilice más, aumentando su ansiedad, de lo que pueda estar, intentando que incremente su autoestima y autoconfianza. Por supuesto no debemos quietarle importancia al asunto con indicaciones de "no ha pasado nada" o "hay personas que están peor que tú", etc.
- La víctima también puede dar información sobre los detalles del accidente, por lo que debemos valorarla.
- Debemos respetar y proteger su intimidad.
- Desde un punto de vista más específico en el trabajo de bomberos, es decir, del mando, el equipo técnico y bombero-sanitario (si se encomienda esa tarea) las pautas serían:
- Realizar la atención allí donde se encuentra la víctima. Si ha salido despedida no movilizarlo hasta tener condiciones de seguridad.
- Tengamos en cuenta que habrá gran cantidad de factores externos que complicarán la actuación y/o atención, como nocturnidad, lluvia, frío, calor, etc...en la medida de lo posible y siempre bajo los parámetros de seguridad debemos minimizar estos factores. Tengamos en cuenta que estos también afectan al Equipo por lo que el mando debe velar por la seguridad del mismo, así como durante todo la intervención, tanto desde un punto de vista físico como psíquico. De igual modo el mando debe ser consciente de sus propios límites y apoyarse en el Equipo cuando sea necesario.

- Explicarle en todo momento que se le está haciendo y porqué, sobre todo desde el punto de vista sanitario, ya que para poder hacer una correcta valoración primaria y secundaria tendremos que vulnerar su intimidad.
- Darle información del trabajo que desarrolla el equipo técnico en cuanto a cortes, rotura de cristales, etc. El equipo técnico debe estar bien coordinado y deben apoyarse en las decisiones y conflictos que puedan surgir, respetando las funciones de cada uno y atendiendo las pautas e instrucciones del mando.
- Reforzarle y motivar su colaboración sobre las maniobras de descarcelación y extracción, siempre bajo los parámetros de seguridad.
- Es muy positivo darle la mano, nos puede apretar con fuerza, como muestra de apoyo, le dará más seguridad, por supuesto siempre que lo permita. Mantener el guante de látex o vinilo no supone una barrera en este acercamiento.
- No debemos dejarla sola en ningún momento e intentar mantener siempre contacto verbal, especialmente si se trata de pequeños ya que pueden empeorar rápidamente.
- Debemos tener en cuenta las peculiaridades de las víctimas, embarazadas, discapacitados, así como sus orientaciones religiosas y culturales.
- Evitar situaciones en que se habla delante de la víctima como si no estuviera. Le hace sentirse desplazada y poco respetada.
- Debemos conseguir acercar a la víctima a una apreciación realista de responsabilidades, sin auspiciar la culpa ni emitiendo juicios de valor.
- En ocasiones nos podemos encontrar con personas francamente alteradas para lo cual debemos distraerlas, dándoles alguna tarea o preguntándole algo irrelevante.
- A posteriori indicarle que se hará con sus pertenencias y documentación, si se quedan en el vehículo, las custodia la Guardia Civil, etc...
- Controlar a los curiosos, por ejemplo, solicitarles ayuda o darles alguna actividad sencilla como buscar mantas o prendas de abrigo... sujetar un suero, etc...

En definitiva la manera en que una persona se enfrenta a un percance en su vida es determinante para su futuro y para un desenlace lo menos traumático posible, e incluso para la curación de heridas y traumas físicos (Rotger, 1999).

Y como dice Fernández Millán (2005a): *No podemos borrar el recuerdo terrorífico del que ha pasado por un accidente u otra tragedia, pero podemos ayudarle a superar sus miedos.*



FASE 1

VALORACIÓN PRIMARIA

1. Introducción

El personal que forma parte de los servicios de emergencias de cualquier país, dentro de su carrera profesional, se verá obligado a atender a víctimas de diferentes especialidades y con una gravedad variable.

Como consecuencia, deberá dar lo mejor de sí para poder afrontar situaciones dinámicas, porqué hay que recordar que las lesiones pueden dar complicaciones y siempre debe estar alerta para cualquier cambio que se produzca.

Además, en alguna ocasión, puede tener la sensación de que la situación le supere o tenga un elevado número de pacientes que atender. Debido a esto, mantener la calma y el conocimiento de procedimientos sencillos y esquemáticos le hará identificar las lesiones de gravedad que comprometan la vida y las podrá abordar con éxito.

Por último, no olvide reciclararse y realizar ejercicios de entrenamiento con sus compañeros, e intentar simular el máximo de situaciones posibles para ser más ágil a la hora de la verdad.

Recuerde:

“El que aprende y aprende y no practica lo que sabe, es como el que ara y ara y no siembra.”

Platón

2. Ante todo seguridad!!!

Seguro que ha escuchado infinidad de veces el conjunto de palabras **PAS** (**P**roteger, **A**lertar y **S**ocorrer), por el mero hecho de ser profesional de la emergencia no está exento de cumplirla, sino todo lo contrario, recuerde que si usted no llega al incidente la ayuda tampoco llegará.

Pero, el proteger no finaliza cuándo llegue al lugar, sino que debe prevalecer en cualquier momento de la actuación, ya sea protegiendo la zona de trabajo, a sus propios compañeros o de otros servicios de emergencias desplazados al lugar, a la víctima, a los posibles espectadores, y por encima de todo usted.

3. Aproximación a la víctima

Mientras los peligros están siendo eliminados o minimizándose para que el entorno sea seguro, debe prestar atención al accidentado. Su posición inicial debe ser la que le permita estar en el campo visual del herido sin que éste necesite mover la cabeza. La importancia de esta ubicación reside en que si la víctima le oye pero no le ve, genera la necesidad de buscar de dónde proviene la voz y realice movimientos innecesarios del cuello con el riesgo que ello conlleva.

Asimismo, si el paciente estuviese inconsciente igualmente debe mantener la posición anterior a efectos de una recuperación espontánea de la conciencia.

Con el objetivo de calmar a la víctima, mientras no pueda acercarse con seguridad, deberá identificarse como personal de rescate/sanitario y darle instrucciones de protección para que mantenga la calma, y sobre todo, que no debe moverse bajo ningún concepto hasta su valoración.

Usted como profesional tiene la ventaja de poder predecir qué lesiones puede padecer la víctima con tan solo ver el tipo de colisión que se ha producido. Esto es una herramienta que tiene a su favor y debe aprovecharla para ir un paso por delante, pero no debe caer en el error de no explorar por completo al accidentado ya que podría pasar por alto algunas lesiones.

El **método ABCDE** es el más extendido y práctico para valorar a una víctima traumática. Una vez realizada se iniciará la valoración secundaria, y no antes, para así evitar olvidarse alguna parte vital sin explorar.

4. Airway (Vía aérea)

Uno de los principales peligros de la persona inconsciente es que la lengua obstruya la orofaringe y con ello, el paso del aire. De ahí, la importancia de reconocer si respira, o no, y de qué manera lo hace. Si observamos que habla es sinónimo de una vía aérea permeable.

En un paciente traumático, se deberá realizar la maniobra de subluxación mandibular para desobstaculizar la vía aérea, de esta forma no pone en riesgo el eje cabeza-cuello-columna.

Si no hay respuesta positiva a la maniobra anterior, y siempre que le sea posible, saque a la víctima de inmediato a una superficie plana y dura e inicie el protocolo de RCP¹.

Ante todo recuerde la siguiente premisa:



Control del segmento cervical

En todo paciente traumático deberá sospechar, hasta que se descarte, una lesión de la columna vertebral.

Como se ha explicado en el apartado anterior, para la apertura de la vía aérea, deberá tener un control bimanual del segmento cervical. Con esta maniobra se pretende conseguir una alineación neutral del eje cabeza-cuello-columna para mantenerla con seguridad todo el proceso de valoración, hasta que definitivamente pueda quedar asegurada por el material de inmovilización adecuado.

Cabe destacar, que se mantendrá el control incluso con el collarín cervical colocado, ya que éste sólo impide el movimiento flexo-extensor y no la lateralización ni la rotación.

Otro punto importante es que durante la alineación debe procurar no tapar los orificios naturales con sus manos, ya que supondría no observar hemorragias exteriorizadas² que pudieran surgir.

5. Breathing (Ventilación)

Si la vía aérea es permeable, se debe comprobar si su respiración es eficaz.

Lo primero que debe hacer es descubrir el tórax del paciente, manteniendo en la medida de lo posible su intimidad, para observar si el tórax se expande y se relaja correctamente. De esta forma, también puede ver si utiliza la musculatura accesoria, si presenta alguna herida "que incluso pueda soplar", si observamos un *valet costa*³, o un hematoma en esta cavidad que comprometa la respiración.

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

Seguidamente, deberá contar la frecuencia ventilatoria acorde con la edad del paciente.

Valores en adulto:



Valores en niños por edades:



Por otro lado, y siempre que esté entrenado, deberá auscultar los campos pulmonares en busca de sonidos anormales⁴ que puedan apreciarse durante la respiración.

Para acabar este apartado, debe recordar administrar oxígeno a alto flujo a la víctima (siempre que exista orden médica o en el caso de personal de rescate estén autorizados por sus servicios), y después de una valoración completa irá regulando ese flujo según sea necesario.

6. Circulation (Circulación y hemorragias)

Si está en este punto del manual es porque ha solucionado o no requerían atención inmediata los apartados anteriores, de no ser así recuerde que no debe avanzar si no han sido resueltos. No obstante, debemos destacar que en los nuevos protocolos sobre el ABC, el control de hemorragias masivas exanguinantes se realizará el taponamiento compresivo siempre en primer lugar alterando el orden (CAB).

Uno de los mayores riesgos de los pacientes traumáticos es el sangrado. Se puede presentar de una manera interna, en la que usted podrá o no observar un hematoma o externa, la cual podrá verse.

Si se tuviese que enfrentar a una hemorragia externa deberá presionar de manera directa con gasas estériles sobre el lugar del sangrado. Si esto último no diera resultado y el sangrado fuese masivo y pusiera en riesgo la vida y estuviese localizado en una extremidad, una recomendación es la utilización de torniquetes para revertir la situación.

Ante la sospecha de hemorragia interna se administrarán fluidos para mantenimiento de la volemia y se priorizará el traslado a un centro sanitario de capacidad quirúrgica.

Una característica especial en este apartado es la comprobación de los pulsos periféricos de las cuatro extremidades. Cabe recordar que en casos de hemorragias masivas el pulso carotideo es el último en desaparecer.

A modo de recordatorio la localización de los pulsos son:

- **Carotideo:** Situado en el cuello a ambos lados del cartílago tiroideo.
- **Braquial:** Entre el bíceps y el tríceps. Muy utilizado en niños.
- **Radial:** Situado en la cara anterior y lateral de las muñecas.
- **Femoral:** Se explora en la ingle a la altura de la parte inferior del ligamento inguinal.
- **Poplíteo:** Se explora en la zona del hueco poplíteo en su parte medial.
- **Pedio:** Situado en el dorso del pie.

Al valorar el pulso usted obtendrá la siguiente información:

1. Frecuencia del pulso. Al igual que en la respiración dependerá de la edad del paciente.
2. El ritmo. Regular o irregular.
3. Si es un pulso fuerte o débil.
4. Podrá estimar la tensión arterial sistólica.

Del mismo modo que usted palpa el pulso, la piel también le dará información valiosa sobre el estado hemodinámico del paciente. Por ejemplo, puede notar si la piel está sudada, caliente, e incluso el color de ésta nos desvela una gran información.

- **Perfusión adecuada:** La piel presenta un tono rosado.
- **Palidez:** Es sinónimo de una perfusión deficiente.
- **Azulada (cianótica):** Es un claro signo de ausencia de sangre, y por consiguiente, de oxígeno a la zona del cuerpo valorada.

Por último, solo le falta valorar el relleno capilar, ésto se comprueban presionando sobre los lechos ungueales y dejando de presionar. Con ésto consigue vaciar la sangre que llega a los capilares. La velocidad de retorno debe ser inferior a dos segundos. El caso contrario es un signo de mala perfusión capilar. Con temperaturas bajas el resultado puede estar alterado a causa de la vasoconstricción periférica.

7. Disability (Valoración neurológica)

Ahora centraremos la atención a la valoración neurológica, ya que después de asegurar que el paciente recibe oxígeno y lo distribuye a través de la sangre, es necesario conocer si hay alteraciones a nivel cerebral.

La Escala de Coma de Glasgow (GCS), es el índice más difundido para determinar el estado de conciencia de la víctima. Esta escala se conforma de tres apartados, como se muestra en la siguiente tabla, y tiene una puntuación que va desde 15 puntos, en las mejores condiciones, y de 3 puntos en los casos más graves.

Apertura ocular	Puntos
Apertura ocular espontánea	4
Apertura ocular a estímulos verbales	3
Apertura ocular a estímulos dolorosos	2
Sin respuesta ocular	1
Mejor respuesta verbal	
Responde apropiadamente (orientado)	5
Da respuestas confusas	4
Responde de forma inapropiada	3
Hace ruidos ininteligibles	2
Sin respuesta verbal	1
Mejor respuesta motora	
Sigue indicaciones	6
Localiza el estímulo doloroso	5
Retira con el dolor	4
Flexión anormal al dolor (decorticación)	3
Extensión anormal al dolor (descerebración)	2
Sin respuesta motora	1

FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

Cabe destacar que si utiliza este método, se recomienda dar el resultado por separado, así el receptor del paciente puede saber de primera mano dónde tiene el déficit.

Si usted no se desenvuelve con soltura con el método anterior, tiene otro sistema de valoración del nivel de conciencia menos difícil y totalmente válida. Se denomina AVDN por las iniciales de cada palabra.

- **Alerta** (está despierto y responde sin problemas, Alerta)
- **Verbal** (responde a estímulos Verbales)
- **Dolor** (responde solo a estímulos Dolorosos)
- **No responde** (No responde a ningún estímulo)

Para acabar este apartado, debe valorar las pupilas del paciente con una fuente de luz directa. Con ésto observará si reaccionan a la luz y a qué velocidad lo hacen, tamaño, y por último su simetría.

8. Exposure (Exposición)

Debemos retirar la ropa del paciente y exponer el cuerpo en busca de lesiones que hayan pasado por alto. Como anteriormente se ha dicho, debe protegerse la intimidad y el confort del paciente, y si las circunstancias del lugar no permiten esa intimidad o temperatura adecuada, deberá buscar alternativas para llevarla a cabo.

Seguidamente, debe valorar la víctima de forma esquemática y eso significa hacerlo craneo-caudal⁶ y antero-posterior⁷. De esta forma usted no pasará por alto ninguna parte del cuerpo.

Con la finalidad de evitar la pérdida de calor, una vez finalizada la exploración debe proceder a tapar a la víctima lo más pronto posible.

Recuerde, como se ha dicho al principio de éste manual, que los pacientes son dinámicos, y por lo tanto pueden agravar su estado. Como consecuencia, debe revalorar al accidentado frecuentemente y aplicar las técnicas necesarias para su resolución.



NOTAS

- 1 RCP: Reanimación cardiopulmonar
- 2 Se produce cuando existe una hemorragia interna y ésta sale por los orificios naturales del cuerpo: nariz, boca, oídos...
- 3 El volet costal son una serie de fracturas costales que asientan en dos puntos diferentes de cada costilla y que abarcan por lo menos dos costillas contiguas.
- 4 No es objetivo de éste manual enseñar los diferentes sonidos audibles que se perciben en la auscultación pulmonar.
- 5 Se denomina vasoconstricción al estrechamiento de los vasos sanguíneos, es decir a la disminución de su diámetro.
- 6 De cabeza a pies.
- 7 Por delante y por atrás.

FASE 1 - CUIDADOS DE EMERGENCIA - VALORACIÓN PRIMARIA



FASE 1

TIPOS DE ATRAPAMIENTO

1. Introducción

La **movilización de los Servicios de Rescate (Bomberos)** en un accidente de tráfico, en la mayoría de los casos en España, viene determinada por la pregunta “**hay alguna persona atrapada**” que desde 112 Emergencias se realiza al Alertante (persona que avisa del accidente).

Si la **respuesta es afirmativa** la movilización de recursos es completa:

- Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Guardia Civil de Tráfico o Policía Local)
- Servicios de Emergencias Sanitarias
- Servicios de Rescate (Bomberos)
- Otros en función del tipo de accidente

En el caso de ser negativa la movilización se centra, principalmente, en todos los recursos anteriores excepto Servicios de Rescate (Bomberos).

Como norma general, la persona que llama al 112 Emergencias (Alertante) no reconoce o no tiene conocimiento de qué es una persona atrapada ni desde el propio 112 Emergencias se le facilita el entendimiento de este.

En definitiva, es de suma importancia el conocimiento y valoración del nivel de atrapamiento ya que determinará la movilización correcta de los Servicios de Emergencias al lugar del accidente.

En los **accidentes de tráfico** donde existan víctimas con **Nivel de Atrapamiento Mecánico y Físico 2** se suele realizar la movilización de Servicios de Rescate (Bomberos) debido a que su reconocimiento es más detectable por personal no experto. **El problema reside en los accidentes de tráfico con Nivel de Atrapamiento Físico 1**, donde por norma general, no se reconoce, y la inmovilización y posterior extracción de la víctima se realiza sin la presencia de Bomberos a consecuencia de su no identificación en el momento del aviso del Alertante.

Sólo en caso necesario de ayuda en la extracción de la víctima del vehículo se moviliza a Bomberos **a petición de recursos de la emergencia** inicialmente Sí movilizados.

Únicamente en un caso de riesgo inminente para la víctima (que se ejecuta mediante un Plan de Excarcelación de Emergencia, después definido en el manual) se permite su extracción con la correspondiente ubicación posterior de la víctima en una zona segura hasta la llegada de Bomberos o Sanitarios, que realizarán una valoración primaria o asistencia sanitaria completa respectivamente.

Las nuevas tecnologías vehiculares con refuerzos estructurales adaptados al impacto enmascaran lesiones importantes del accidentado, lo que hace imprescindible una valoración sanitaria de la víctima in situ sin dejar que se ejecute su extracción a excepción de lo comentado anteriormente.

También debemos ser conscientes de la **falsa seguridad que existe en el escenario final del accidente**, debido a riesgos no evidentes asociados al accidente en el lugar; como por la inestabilidad de los vehículos, los dispositivos air-bag no activados/desplegados, rotura de vidrios y aristas cortantes entre otros.

2. Definición de Atrapamiento

"Se considera persona atrapada toda aquella persona que por motivo del accidente no puede salir del coche **por su propio pie**, debido a las condiciones finales del vehículo y/o por las lesiones sufridas en el impacto"

Recordemos, que la acción natural (sentido común) de una persona que ha sufrido un accidente es salir de su vehículo, y si no lo hace es por motivos estructurales del vehículo o por las lesiones tanto físicas como psicológicas que tiene después del impacto.

Consideramos también el denominado **Atrapamiento Exterior** al atrapamiento debido como resultado final del accidente con el propio vehículo implicado (por ejemplo, atropello y la víctima queda debajo del vehículo) como con cualquier otro tipo de objetos presente en el momento del accidente que atrape a la persona (quitamiedos, farola, árbol...).

3. Niveles de Atrapamiento

A nivel profesional técnico, se definen más concretamente **3 Niveles de Atrapamiento**:

Mecánico: la persona que ha sufrido el accidente no puede salir por motivos estructurales del vehículo (bloqueo de puertas y/o salidas naturales)

Físico 1: a consecuencia de las lesiones ocasionadas la persona que ha sufrido el accidente no puede salir del vehículo por su propio pie (posibles fracturas, dolores de espalda y/o cuello...)

Físico 2: la deformidad estructural del vehículo tras el accidente ha atrapado a la persona en alguno de sus miembros (pies, piernas, brazos...) impidiendo su salida

El **atrapamiento exterior**, también corresponde a la denominación de **Físico 2**.

4. Determinación del Nivel de Atrapamiento

En un primer momento se ha querido hacer reseña a la parte inicial de la emergencia donde por el Alertante o por el propio sistema de movilización los Servicios de rescate (Bomberos) no son movilizados.

La determinación del Nivel de Atrapamiento en el lugar del rescate se debe definir y confirmar lo antes posible por el equipo de intervenientes durante la Fase 1 de Atención de a la Víctima

Dada la diversidad de situaciones que se pueden dar recordemos que si o si debe estar determinado antes del inicio la Fase 2.

En función del tipo de Nivel de Atrapamiento el Mando de Bomberos determinará un tipo de Plan de Excarcelación.

En los Atrapamientos Fisico 2, no se recomienda la liberación de la víctima sin estar presente los Servicios Sanitarios y bajo su autorización, ya que se desconoce la evolución clínica de la víctima post liberación y es necesaria la presencia Sanitaria.

En cualquier caso, solo en la circunstancia de que exista un riesgo vital, tanto por el entorno como por el estado clínico de la víctima, se desarrollará el Plan de Excarcelación de Emergencia y posterior liberación de la víctima. Se ubicará en una zona sanitaria segura del escenario del accidente.

FASE 1

VALORACIÓN SECUNDARIA

Las personas involucradas en un accidente que precisen ayuda asistencial serán evaluadas, según la secuencia de una valoración primaria que permita detectar riesgos vitales, y una valoración secundaria que identifique otras lesiones que por gravedad, evolución o ubicación no sean descubiertas durante los primeros momentos.

La Valoración Secundaria es la intervención sistemática, ordenada,cefalocaudal y cuidadosa de la exploración física de una persona accidentada, intentando detectar, sospechar y valorar lesiones ocultas o distractoras.

El nivel de la exploración basado en técnicas y habilidades asistenciales se realizará en función de la formación y/o competencias profesionales de la persona que realice la asistencia.

Acciones a prever:

- Control previo de riesgos vitales
- Protección frente a factores externos que puedan agravar las lesiones.
- Protección física, intimidad y apoyo psicológico en todo momento.
- Comienzo de la valoración según exposición a factores externos.
- Personal de apoyo para realizar una correcta exploración.
- Revaluaciones periódicas.

1. Evaluación

Las intervenciones que incluye este apartado constan de una recogida de datos personales y una exploración minuciosa desde la cabeza a los pies. El objetivo será establecer un plan de cuidados adaptado a la gravedad.

Recogida de datos. Historial personal.

La recogida de datos relativos al suceso y la persona intentan revelar detalles que puedan prevenir o mejorar las acciones o toma de decisiones encaminadas a su estabilización.

La información relevante estará basada principalmente en conocer:

S: "signs and symptoms", signos y síntomas que presenta la víctima

A: "allergies", posibles alergias.

M: "medications", fármacos que consume el paciente.

P: "past illnesses", antecedentes de enfermedades de la víctima.

L: "last oral intake", la última ingesta.

E: "events leading to present injury", episodio actual que ha afectado a la víctima.

Exploración.

La exploración física completa, se realiza desde la cabeza a los pies, sin olvidar la parte posterior. Las competencias profesionales y formación específica determinarán el grado de nivel exploratorio a realizar.

Con la aplicación de las siguientes maniobras se pretende buscar y detectar hallazgos anormales:

- **Inspección:** Observar de forma minuciosa.
- **Auscultación:** Escuchar, detectar y verificar sonidos.
- **Palpación:** Tocar las regiones del cuerpo.
- **Percusión:** Percutir para detectar.

El objetivo de la exploración es valorar los signos vitales y revelar un estado latente que pueda evidenciar una alteración.

Signos Vitales:

- Frecuencia respiratoria.
- Frecuencia cardiaca
- Presión sanguínea.
- Relleno capilar, color y temperatura de la piel.

Alteraciones:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| • Nivel de conciencia | • Contusión |
| • Sensibilidad | • Abrasión |
| • Deformidad | • Herida |
| • Crepitación | • Herida penetrante |
| • Inestabilidad | • Hemorragia |
| • Hematoma | • Quemadura |



FASE 1 | ATENCIÓN A LA VÍCTIMA

Durante la exploración física debemos considerar aquellas alteraciones anteriormente descritas. Las acciones a realizar comprenden evaluar, detectar, y revisar.

1. Cabeza y cara

Evaluar:

- Permeabilidad de la vía aérea.

Detectar:

- Tipo de fluido en nariz, oído o boca (sangre, LCR... etc).
- Hematoma periorbitario "ojos de mapache".
- Hematoma retroauricular "signo de Battle".

Revisar:

- Cráneo y huesos de la cara.
- Pupilas.

2. Cuello

Evaluar:

- Sensibilidad, dolor.

Detectar:

- Alteraciones en cuello, tráquea.

Revisar:

- Distensión de venas.
- Desviación de tráquea.

3. Tórax

Evaluar:

- Patrón respiratorio.
- Dolor.

Detectar:

- Asimetría torácica.
- Movimientos paradójicos.

Revisar:

- Crepitaciones.
- Lesiones penetrantes por objetos o armas.

4. Abdomen

Evaluar:

- Sensibilidad, resistencia, distensibilidad, dolor.

Detectar:

- Heridas penetrantes o evisceraciones.

Revisar:

- Signos de trauma cerrado o abierto.
- Hematoma en el área del cinturón de seguridad.

5. Pelvis

Evaluar:

- Sensibilidad, inestabilidad, dolor.

Detectar:

- Alteraciones según exploración.

Revisar:

- Alteraciones adyacentes.

6. Recto y genitales

Evaluar:

- Inspección visual externa.

Detectar:

- Relajación de esfínteres.
- Priapismo.

Revisar:

- Alteraciones adyacentes.

7. Extremidades

Evaluar:

- Sensibilidad, deformidad, inestabilidad, crepitación, dolor.

Detectar:

- Heridas, hemorragias u otras alteraciones.

Revisar:

- Compromiso vascular, pulso, relleno capilar.
- Signos: síndrome compartimental, síndrome por aplastamiento..

8. Espalda

Evaluar:

- Sensibilidad, dolor.

Detectar:

- Alteraciones según exploración.

Revisar:

- Alineación correcta de la columna vertebral y dolor a la palpación.



FASE 2

PLANES DE EXCARCELACIÓN

MANUAL BÁSICO DE
RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO

A close-up photograph of a person's hands gripping a flight control stick. The person is wearing a yellow flight helmet with a clear visor and a black flight suit. The background is blurred, suggesting an aircraft interior.

PLANES DE EXCARCELACIÓN

- Planes: emergencia, plan A y plan B
- Maniobras básicas de excarcelación
- Manejo de los atrapamientos básicos

FASE 2

PROCEDIMIENTO UNIFICADO DE RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO

FASE	OBJETIVO	ACTUACIONES A REALIZAR	OBJETIVO DEFINIDO
FASE 2 PLANES DE EXCARCELACIÓN	Determinar un plan de excarcelación acorde con el estado de la víctima (valoración adicional del entorno): - Plan de Emergencia - Plan A salida segura - Plan B salida rápida	Gestión de cristales. Destapizado de zonas de corte. Utilización de herramientas. Corte, separación, desplazamiento elevación. Protección de zonas cortantes o peligrosas. Reestabilización del escenario.	El Mando decide planes a realizar: - Plan de Emergencia: Espacio mínimo para extracción controlada por manipulación. - Plan A: Gran espacio exterior e interior para extracción controlada en tabla con la menor angulación según el plano sagital de la víctima. - Plan B: Mínimo espacio exterior y gran espacio interior para extracción controlada en tabla con la menor angulación según el plano sagital de la víctima.

PLANES: EMERGENCIA, PLAN A Y PLAN B

1. Introducción

Con la elección de Planes de Excarcelación se inicia la Fase 2. Se trata de un momento clave para la evolución del rescate ya que debe haber un entendimiento total de los Planes definidos para realizar su correcta ejecución.

El Mando de Bomberos es el encargado de definir qué tipo de Plan o Planes de Excarcelación se han de desarrollar por los intervinientes y para ello, reunirá al equipo de intervinientes y les explicará las decisiones tomadas con respecto a los Planes a realizar.

Una vez determinado y ordenado a los intervinientes, deberá comunicarlo a los Servicios Sanitarios ya que deben estar informados en todo momento de las operaciones de rescate que se están realizando.

2. Información que determina la elección de los planes de excarcelación

Situación del entorno • Situación de la víctima



Situación del entorno

Se han de identificar todos los peligros existentes en la zona de trabajo, tanto para las personas involucradas en el propio accidente como para los equipos intervenientes.

Se pueden dar dos situaciones bien diferenciadas:

- **Entorno seguro**, no hay peligros existentes en la zona de intervención o en caso de haberlos, es posible el control de sus riesgos de forma rápida y segura por los intervenientes.
- **Entorno inseguro**, los peligros existentes en la zona de intervención imposibilitan el control de sus riesgos de forma rápida y segura por los equipos de bomberos.

ENTORNO SEGURO

- Derrames de aceites.
- Pequeños derrames de combustible.
- Cristales.
- Partes del propio vehículo accidentado.
- Bidones de combustible, butano.
- Etc.

ENTORNO INSEGUR

- 
- Fuego o riesgo de fuego inmediato.
 - Peligro de explosión.
 - Exposición continua a tóxicos.
 - Nivel de agua que aumenta rápidamente.
 - Estructura con riesgo de colapso.
 - Etc.

Situación de la víctima

Se ha de valorar cual es el estado de gravedad de la víctima utilizando el A-B-C-D-E y su evolución durante el transcurso de los trabajos de rescate.

La situación de la víctima se establece como: estable, inestable y riesgo vital inminente.

- **Víctima estable**, la víctima no está grave, factor de riesgo bajo a sufrir cambios en su estado físico.
- **Víctima inestable**, la víctima está grave, factor de riesgo alto a sufrir cambios en su estado físico.
- **Víctima con riesgo vital inminente**, la víctima está en extrema gravedad, factor muy alto a sufrir una parada cardio-respiratoria.

VÍCTIMA CON RIESGO VITAL INMINENTE

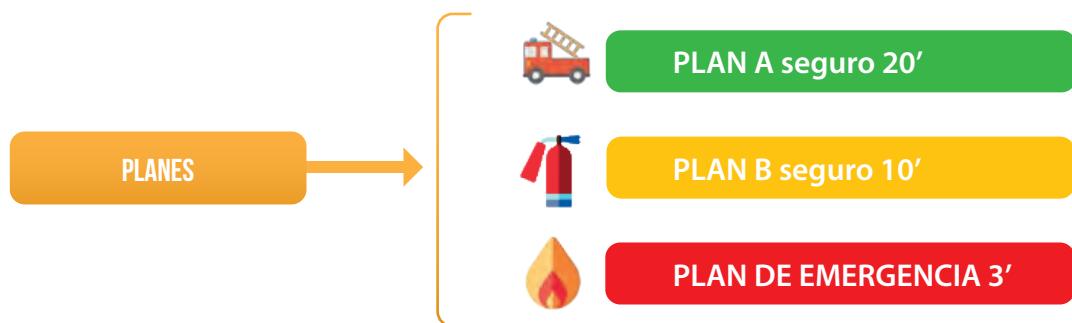
- Obstrucción de la vía aérea que no puede solucionarse dentro del vehículo.
- Técnicas de respiración asistida que no permitan ser realizadas en el vehículo.
- Shock profundo o sangrado incontrolable.
- Parada cardio-respiratoria de la víctima, etc.

Consultar la parte del manual de valoración primaria.

3. Tipos de planes

- Plan A, seguro.
- Plan B, rápido.
- Plan de Emergencia.

Por norma general se seleccionarán dos tipos de planes de excarcelación excepto si seleccionamos únicamente el Plan de Emergencia.



PLAN A, seguro

Es la creación en el vehículo de **los máximos huecos interiores y exteriores posibles**, de forma que se pueda realizar una buena valoración de la víctima y una manipulación segura durante todo el proceso de extracción, manteniendo alineado en todo momento el eje cabeza-cuello-tronco del accidentado, evitando así y con las máximas garantías posibles, una lesión de medula espinal o el agravamiento de sus propias lesiones.

Extraer a la víctima con material de inmovilización adecuado, preferentemente ángulo 0º o donde menor angulación exista entre el plano sagital del accidentado y la salida de extracción seleccionada.

El tiempo invertido para desarrollar este plan es aproximadamente de 20 minutos desde la llegada de los servicios de primera intervención hasta la extracción de la víctima del vehículo.



PLAN B, rápido

Es la creación en el vehículo de los **máximos huecos interiores y del mínimo hueco exterior** necesario para la extracción de la víctima con la tabla espinal o material de inmovilización adecuado.

El tiempo invertido para desarrollar este plan es aproximadamente de 10 minutos desde la llegada de los servicios de primera intervención hasta la extracción de la víctima del vehículo.



PLAN de EMERGENCIA

Es la extracción de la víctima por la salida más rápida sin la utilización de tabla espinal ni material de inmovilización.

El tiempo invertido para desarrollar este plan es aproximadamente de 3 minutos desde la llegada de los servicios de primera intervención hasta la extracción de la víctima del vehículo.



4. Selección y orden de desarrollo de el/los planes de excarcelación

Con el objetivo de conseguir el máximo grado de supervivencia de las víctimas en accidentes de tráfico tenemos que partir del siguiente concepto:



Las víctimas en los accidentes de tráfico, debido a la gravedad de sus lesiones, pueden pasar de un estado clínico a otro, es decir, de una situación estable a inestable o de una situación inestable a una (PCR) parada cardio respiratoria.

Por lo tanto, para conseguir el mayor éxito de supervivencia, el Mando de Bomberos, por norma general, tendrá previstos dos tipos de Planes de Excárcelación:

- uno con mayor espacio y, en consecuencia, mayor tiempo de ejecución y
- otro con menor espacio y, por lo tanto, menor tiempo de ejecución.

Se desarrollarán los dos tipos de Planes seleccionados, ejecutando en primer lugar el de menor espacio y menor tiempo de ejecución y posteriormente el de mayor espacio y mayor tiempo de ejecución.

Se desarrollará un único plan cuando se seleccione el Plan de Emergencia o cuando se seleccionen dos tipos de Planes y estos por las circunstancias del accidente, conlleven el mismo tiempo en su ejecución.



Este algoritmo resume:

- Los tipos de Planes existentes.
- La información requerida para la selección del tipo de plan o planes de excarcelación.
- El orden de desarrollo de los tipos de planes de excarcelación seleccionados.

El Mando de Bomberos, recordemos, una vez ya haya determinado el tipo de Plan o Planes de Excárcelación a desarrollar, informará a todos los intervenientes y/o sanitarios presentes en el rescate, del lugar por donde se extraerá a la víctima (por detrás, por lateral derecho, izquierdo, etc.) y de la maniobra o maniobras que se han de ejecutar (retirada de portón trasero, retirada completa de un lateral, techo hacia delante, etc.).



5. Caso particular de existencia de varias víctimas

Uno de los casos habituales que los Servicios de Emergencias se suelen encontrar en un accidente de tráfico es que existan varias víctimas en el interior de un mismo vehículo o en vehículos diferentes.

En este caso concreto la elección del Plan de Excárcelación, anteriormente definido, viene acompañado de valoración de prioridades de rescatar al mayor número de personas con mayor éxito de supervivencia.

Esta labor conjunta de triaje se deberá realizar y consensuar entre los Servicios de Rescate y Sanitarios para determinar el orden de rescate. Define en última instancia el Mando de Bomberos el Plan de Excárcelación para cada una de ellas.

FASE 2

MANIOBRAS BÁSICAS DE EXCARCELACIÓN

Uno de los problemas que se nos plantea en las maniobras de excarcelación es la de decidir por dónde empezar a actuar, sobre todo cuando existen diferentes posibilidades y hay que elegir la mejor opción, que debería ser la más fácil, antes de iniciar cualquier maniobra hay que probar las posibilidades que nos brinda el propio vehículo, como puede ser apertura manual de puertas, desplazamiento de asientos, etc.

Es imposible determinar un tipo de actuación, pues está en función de numerosos factores que intervienen en el accidente como:

- Situación y tipo del vehículo.
- Número y situación de víctimas.
- Maniobra de abordaje.
- Nivel de atrapamiento.
- Obstáculos (pretilles, farolas, postes, árboles, etc.).

Es importante recordar que la víctima debe estar protegida con una protección blanda (plástico) para crear una burbuja de trabajo seguro para el sanitario y las víctimas ademá de las protecciones duras durante las operaciones de corte, separación y/o elevación. Se deberá avisar a los intervenientes y al sanitario en especial antes de las maniobras a realizar para que nos den el visto bueno, evitando sobresaltos y estrés al personal interviniente de interior y en especial a las víctimas.

1. Apertura de puerta

Si nos encontramos las puertas del vehículo cerradas y es necesaria su apertura para una maniobra posterior, se deberá **generar un espacio de ataque** teniendo en cuenta que:

- La creación de espacio es para la introducción de las puntas del separador.
- El sistema utilizado debe ser compatible con la maniobra posterior.
- Nunca se darán golpes para introducir las puntas del separador.
- Antes de proceder al uso de herramientas, comprobar si las puertas se abren de forma manual.

Técnicas de generación de espacio de ataque:

Vehículo sobre sus ruedas



1. **Aplastar aleta.** Se aplasta la aleta delantera con el separador, creando espacio en la zona de bisagras para introducir las puntas del mismo.

2. Retirada de la aleta delantera. Retirar la aleta delantera:

1. Aplastar la aleta.
2. Realizar un corte en la parte intermedia del paso de ruedas.
3. Realizar un corte en la zona inferior.
4. Retirar con el separador.



3. Aplastar puerta. Introducimos el separador por la ventanilla llevando las puntas hacia las bisagras o cerradura, para aplastar la puerta creando los espacios.

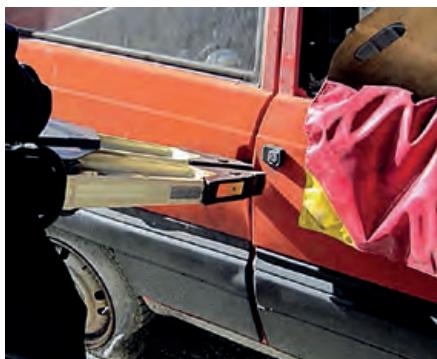


4. Separar marco. Apoyar el separador en el marco de la ventanilla a unos 10 cm del pilar B. Abrir la herramienta y colocar la punta del separador de forma que intente abrir hueco separando la puerta. Con esta maniobra conseguimos la deformación de la puerta y la creación de espacio, además de su posible apertura.

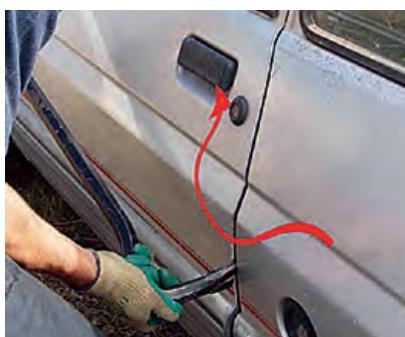


FASE 2 | PLANES DE EXCARCELACIÓN

5. Técnica del pellizco. Con el Separador pinzamos los bordes de las puertas para posteriormente moverlo para crear espacio.



6. Con palanca de uña. Introducir la parte curva en la hendidura de la puerta realizando un movimiento de vaivén con la herramienta para proceder a crear el espacio.



7. Con Halligan, uso similar al anterior.



8. Aplastando portón en vehículos cinco puertas.

1. Retiramos cristal trasero.
2. Introducir el separador para aplastar el portón generando el espacio de ataque.



9. Por tulipa.

1. Retirar tulipa trasera.
2. Introducir punta del separador para generar el espacio de ataque.



Vehículo sobre el techo

1. Aplastar travesaño.

Con el separador, aplastamos el travesaño, generando el espacio de ataque para apertura de puerta.

2. Técnica del pellizco en paso de ruedas.

Al abrir la puerta por cerradura sólo hay un punto de resistencia.



3. Técnica de apertura de puerta por cerradura.

Al abrir la puerta por cerradura sólo hay un punto de resistencia.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Generar espacio de ataque.
4. Introducir las puntas del separador en el espacio creado, separar hasta que salte la cerradura.
5. Una vez abierta, cortar el tope de apertura y a continuación:
 - a. Se retira arrancado las bisagras. Forzar la puerta para abrirla desde la parte interna actuando primero por la bisagra inferior.
 - b. Se sujetó abierta por medio de una cincha.
6. Colocar protectores de cantos. Al abrir la puerta por cerradura sólo hay un punto de resistencia.



FASE 2 | PLANES DE EXCARCELACIÓN

4. Técnica de apertura de puerta por bisagras.

Existen dos puntos de resistencia y el tope de apertura.

1. Estabilizar.
2. Control cristales.
3. Generar espacio de ataque.
 - a. Cortando y/o retirando aleta (guardabarros).
 - b. Aplastando parte inferior del paso de ruedas.
4. Introducir las puntas del separador en el espacio creado, separar hasta que salten las bisagras y el tope de apertura.
5. Para mejor control actuar sobre una bisagra en cada momento.
 - a. Se sitúa primero en la bisagra inferior para evitar el enclavamiento de puerta en el suelo.
 - b. Una vez abierta retirar la puerta.
 - i. Levantándola y abriendo cerradura.
 - ii. Arrancando o cortando la cerradura
6. Colocar protectores de cantos.



5. Técnica de apertura de puerta con sierra de sable.

Se realiza para puertas traseras y delanteras.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Iniciar el corte observando el recorrido hasta salvar la cerradura.
4. Atento a elementos que puedan entorpecer el recorrido de la sierra de sable.
5. El corte debe abarcar toda la anchura de la puerta para poder abrirla sin problemas.
6. Cortar el marco de la ventana y abrir la puerta.
7. Colocar protectores de cantos.



2. Maniobras básicas de excarcelación

Vehículo sobre sus cuatro ruedas

1. Retirada simple de lateral, con Herramientas Hidráulicas.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Abrir las puertas trasera y delantera con sierra de sable.
4. Retirar puerta trasera.
5. Explorar pilares antes de cortarlos (airbag, refuerzos, etc.).
6. Cortar la parte inferior del pilar B.
7. Cortar la parte superior del pilar B.
8. Colocar protectores de cantos.



2. Retirada simple de lateral con sierra de sable.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Abrir las puertas trasera y delantera con sierra de sable.
4. Explorar los pilares antes de cortarlos (airbag, refuerzos, etc.).
5. Cortar el pilar B en su parte inferior.
6. Cortar el pilar B en su parte superior.
7. Retirar el lateral.
8. Colocar los protectores de cantos.



FASE 2 | PLANES DE EXCARCELACIÓN

3. Retirada de lateral con abatimiento de puerta trasera con herramientas hidráulicas.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Abrir puertas trasera y delantera por cerradura.
4. Explorar los pilares antes de cortarlos (airbag, refuerzos, etc.).
5. Cortar el pilar B en su parte inferior, realizando dos cortes en forma de V.
6. Cortar el pilar B en su parte superior.
7. Abatir y retirar el lateral.
8. Colocar protectores de cantos.



4. Tercera puerta con herramientas hidráulicas.

Crear una abertura lateral en un vehículo de una puerta en su lateral.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales
3. Abrir o retirar la puerta delantera.
4. Realizar un corte profundo en la base del pilar B.
5. Corte del cinturón.
6. Realizar un corte vertical en la parte superior del lateral delante del pilar C.
7. Realizar un corte vertical en la parte inferior del paso de ruedas en la misma línea que el anterior.
8. Eliminar la parte superior del pilar B.
9. Aplastar con el separador la zona a desplazar.
10. Abatir hasta llegar a la horizontal.





5. Tercera puerta con sierra de sable.

1. Estabilizar el vehículo.
2. Control de cristales.
3. Cortar el cinturón de seguridad.
4. Empezar el corte en la zona de ventanilla trasera lo más cerca posible del pilar C.
5. El corte se prolonga hasta la base del pilar B cortando éste en su totalidad.
6. Realizar el corte del pilar B en la zona superior.
7. Desplazar el conjunto.
8. Cortar el tope de apertura de puerta.
9. Colocar protectores de cantos.
10. Sujetar el conjunto con cincha.

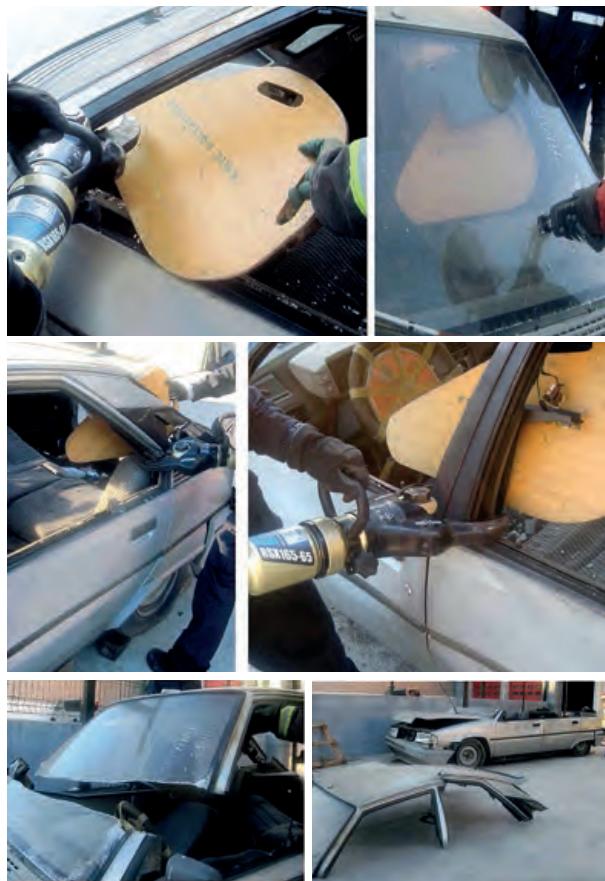


FASE 2 | PLANES DE EXCARCELACIÓN

6. Retirada del techo con herramientas hidráulicas.

Facilita acceso al herido y su posterior extracción.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Abrir puerta donde está la víctima.
4. Si el vehículo es cinco puertas:
Cortar el portón en su parte superior salvando los pistones.
5. Cortar los pilares C, B, A en la zona intermedia (cerca de la puerta).
6. Cortar luna delantera con sierra de sable.
7. Cortar cinturones de seguridad.
8. Retirar el techo.
9. Colocar protectores de cantos.



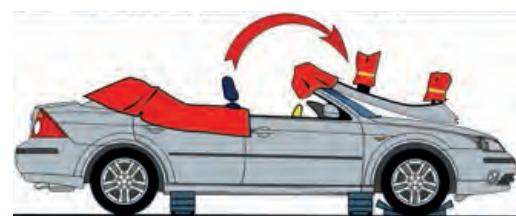
7. Retirada del techo con sierra de sable.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Abrir puerta donde está la víctima.
4. Si el vehículo es 5 puertas:
Cortar el portón en su parte superior salvando los pistones.
5. Cortar los pilares C, B, A en la zona intermedia (cerca de la puerta).
6. Cortar luna delantera con sierra de sable.
7. Cortar cinturones de seguridad.
8. Retirar el techo.
9. Colocar protectores de cantos.



8. Abatimiento de techo hacia delante con herramientas hidráulicas.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Retirada de portón trasero (vehículos cinco puertas).
4. Corte de los pilares B y C por la zona intermedia (cerca de la puerta).
5. Corte de alivio en ambos lados del techo detrás del parabrisas.
6. Abatir el techo hacia delante. Puede ser necesario utilizar una barra para ayudar en el proceso de doblado, además se utilizará una cincha para la tracción.
7. Colocar protectores de cantos.



9. Abatimiento parcial de techo con herramientas hidráulicas.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Corte de los pilares C por la zona intermedia (cerca de la puerta).
4. Corte de alivio en ambos lados del techo detrás del pilar B.
5. Abatir el techo hacia delante utilizando una cincha para mejor control.
6. En algunos accidentes según la deformidad del techo puede ser necesario para el abatimiento usar el separador o gato hidráulico.
7. Colocar protectores de cantos.



FASE 2 | PLANES DE EXCARCELACIÓN

10. Abatimiento parcial de techo con sierra de sable.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Corte del pilar C por la zona intermedia (cerca de la puerta).
4. Corte de alivio en ambos lados del techo detrás del pilar B.
5. Abatir el techo hacia delante utilizando una cincha para mejor control.
6. Si el techo está muy deformado podremos utilizar un separador o gato hidráulico para un mejor abatimiento..
7. Colocar protectores de cantos.



11. Abatimiento parcial de techo con herramientas hidráulicas.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Corte del pilar C por la zona intermedia (cerca de la puerta).
4. Corte de alivio en el techo detrás del pilar B.
5. Corte de alivio en el techo junto al pilar C.
6. Abatir el techo hacia delante utilizando una cincha para mejor control.
7. En algunos accidentes según la deformidad del techo puede ser necesario para el abatimiento usar el separador o gato hidráulico.
8. Colocar protectores de cantos.



12. Abatimiento parcial de techo con sierra de sable.

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Corte del pilar C por la zona intermedia (cerca de la puerta).
4. Corte de alivio en el techo detrás del pilar B.
5. Corte de alivio en el techo junto al pilar C.
6. Abatir el techo hacia delante utilizando una cincha para mejor control.
7. Colocar protectores de cantos.



Vehículo sobre lateral

1. Abatimiento lateral de techo con herramientas hidráulicas.

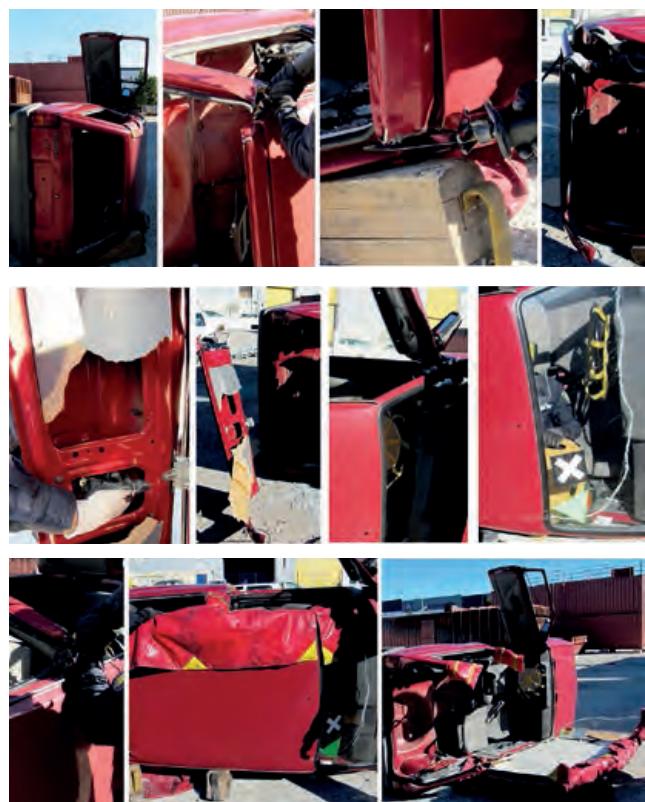
1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Cortar el pilar C en su parte superior (cerca del techo).
4. Corte de alivio parte trasera del techo.
5. Retirada del portón trasero.
6. Cortar con sierra de sable el pilar A, continuar cortando el parabrisas delantero y techo para corte de alivio parte delantera.
7. Cortar el pilar B.
8. Colocar protectores de cantos.
9. Abatir techo.
10. Crear plataforma horizontal con el techo, colocando bajo este, bloques de estabilización.
11. Atención a los cinturones de seguridad en la extracción de la víctima.



FASE 2 | PLANES DE EXCARCELACIÓN

2. Abatimiento lateral del techo con sierra de sable (cortando pilares).

1. Estabilizar.
2. Control de cristales.
3. Cortar el pilar C en su parte superior (cerca del techo).
4. Corte de alivio parte trasera del techo.
5. Retirada del portón trasero.
6. Cortar con sierra de sable el pilar A, continuar cortando el parabrisas delantero y techo para corte de alivio parte delantera.
7. Cortar el pilar B.
8. Colocar protectores de cantos.
9. Abatir techo.
10. Crear plataforma horizontal con el techo, colocando bajo éste bloques de estabilización.
11. Atención a los cinturones de seguridad en la extracción de la **victima**.



3. Abatimiento parcial de techo con sierra de sable en vuelco lateral.

1. Estabilizar.
2. Abrir puerta lateral por cerradura y sujetarla con cinchas.
3. Control de cristales (trasero ya que se corta chapa de techo y los inferiores).
4. Corte parcial del techo con sierra de sable.
5. Corte de alivio parte inferior del techo.
6. Colocar protectores de cantos.
7. Abatir el techo.

El abatimiento parcial se puede realizar hacia abajo (foto) o hacia delante, para realizar éste en la parte inferior se realiza el corte con la sierra de sable hasta la zona intermedia del techo.



3. Abatimiento lateral de techo con sierra de sable.

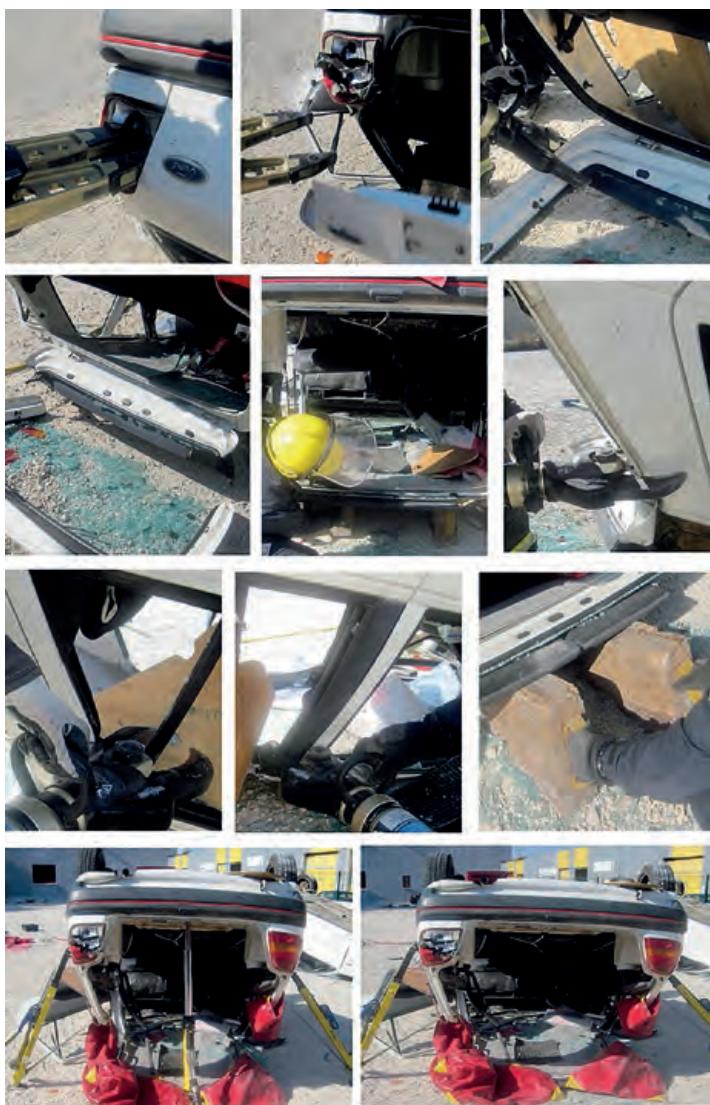
1. Estabilizar.
2. Control de cristales (trasero ya que se corta chapa de techo y los inferiores).
3. Corte del techo con sierra de sable, continuando por el cristal delantero, bajando por el mismo realizando el corte de alivio en la parte delantera del techo (en el mismo corte).
4. Retirada o abatimiento del cristal.
5. Corte de alivio parte inferior del techo.
6. Colocar protectores de cantos.
7. Abatir el techo.



Vehículo sobre techo

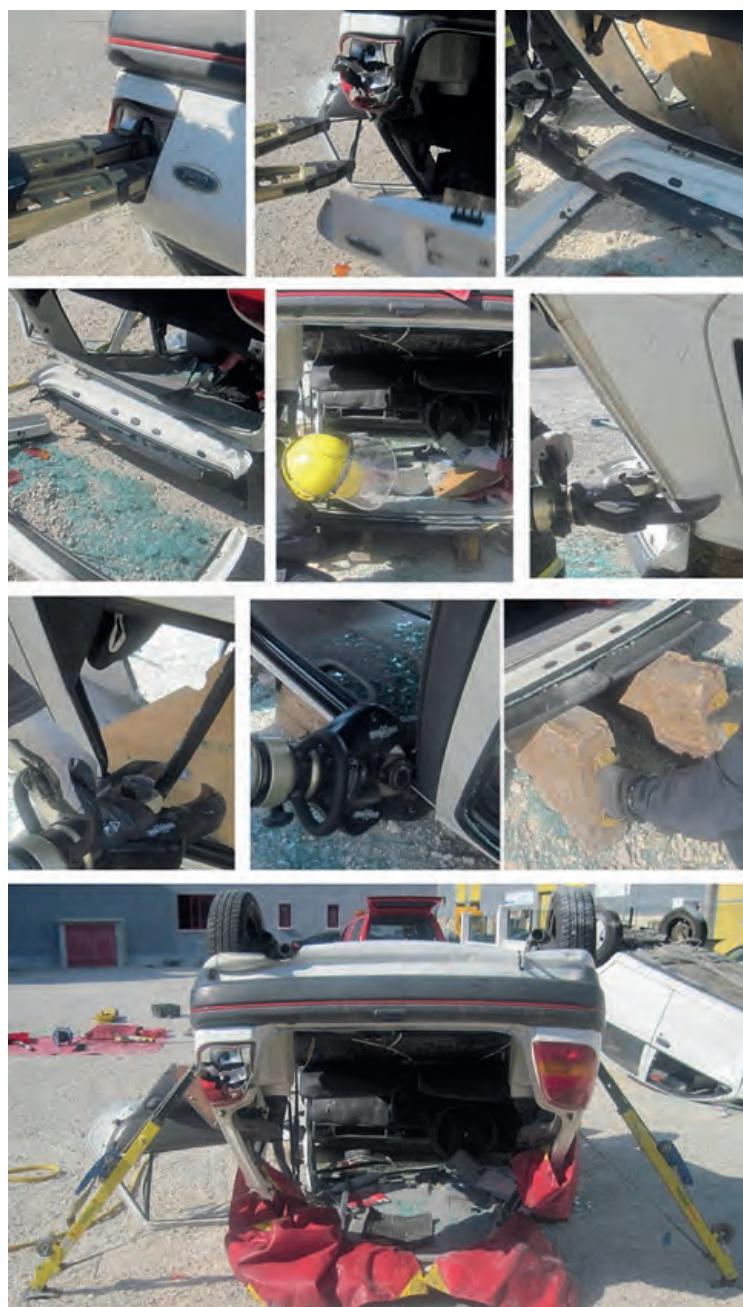
1. Abatimiento de techo y elevación.

1. Estabilizar el vehículo.
2. Control de cristales.
3. Apertura y retirada del portón trasero o maletero.
4. Abatir asientos y retirar reposacabezas.
5. Colocar puntales en la parte posterior.
6. Cortar el pilar C en su parte superior y el marco de puerta.
7. Corte del pilar B.
8. Retirada controlada de los calzos colocados bajo el techo.
9. Abatimiento de techo.
10. Colocar gato hidráulico entre el techo y elemento estable del vehículo y sometiéndolo a presión elevaremos la parte trasera del vehículo.
11. Asegurar los puntales (reestabilizar).
12. Colocar protectores de cantos.



2. Abatimiento de techo con herramientas hidráulicas.

1. Estabilizar el vehículo.
2. Control de cristales.
3. Apertura y retirada del portón trasero o maletero.
4. Abatir asientos y retirar reposacabezas.
5. Colocar puntales en la parte posterior.
6. Cortar el pilar C en su parte superior y el marco de puerta.
7. Corte de alivio en techo delante del pilar B.
8. Retirada controlada de los calzos colocados bajo el techo.
9. Abatimiento de techo.
10. Colocar protectores de cantos.



FASE 2 | PLANES DE EXCARCELACIÓN

3. Apertura de un lateral completo con herramientas hidráulicas.

1. Estabilizar el vehículo.
2. Control de cristales
3. Abrir puerta trasera.
4. Corte de alivio en la base del pilar B.
5. Corte del marco de la ventana trasera.
6. Apertura de un lateral completo con herramientas hidráulicas.
7. Corte del pilar B en la parte superior.
8. Corte del marco de la ventana delantera.
9. Apertura del lateral.
10. Corte del tope de apertura de puerta.
11. Colocar protectores de cantos.



4. Abatimiento de puerta + pilar B con herramienta hidráulica.

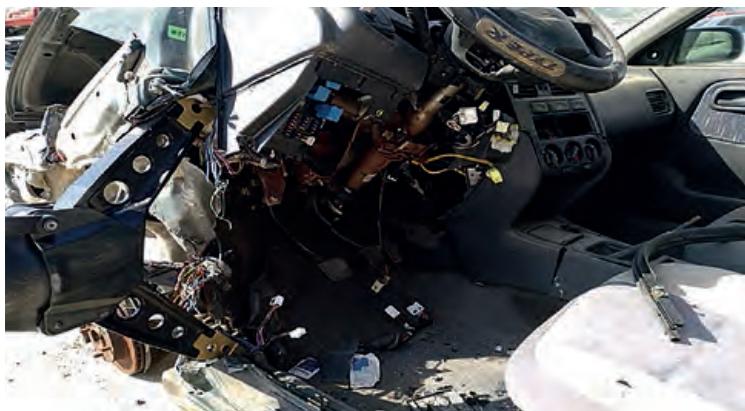
1. Estabilizar el vehículo.
2. Control de cristales.
3. Abrir o retirar puerta delantera por cerradura.
4. Corte del marco de la ventana delantera.
5. Abrir puerta trasera por cerradura.
6. Cortes perpendiculares en el travesaño a los dos lados de la base del pilar B.
7. Cortar cinturón.
8. Cortar pilar B en la parte superior.
9. Abatir la puerta y el pilar B ayudados y asegurados por cuerda o cincha.
10. Colocar protectores de cantos.





FASE 2

MANEJO DE LOS ATRAPAMIENTOS BÁSICOS



1. Maniobra levantamiento de salpicadero con separador

Acciones a seguir para el desarrollo de la maniobra de levantamiento de salpicadero con separador.

El primer paso una vez están controlados los riesgos, estabilizado el vehículo y la víctima, procedemos a seguir las siguientes acciones:

Primero.

Retirar la puerta delantera y la aleta delantera izquierda con la técnica más adecuada para ello.



Segundo.

Las acciones a seguir serán

1. Corte del pilar A,
2. Corte chasis a la altura de la aleta,
3. Corte Montante A y por último,
4. Levantamiento de salpicadero. Para iniciar la maniobra, señalizaremos los cortes del pilar A.



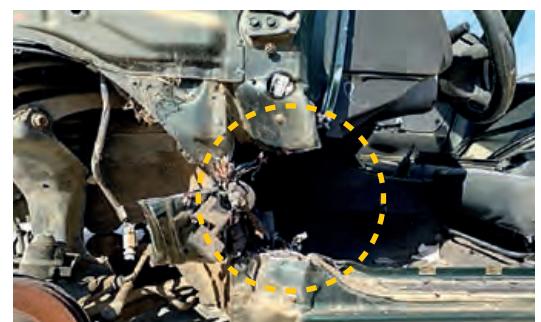
Tercero.

Proceder a realizar dos cortes profundos, en los lugares señalados (amarillo), volver a repetir si fuese necesario hasta cortar bien el pilar A. La distancia entre corte y corte, debe de ser lo suficiente para que entre por completo las puntas del separador (15 cm).



Cuarto.

Coger el separador y pinza en la zona donde hemos cortado, con el objeto de reducirlo y al mismo tiempo desplazarlo hacia el exterior quedando el travesaño totalmente abierto.



Quinto.

Colocar las pinzas del separador en el hueco generado en el pilar A, en ángulo de 90° ligeramente inclinado hacia arriba. Este se dejara colocado en carga sin llegar a obligarlo.



Posición correcta

FASE 2 | PLANES DE EXCARCELACIÓN

Sexto.

Observamos donde vamos a dar el siguiente corte y lo señalizaremos, será justo por detrás del amortiguador para cortar el chasis a esta altura. Este corte facilitará el levantamiento de salpicadero.



Séptimo.

Antes de iniciar el corte del montante A, tenemos que tener en cuenta que vamos a cortar vidrio, utilizaremos mascarilla buco-nasal. El corte del pilar no será en ángulo de 90 ° respecto a lo que vamos a cortar, sino con inclinación de tal forma que permita levantar el salpicadero, pero en el caso contrario no deje retroceder a este retroceder.



Octavo.

Una vez terminados los cortes y antes de empezar la elevación, asegúranos nuevamente que esta bien calzado el pilar A, después accionar el separador para levantar el salpicadero.



2. Maniobra desplazamiento del volante con separador al pilar A

Acciones a seguir para el desarrollo de la maniobra de desplazamiento de volante con separador al pilar A.

El primer paso una vez están controlados los riesgos, estabilizado el vehículo y la víctima, procedemos a seguir las siguientes acciones:



Primero.

Esta maniobra se puede realizar con o sin la puerta, solamente con la ventanilla del conductor bajada se puede desarrollar esta maniobra.



Segundo.

Colocar el separador una punta en el pilar A y la otra punta en el interior del radio del volante, se aconseja acompañar la acción del desplazamiento del volante con una polea de amarre rápido para mayor seguridad.



Tercero.

Se realiza la tracción del volante con el separador hasta el pilar A. Siempre utilizar protecciones duras para proteger a la víctima.

FASE 3

EXTRACCIÓN

**MANUAL BÁSICO DE
RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO**



EXTRACCIÓN

- Extracción de pacientes
- Extracciones

FASE 3

PROCEDIMIENTO UNIFICADO DE RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO

FASE	OBJETIVO	ACTUACIONES A REALIZAR	OBJETIVO DEFINIDO
FASE 3 EXTRACCIÓN	Extraer a la/s víctima/s del vehículo accidentado con la mayor seguridad posible sin transmitirle movimientos adversos durante la manipulación.	Informar de la situación clínica y lesiones al resto del equipo. Controlar lesiones principales en la manipulación. Posicionamiento adecuado de los intervenientes para manipular a la víctima. Extracción mediante tablero espinal.	Todos los intervenientes conocen las tres claves de la extracción: · Posicionamiento: De los intervenientes. · Comunicación: De las acciones. · Coordinación: En los movimientos.

EXTRACCIÓN DE PACIENTES

La extracción se define como las maniobras secuenciadas y coordinadas de inmovilización y posterior movilización que se realizan a la víctima, teniendo como objetivo sacarla del vehículo que la mantiene atrapada. Se tratará de mantener el eje espinal alineado (cabeza-cuello-tronco) evitando cualquier rotación innecesaria que pudiera agravar lesiones o poner en riesgo a la víctima.

La mejor extracción no es la más rápida, sino la que se corresponde a las necesidades de la víctima.

Durante la extracción, es el mando sanitario quien dirige al equipo en la movilización y extracción de la víctima y ha de mantener una comunicación constante con el mando de bomberos, por si apareciesen cambios clínicos que hiciesen necesario modificar la estrategia.

En la maniobra de extracción, se ha de tener presente que con carácter general, la víctima debe pasar de la posición inicial en la que es encontrada en el interior del vehículo, hasta la posición de decúbito supino alineado. Una vez colocado el paciente sobre la tabla espinal, se valorará la necesidad de inmovilizarle con cintas, correas de fijación, etc. para proceder a su extracción del vehículo.

La movilización de la víctima sobre la tabla espinal requiere una coordinación perfecta por parte de todo el equipo intervientista.

Los movimientos de extracción serán dirigidos por el profesional que controla la cabeza del lesionado y todos los demás participantes seguirán sus instrucciones.

Además, es muy importante controlar en todo momento el material que se le ha colocado al paciente, collarín cervical, mascarilla, conexiones, botella de oxígeno, vía venosa, pulsioxímetro, suero etc.

Es prioridad constante el control cervical de la víctima.

Se utilizará como vía de extracción, aquella que respete el ángulo de cero grados (0°) del eje espinal de la víctima. En caso de no ser posible lo anterior y existir otras vías de extracción, se decidirá por la que presente un ángulo menor de movilización para **el eje espinal del paciente**.

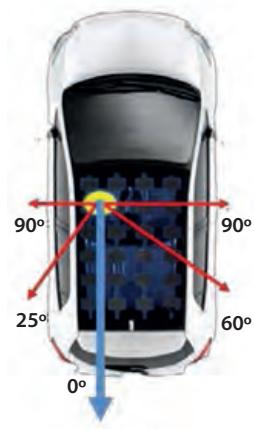
Salidas de extracción

Extracción/Manipulación de la víctima en posición de: Conductor del vehículo

La vía de salida que respeta el ángulo 0° del eje espinal es el portón trasero o zona trasera del vehículo. Si esta vía no fuese posible, se intentará la extracción por puerta trasera del mismo lado (ángulo 25° del eje espinal de la víctima).

Si por las condiciones del vehículo y la escena, tampoco pudiese llevarse a cabo la extracción a este nivel, se plantearía la extracción por la puerta trasera contralateral (ángulo 60° del eje espinal de la víctima).

En última instancia, si no fuese posible llevar a cabo nada de lo anteriormente expuesto, se recurriría a la extracción de la víctima por las puertas delanteras (ángulo 90° del eje espinal), teniendo en cuenta la dificultad añadida que plantea el volante y el salpicadero.

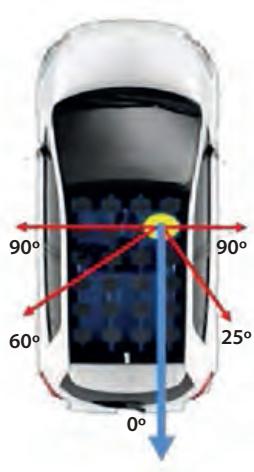


Extracción/Manipulación de la víctima en posición de: Acompañante del conductor

La vía de salida que respeta el ángulo 0° del eje espinal es el portón trasero o zona trasera del vehículo. Si esta vía no fuese posible, se intentará la extracción por puerta trasera del mismo lado (ángulo 25° del eje espinal de la víctima).

Si por las condiciones del vehículo y la escena, tampoco pudiese llevarse a cabo la extracción a este nivel, se plantearía la extracción por la puerta trasera contralateral (ángulo 60° del eje espinal de la víctima).

En última instancia, si no fuese posible llevar a cabo nada de lo anteriormente expuesto, se recurriría a la extracción de la víctima por puertas delanteras (ángulo 90° del eje espinal), teniendo en cuenta la dificultad añadida que plantea el volante y el salpicadero.



Extracción/Manipulación de la víctima en posición de: Asientos traseros

La vía de salida que respeta el ángulo 0º del eje espinal es el portón trasero o zona trasera del vehículo. Si esta vía no fuese posible, se intentará la extracción por puerta delantera del mismo lado (ángulo 20º del eje espinal de la víctima).

Si por las condiciones del vehículo y la escena tampoco pudiese llevarse a cabo la extracción a este nivel, se plantearía la extracción por la puerta delantera contralateral (ángulo 60º del eje espinal de la víctima para asientos laterales.)

En última instancia, si no fuese posible llevar a cabo nada de lo anteriormente expuesto, se recurriría a la extracción de la víctima por las puertas traseras (ángulo 90º del eje espinal), teniendo en cuenta que se considera más ventajosa la extracción por la puerta más lejana.

Si el paciente se encuentra en la zona central de los asientos posteriores, la segunda elección para la extracción se realizará por la puerta delantera que presente menor dificultad, ya que ambas se encuentran a un ángulo de 60º del eje espinal del paciente.



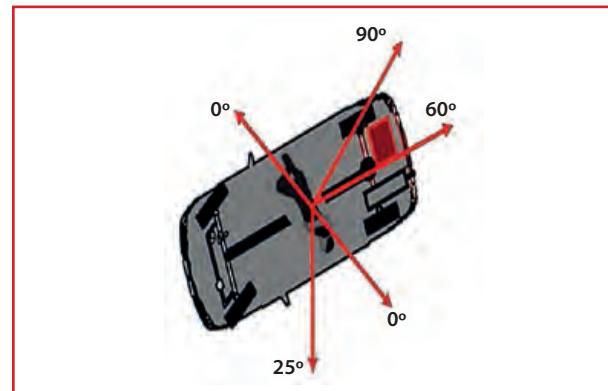
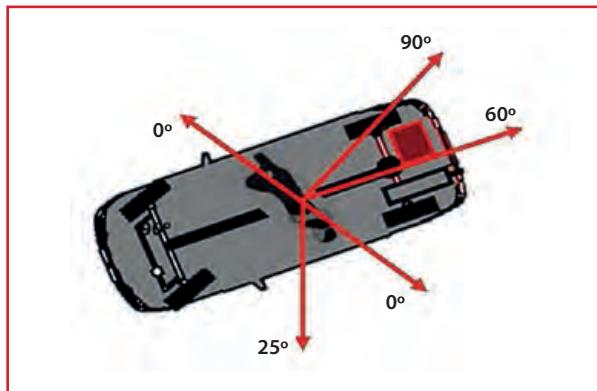
Extracción de víctima posicionado sobre el techo

En el caso de vuelco total de vehículos con pacientes sin cinturón de seguridad, es habitual encontrar a las víctimas sobre el techo del vehículo volcado. En estos casos, la vía de salida que respeta el ángulo 0º del eje espinal va a depender de la posición en la que encontramos al paciente, existiendo la peculiaridad de que, al no encontrarse los elementos habituales que dificultan la extracción tales como volante, salpicadero, asientos, etc.... en muchas ocasiones vamos a tener dos posibles salidas a 0º, que corresponden a la cabeza y a los pies del paciente. Con carácter general, se utilizará la que menos maniobras de movilización y rotación conlleve para el accidentado.

En vehículos de tres puertas puede hacerse necesaria la apertura de un acceso para facilitar la extracción del paciente respetando al máximo el eje espinal del mismo. Ante una víctima inestable es prioritaria la extracción en el menor tiempo posible tras una inmovilización básica, quedando en segundo plano la extracción en ángulo 0º con el eje espinal.

En la mayoría de los casos es suficiente con la inmovilización cervical bi-manual y la utilización de una tabla espinal larga.

Una vez extraído el paciente y situado en un lugar seguro, quedará a disposición del equipo sanitario, valorando la necesidad y conveniencia de retirar los elementos de inmovilización utilizados durante la extracción (inmovilizador de cabeza, inmovilizador espinal, cintas, correas, etc.).



FASE 3

EXTRACCIONES

1. Técnicas de manejo de la víctima

Como ya se ha comentado anteriormente, todo el equipo interviniente en la manipulación del accidentado tiene que saber con antelación que movimiento se va a ejercer sobre la víctima y en el momento justo que se va a realizar, estableciendo un código conjunto y reglado.

Preparados (acción a realizar) tensión---- ya

Todos obedecerán a la orden de la persona que esté realizando la estabilización bimanual de la cabeza.

Es muy importante que los rescatadores se posicen en el lugar adecuado dependiendo del movimiento que se vaya a ejecutar, además de prever la distancia del recorrido que se va a realizar.

Si por alguna causa, alguno de los rescatadores no estuviese preparado en el momento de dar la orden de movilización o tuviese algún problema durante el proceso de manipulación del herido, utilizará la palabra STOP para detener el avance de la manipulación.

Toda persona que haya sufrido un accidente de tráfico de importancia, se considera que tiene lesiones en la columna vertebral hasta que no se demuestre radiológicamente lo contrario.

Para la movilización de un accidentado como una sola unidad y sin comprometer su columna vertebral, es necesario un trabajo en equipo bien coordinado y una buena comunicación.

Técnicas y posición de los rescatadores para realizar:

- Tracción axilar.
- Rotación de la víctima en posición de sentado.
- Elevación de la víctima en posición de decúbito supino.
- Elevación de la víctima utilizando el puente holandés.
- Maniobra de Rautek.



Tracción axilar

Esta maniobra se utiliza para cuando tengamos que abatir, retirar o cortar el respaldo sobre el que está apoyada la víctima. Son necesarios 3 rescatadores más el que introduce la tabla espinal.

Posición y procedimiento de los rescatadores.

Un bombero o sanitario se coloca por detrás de la víctima, realizando el control cervical bimanual.

Dos bomberos se ubican cada uno de ellos en un lateral de la víctima, de forma que introducen una mano entre el respaldo y la espalda de la víctima sujetándola por los omoplatos, pasando la otra por debajo de las axilas del accidentado y cogiéndose su propia muñeca.

Se realiza la tracción axilar mientras otro bombero baja el respaldo donde estaba apoyada la víctima.

Se introduce la tabla lo más aproximada posible a la pelvis del accidentado y se le desciende poco a poco hasta apoyarla encima de la tabla espinal.

Rotación de la víctima en posición de sentado

Esta maniobra se utiliza cuando hay que extraer a un accidentado por las salidas 2 o 3 por las puertas delanteras, teniendo que rotarla 90º (camiones, furgonetas) etc. Para realizar esta maniobra se aconseja la utilización del fernoked o estar muy bien entrenados y coordinados los equipos de intervención. Son necesarios 4 rescatadores más el que introduce la tabla espinal.

Posición y procedimiento de los rescatadores.

Un bombero o sanitario se coloca por detrás de la víctima, realizando el control cervical bimanual.

Dos bomberos se ubican cada uno de ellos en un lateral de la víctima, de forma que introducen una mano entre el asiento y los glúteos de la víctima y la otra mano bajo las axilas del accidentado.

Un cuarto bombero se ubicará en la zona de los pies de la víctima sujetándole ambas piernas.



FASE 3 | EXTRACCIÓN

De forma muy coordinada y a la orden del que está realizando el control cervical bimanual, elevarán lo mínimo posible a la víctima (atención de no golpear la cabeza de la víctima con el techo del vehículo) e irán rotándola poco a poco en varias secuencias hasta la total rotación (la rotación de la víctima la marcará la posición de esta, si es el conductor o es el acompañante delantero, tener en cuenta que los pies siempre van hacia el exterior del vehículo, no hacia la consola central, y la tabla entrará por el lado contrario a la víctima).

Este tipo de extracción solo se utilizará cuando no existan otras alternativas posibles o se requiera de una extracción rápida, bien sea por la situación del entorno o por la situación de la víctima.

Elevación de la víctima en posición de decúbito supino

Esta maniobra se utiliza cuando la víctima se encuentra en decúbito supino sobre el techo de un vehículo volcado, encima de su asiento cuando ya está el respaldo abatido, sobre los asientos traseros, etc. Son necesarios 4 rescatadores más el que introduce la tabla.

Posición y procedimiento de los rescatadores.

Un bombero o sanitario se coloca por detrás de la víctima, realizando el control cervical bimanual.

Dos bomberos se ubican cada uno de ellos en un lateral de la víctima, de forma que introducen una mano entre el asiento y los glúteos de la víctima y la otra entre el respaldo y los omoplatos del accidentado.

Un cuarto bombero se ubicará en la zona de los pies de la víctima sujetándole ambas piernas.

A la orden del que está realizando el control cervical bimanual, elevarán en bloque a la víctima y se introducirá la tabla espinal.

Elevación de la víctima utilizando el puente holandés

Para poder realizar esta maniobra dentro de un vehículo, se requiere de haber creado un gran espacio tanto en el interior del vehículo como en la maniobra seleccionada (retirada completa del techo, retirada del techo hacia un lateral etc.), también se puede utilizar cuando un accidentado haya sido eyectado fuera del vehículo y se vaya a colocar sobre la tabla espinal, etc.

Dependiendo de por donde se introduzca la tabla (por los pies, cabeza o de forma lateral) los rescatadores adoptarán una posición u otra.

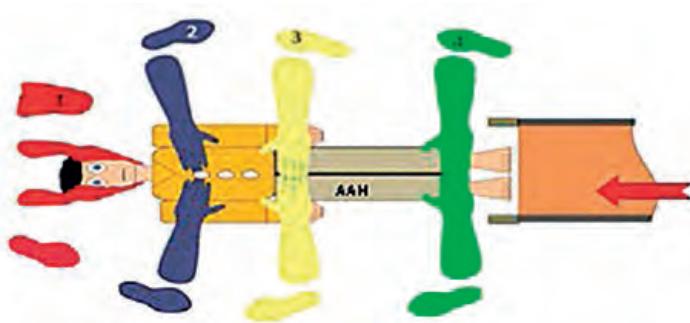
Regla nemotécnica, todos los rescatadores se situarán de forma que queden mirando la cintura de la víctima.

Introducción de la tabla espinal por la zona de los pies de la víctima

Son necesarios 4 rescatadores más el que introduce la tabla espinal.

El primer rescatador se coloca por detrás de la cabeza de la víctima realizando el control cervical bimanual (sujetando la cabeza por ambos laterales), con una de las piernas apoyando la rodilla en el suelo para tener mayor estabilidad, en un lateral de la víctima y la otra pierna apoyada sobre el pie, en el otro lateral del accidentado, de tal forma que no sea necesario un cambio de manos en el momento de levantar la tabla con la víctima.

El segundo rescatador se coloca por encima de la víctima en la zona torácica con una pierna a cada lateral del accidentado y mirando en dirección a la pelvis, cogiendo al accidentado por los omoplatos.

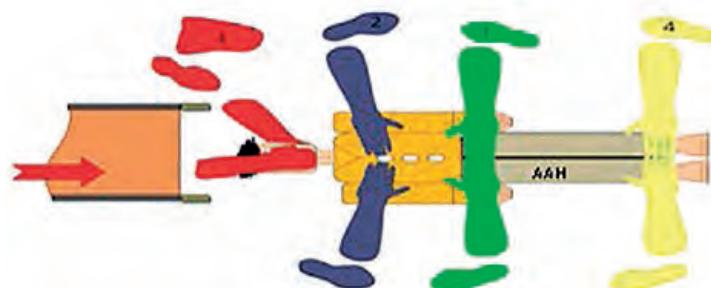


El tercer rescatador se coloca por encima de la víctima en la zona pélvica con una pierna a cada lateral del accidentado, mirando en dirección a la pelvis y cogiéndolo de la misma.

El cuarto rescatador se coloca por encima de la víctima en la zona de los tobillos con una pierna a cada lateral del accidentado, mirando en dirección a la pelvis y cogiéndolo por los tobillos.

A la orden del primer rescatador (el que realiza el control cervical bimanual) elevaran a la víctima lo mínimo necesario y en bloque de forma que otro rescatador introduzca la tabla espinal entre las piernas de los rescatadores y por debajo de la víctima.

Una vez esté la tabla espinal ubicada con el eje longitudinal de la víctima, el primer rescatador dará la orden de bajar a la víctima, apoyándola suavemente sobre la tabla.



Introducción de la tabla espinal por la zona de la cabeza de la víctima

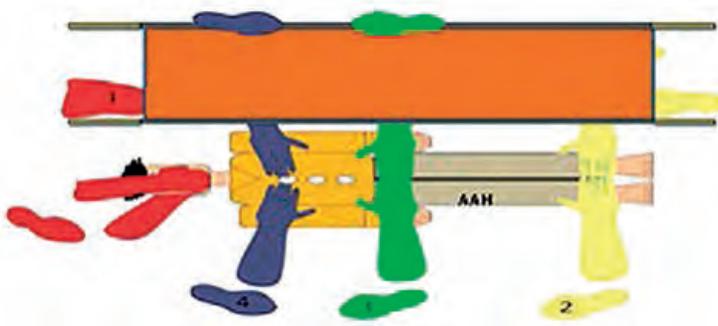
Son necesarios 4 rescatadores más el que introduce la tabla espinal.

El primer rescatador se coloca por detrás de la cabeza víctima realizando el control cervical bimanual (con una mano en la nuca y la otra sobre el maxilar inferior y la frente), con una de las piernas apoyando la rodilla en el suelo para tener mayor estabilidad y la otra pierna apoyada sobre el pie, ambas piernas en el mismo lateral de la víctima de tal forma que permita el paso de la tabla espinal y no sea necesario un cambio de manos en el momento de levantar la tabla con la víctima.

Los rescatadores 2,3 y 4 mantendrán la misma posición que en el ejercicio anterior.

A la orden del primer rescatador (el que realiza el control cervical bimanual) elevaran a la víctima lo mínimo necesario y en bloque de forma que otro rescatador introduzca la tabla espinal entre las piernas de los rescatadores y por debajo de la víctima.

Una vez esté la tabla espinal ubicada con el eje longitudinal de la víctima, el primer rescatador dará la orden de bajar a la víctima, apoyándola suavemente sobre la tabla.



Desplazamiento lateral de la víctima hacia la tabla espinal.

ÚNICAMENTE 4 rescatadores, ya que la tabla espinal la ubicaremos en el suelo en uno de los laterales de la víctima.

El primer rescatador se coloca por detrás de la cabeza de la víctima realizando el control cervical bimanual (con una mano en la nuca y la otra sobre el maxilar inferior y la frente), con una de las piernas en un lateral de la víctima y apoyando la rodilla en el suelo para tener mayor estabilidad y la otra pierna en el otro lateral del accidentado y apoyada sobre el pie, de tal forma que mantenga una posición estable durante todo el proceso y no sea necesario un cambio de manos en el momento de levantar la tabla con la víctima.

Los rescatadores 2 y 3 se colocan por encima de la zona torácica y pélvica de la víctima abriendo las piernas de tal forma que quede una en un lateral de la tabla espinal y la otra en el lateral del accidentado, mirando ambos hacia la pelvis de la víctima.

El rescatador 4 se coloca por encima de la zona de los tobillos de la víctima, con una pierna en cada lateral del accidentado, con la pierna del lado de la tabla un poco retrasada para permitir situarla paralela al eje longitudinal de la víctima.

A la orden del primer rescatador (el que realiza el control cervical bimanual) elevarán a la víctima lo mínimo necesario y en bloque, desplazándola hacia el lateral donde esté ubicada la tabla espinal.

Una vez esté la víctima ubicada con el eje longitudinal de la tabla, el primer rescatador dará la orden de bajar a la víctima, apoyándola suavemente sobre la tabla.

Maniobra de Rautek

Se utiliza para extraer a la víctima del interior de un vehículo con un solo rescatador, protegiendo su columna vertebral y solo se realizará cuando el tiempo es un factor vital para la víctima o para el equipo de primera intervención .

La maniobra de Rautek consta de tres apoyos.

Facial, biaxilar y antebraquial.

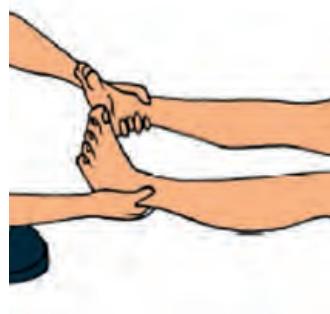
Esta extracción se realiza con un solo rescatador.

Se abre la puerta más próxima al rescatador.

Hay que asegurarse que los pies no están enganchados bajo los pedales del vehículo (en caso de ser el conductor).

Una vez asegurada que la extracción es viable, el rescatador pasa su mano por debajo de la axila de la víctima más próxima al exterior del vehículo y cogiéndolo por el maxilar inferior.

El rescatador pasa su otro brazo por detrás de la espalda y por debajo de la otra axila de la víctima, cogiéndolo por la muñeca del brazo más próximo al exterior.



Acerca su cara a la cara del accidentado de forma que mantiene el plano sagital de la víctima alineado.

Va rotando a la víctima, hasta que puede apoyar la espalda del accidentado sobre su pecho.

Estira de la víctima hasta su extracción, alejándola de la zona de peligro.

Retirarlo de la zona de riesgo si lo hubiese.

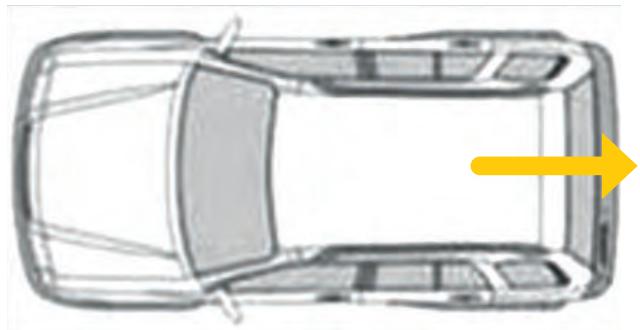
Dejarlo en el suelo o sobre una tabla espinal de forma suave para su asistencia médica.

Otras técnicas de extracción de emergencia

2. Técnicas de extracción

Vehículo sobre sus ruedas

En todas las maniobras de extracción, se bajarán todos los respaldos que estén libres con la intención de crear el máximo hueco posible en el interior del habitáculo del vehículo, para poder realizar una mejor asistencia a la víctima y tener mayor espacio para la manipulación y extracción del accidentado.



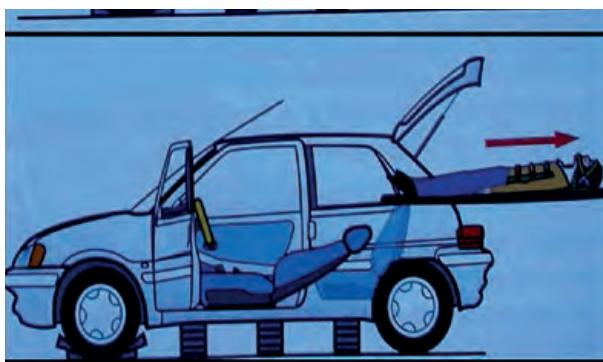
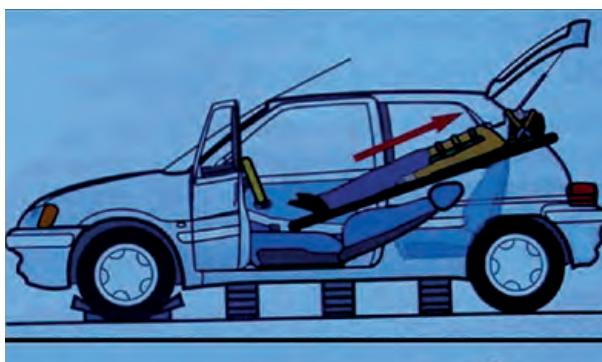
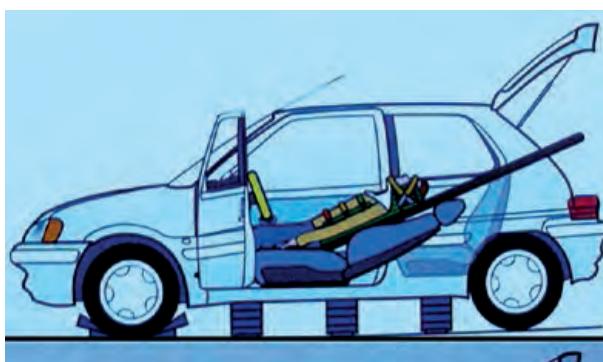
Salida 1 por luna trasera o portón trasero, plan B o salida rápida.

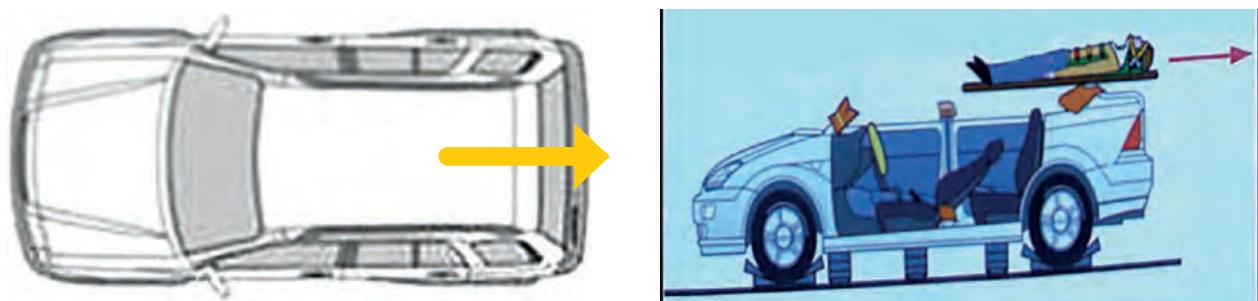
Es muy importante abrir las puertas más próximas a la víctima o en su defecto, bajar o romper los cristales para poder realizar una manipulación del accidentado más segura.

Si hay suficiente espacio para extraer a la víctima entre el respaldo trasero y el techo del vehículo, no será necesario cortarlo, si no hubiese suficiente espacio, cortar o abatir el respaldo trasero.

Procedimiento:

- Se puede realizar una tracción axilar de la víctima, bajar el respaldo, introducir la tabla larga ajustándola a la víctima y bajar la espalda de esta hasta la tabla (la tabla queda por arriba de la pelvis).
- Otra opción sería, hacer una tracción axilar introducir una tabla corta y bajar el respaldo, después bajar la tabla corta junto a la víctima, elevarla e introducir la tabla larga.
- Otra opción sería, bajar el respaldo junto con la víctima, realizar una elevación de la víctima, introducir la tabla larga y posicionar al accidentado sobre ella (la tabla queda por debajo de la pelvis).
- Una vez apoyada la víctima en la tabla, se le deslizará sobre ella sin levantarla.
- Cuando esté la víctima alineada longitudinalmente con la tabla espinal, se extraerá al accidentado únicamente manipulando la tabla.

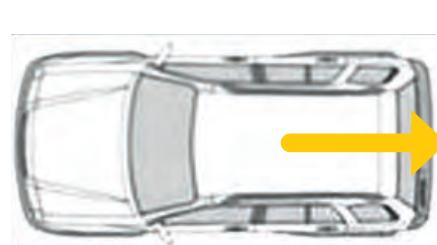




Salida 1 con retirada del techo, plan A o salida segura.

La diferencia entre la salida 1 con retirada de techo en relación a la extracción de la víctima por luna o portón trasero, es la creación de un mayor espacio, de forma que los equipos de rescate pueden hacer una manipulación de la víctima mucho más segura.

Con esta maniobra, no es necesario cortar el respaldo del asiento trasero.



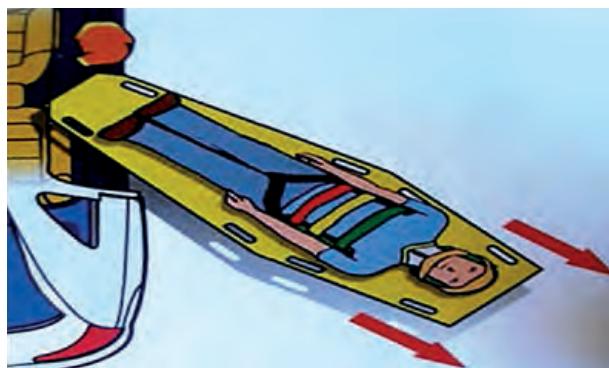
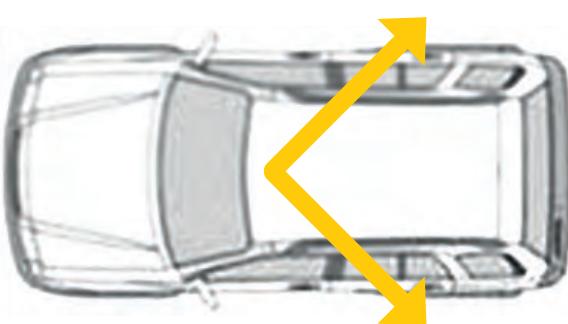
Salida 1, pivotar a la víctima sobre la tabla.

Esta técnica se puede utilizar cuando los respaldos de los asientos donde estén sentadas las víctimas no se puedan reclinar, aunque si se encuentra en los asientos delanteros, se puede optar por cortar dichos respaldos.

La técnica de pivotar, es idónea para las víctimas ubicadas en los asientos traseros ya que con un solo movimiento podemos extraerla manteniendo el eje sagital.

Procedimiento: Se introduce la tabla entre el respaldo del asiento y la espalda del accidentado, asegurándose de que llega a la base del asiento sin que se enganche en la correa o pantalones del accidentado por su parte posterior.

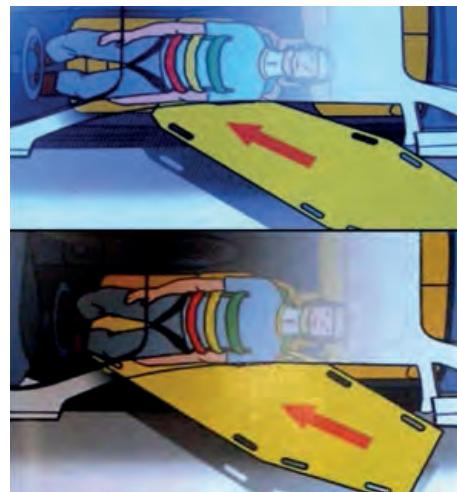
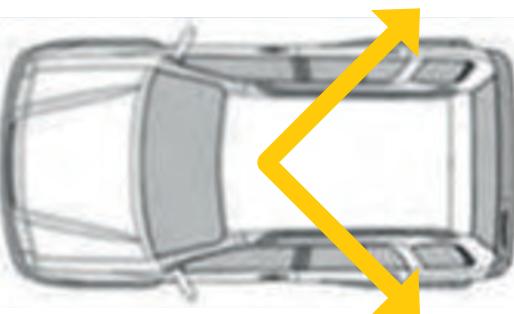
Se colocan un bombero situado a cada lateral de la víctima, colocando una mano debajo de los glúteos y la otra por debajo del muslo ajustada a la rodilla, otro bombero coge la tabla por la parte superior, y en el momento que se eleva a la víctima unos centímetros del asiento, se pivota de forma que pasa de una posición vertical a una posición horizontal.



Salida 2 ó 3 por puerta trasera, plan B o salida rápida.

Si se ha de realizar una maniobra de extracción en la cual se tenga que extraer a la víctima por una de las puertas traseras, siempre es mejor extraerla por el lateral contrario de donde esté ubicada, ya que por su propio lateral, el pilar y montante "B" no permite la introducción de la tabla espinal debajo de la pelvis de la víctima.

Procedimiento: Se baja el respaldo junto a la víctima, se realiza una elevación de víctima colocando la tabla espinal bajo la pelvis del accidentado, con movimientos cortos y controlados se le va deslizando sin elevarla, hasta alinearla longitudinalmente con la tabla espinal y se extrae al accidentado.

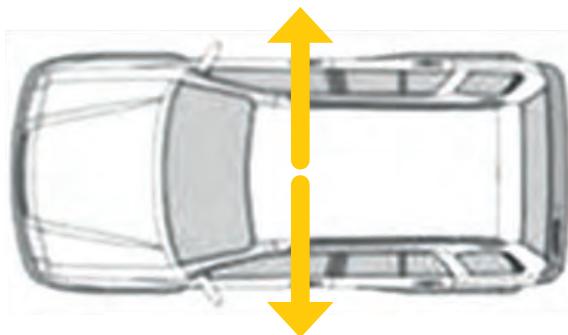


Salida 2 ó 3 con retirada de un lateral o creación de una tercera puerta, plan A o salida segura.

En estas maniobras, se extrae a la víctima por el mismo lateral de donde esté ubicada, ya que el pilar y montante "B" se cortan permitiendo la introducción de la tabla espinal.

Procedimiento:

- Se baja el respaldo junto a la víctima, sujetándolo de forma que no se transmitan movimientos al accidentado, si no se puede bajar, se cortará.
- Se realiza una elevación de víctima, introduciendo la tabla espinal bajo la pelvis del accidentado y por el mismo lateral donde esté ubicado el accidentado.
- Con movimientos cortos y controlados se le va deslizando sin elevarla, hasta alinearla longitudinalmente con la tabla espinal.
- Extraemos a la víctima junto con la tabla espinal, ubicándola fuera de la zona caliente para continuar con los cuidados asistenciales.



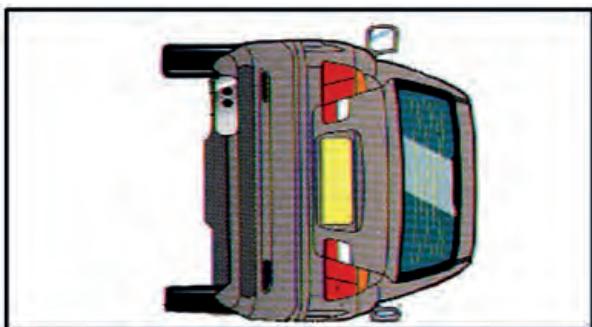
Salida 2 ó 3 por puerta delantera, plan B o salida rápida.

En este tipo de extracción, siempre que sea posible es mejor extraer a la víctima por la puerta contraria a la que esté ubicada, ya que al realizar la rotación de 90°, los pies y piernas del accidentado tropiezan contra la consola central del vehículo.

Procedimiento:

- Se abren las dos puertas delanteras del vehículo, sujetándolas con cuerdas para evitar que se pudieran cerrar de forma accidental.
- Se eleva a la víctima unos centímetros con la precaución de que no tropiece la cabeza contra la parte interior del techo del vehículo.
- Se introduce la tabla por debajo de los glúteos del accidentado, con la precaución de no sobrepasar la base exterior del asiento.
- Se rota 90° a la víctima con movimientos cortos y controlados, deslizándola sin elevarla, se baja al accidentado hasta apoyar la espalda sobre la tabla y se desliza hasta alinearla longitudinalmente con ella y se extrae al accidentado.

FASE 3 | EXTRACCIÓN



Vehículo sobre su lateral. Salida 4 por techo.

Dependiendo de la maniobra que se realice, puede ser una **salida rápida o una salida segura**.

Procedimiento:

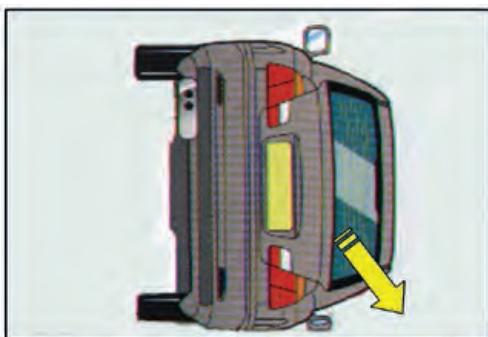
- Primero estabilizar la parte del techo que se ha abatido, con tacos de estabilización.
- Se eleva a la víctima en decúbito lateral (posición en la que se encuentra) lo mínimo necesario para introducir la tabla espinal.
- Introducir la tabla hasta la zona pélvica.
- Apoyar al accidentado sobre la tabla.
- Deslizarla sin elevarla, hasta alinearla con el eje longitudinal de la tabla espinal.
- Rotar a la víctima sobre su propio eje apoyándola sobre la tabla en decúbito supino.
- Si el equipo está bien entrenado, en un solo movimiento, se puede deslizar a la víctima sobre la tabla y realizar al mismo tiempo una rotación apoyándola en decúbito supino.
- Sacar a la víctima junto con la tabla fuera de la zona caliente y si es necesario continuar con los cuidados asistenciales.



Víctima en el asiento superior con cinturón de seguridad puesto, salida 4 por techo.

Procedimiento:

- Sujetar a la víctima alineando el eje cabeza-cuello-tronco.
- Introducir la tabla espinal apoyándola en consola central y ajustada al máximo al accidentado.
- Una vez la víctima esté apoyada y con la tabla espinal ajustada, se le sujeta y se procede a cortar el cinturón de seguridad.
- Se baja al accidentado apoyando la tabla en una zona estable del vehículo.
- Se procede al igual que en el ejercicio anterior hasta situarla alineada y en decúbito supino, con el eje longitudinal de la tabla espinal.



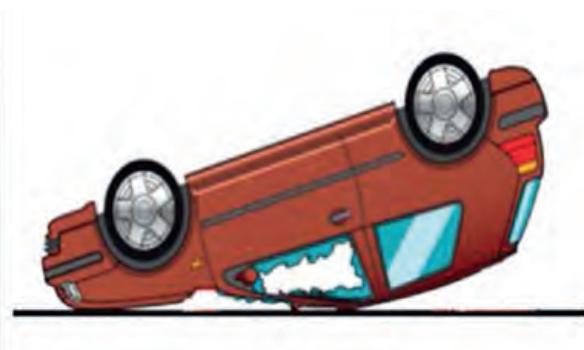
Salida 1, por portón o luna trasera.

Esta maniobra se realiza cuando el techo del vehículo queda apoyado sobre otro vehículo, pared etc. de forma que no podemos extraerla por la salida 4.

Procedimiento:

- Se ha de realizar los máximos huecos posibles en el interior del vehículo, cortando el respaldo del asiento trasero y abatiendo o cortando en su defecto los respaldos de los asientos delanteros.
- Una vez conseguidos los huecos interiores en el vehículo, elevar a la víctima lo mínimo necesario, introducir la tabla espinal de forma que el accidentado quede con la pelvis apoyada en ella.
- Alinear el eje cabeza-cuello-tronco de la víctima con la tabla espinal y deslizarla sobre ella, hasta situarla en decúbito supino.

FASE 3 | EXTRACCIÓN



Vehículo sobre su techo.

Salida 1, maniobra rápida o maniobra segura.

Dependiendo de la maniobra de excarcelación que se realice (mayor o menor hueco de extracción de la víctima) se considera una extracción rápida o una extracción segura.

Procedimiento:

- Realizar los máximos huecos interiores posibles, abatiendo o cortando los respaldos de los asientos.
- Elevar a la víctima lo mínimo necesario e introducir la tabla espinal de forma que quede la pelvis apoyada en ella.
- Deslizar a la víctima sobre la tabla (sin elevarla) hasta alinearla con el eje longitudinal de la tabla espinal.
- Extraer a la víctima junto con la tabla espinal fuera del vehículo y depositarla fuera de la zona caliente.
- Continuar con los cuidados asistenciales de la víctima en caso de ser necesario.



Víctima invertida con cinturón de seguridad puesto.

Procedimiento:

- Elevar el respaldo del asiento donde está la víctima.
- Elevar al accidentado alineando el eje cabeza-cuello-tronco.
- Introducir la tabla espinal apoyándola en el salpicadero y ajustada a la víctima.
- Cortar el cinturón de seguridad y bajar a la víctima junto con la tabla espinal, apoyándola en el techo del vehículo.
- Deslizarla sobre la tabla hasta que la cabeza sobre salga de ella evitando de esta manera una extensión del cuello.
- Extraer a la víctima junto con la tabla espinal fuera de la zona caliente.
- Poner otra tabla espinal paralela a la de la víctima y rotarla de forma que quede en decúbito supino en la segunda tabla.

RECORDAR:

- Es imprescindible la realización del mayor hueco posible en el interior del vehículo para una valoración adecuada de la víctima y una buena posición de los bomberos para su total extracción.
- Abrir las puertas más cercanas a la víctima para poder manipularla de forma segura, si no se pudiesen abrir y se requiriese una extracción rápida, bajar o romper los cristales de las ventanas más próximas a ella.
- Evitar en la medida de lo posible reducir la cantidad de movimientos de manipulación, eligiendo la salida de extracción más adecuada.
- Una vez la víctima esté apoyada sobre la tabla espinal, deslizarla sobre ella sin elevarla.
- Dejar a la víctima fuera de la zona caliente, es decir en la zona templada y alejada de riesgos o peligros, para la continuidad de sus cuidados.

Acciones Finales

Reconocimiento perimetral

Aunque en las primeras fases se realizará una revisión completa de la zona del accidente, tras las tareas de rescate será responsabilidad del mando de la intervención asignar a uno o más bomberos que hagan una revisión perimetral para descartar que alguna víctima haya salido despedida del vehículo y se haya alejado.

Esta acción es especialmente necesaria en accidentes donde el vehículo implicado haya dado vueltas de campana.

También el equipo de intervención estará atento a las señales que indican que el coche no iba sólo el conductor como por ejemplo ropa, sillas de sujeción de niños, etc... Y siempre que se pueda se deberá preguntar a las víctimas (si están en condiciones de responder) si iban solos o acompañados.

En caso afirmativo se deberá organizar la revisión perimetral en un radio que determine el mando en función de la orografía del terreno y el tipo de accidente.

Recogida de datos

Una vez rescatadas las víctimas el mando de la intervención deberá recabar los datos pertinentes para realizar el parte de la intervención.

Para conseguir datos importantes será necesario que un bombero acceda al interior del vehículo para localizar documentación de las víctimas (carteras, bolsos, teléfonos móviles, artículos personales) y del vehículo (póliza del seguro, etc...), y esta información será necesario compartirla con las fuerzas de seguridad intervinientes.

Por esta razón será necesario seguir manteniendo los elementos de estabilización y seguridad del escenario del accidente.

Limpieza de calzada

Esta acción estará condicionada a la existencia de víctimas fallecidas, ya que en caso de haberlas no se podría modificar la escena del accidente ya que los agentes intervinientes tendrán que realizar las correspondientes mediciones y estudio del accidente para determinar futuras responsabilidades.

Igualmente habrá que esperar a la llegada del juez de guardia para el estudio de la escena y levantamiento del cadáver.

Una vez la autoridad judicial haya terminado su labor el equipo de bomberos realizará la limpieza de calzada que incluirá la retirada de restos del accidente, la neutralización con desengrasante de manchas de aceite y el valdeo de agua a presión.

Recuperacion de material

Finalizadas las anteriores tareas se recogerá el material lo antes posible por si hubiera que acudir a otra emergencia.

De vuelta en el parque de bomberos se revisará todo el material, se limpiará y se repostará lo que sea necesario dejando el vehículo nuevamente operativo.

Acciones de vuelta a la normalidad

Seguidamente el mando realizará el parte de la intervención y se realizará con el equipo interviniente un DEDRIEFING.

En esta reunión de equipo se analizará el desarrollo de la intervención para poner en valor las operaciones realizadas correctamente e identificar aquellas que se deben mejorar para futuros rescates. Se aconseja, si fuera posible, que la realización del debriefing se realice pasados unos días para que el equipo interiorice mejor su trabajo realizado y tenga una mejor visión general del mismo.



ANEXO I

EVOLUCIÓN VEHICULAR NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS



ÍNDICE

Introducción

Parte 1

1. Vehículos híbridos y eléctricos
 - 1.1. Principio de funcionamiento
 - 1.2. Componentes específicos
 - 1.3. Identificación
 - 1.4. Sistemas de seguridad
 - 1.5. Riesgos asociados
 - 1.6. Resumen VE/VH

Parte 2

2. Vehículos a gas
 - 2.1. Tipos de gas vehicular
 - 2.2. Características de los gases
 - 2.3. Tipos de sistemas de gas
 - 2.4. Funcionamiento y componentes
 - 2.5. Identificación
 - 2.6. Sistemas de seguridad
 - 2.7. Riesgos asociados
 - 2.8. Resumen vehículos a gas

Parte 3

3. Métodos de intervención
 - 3.1. Medidas iniciales
 - 3.2. Incendio
 - 3.3. Accidente
 - 3.4. Fuga de gas
 - 3.5. Inmersión
 - 3.6. Resumen métodos de intervención

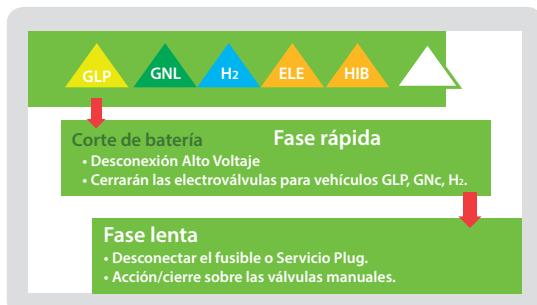
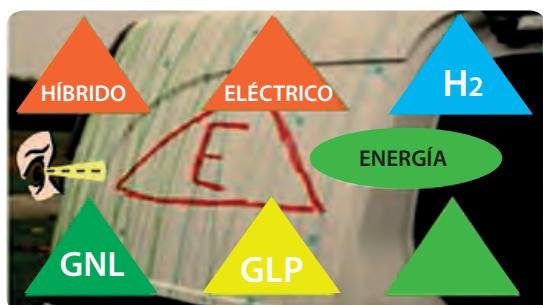
Introducción

Actualmente circulan gran cantidad de vehículos propulsados por fuentes energéticas distintas a las convencionales fósiles (gasolina y gasoil). Encontrar vehículos híbridos, eléctricos o a gas es cada vez más frecuente. Su número está en auge debido principalmente a las medidas de apoyo e impulsión de los gobiernos y la gran apuesta de la industria automovilística. La preocupación por disminuir las emisiones contaminantes y el ahorro económico obliga a la mayoría de los fabricantes a investigar y comercializar distintas fuentes energéticas o combinaciones.

		
TURISMOS <ul style="list-style-type: none">• Híbridos• Eléctricos• Convertidos a GLP• Híbridos convertidos a GLP	CAMIONES <ul style="list-style-type: none">• Recogida de residuos urbanos a GNC	AUTOBUSES <ul style="list-style-type: none">• Urbanos a GNC• Urbanos Híbridos

Estas tecnologías suponen nuevos riesgos que obligan al personal de emergencias a establecer medidas específicas de intervención.

Con el fin de garantizar la seguridad y la eficacia en las intervenciones que se vean implicados vehículos con nuevos sistemas de propulsión, realizaremos una descripción del equipamiento específico de estos vehículos, sus energías de tracción, seguridad intrínseca, riesgos para la seguridad de los intervenientes y acciones inmediatas.



REGLA DE ORO

Conocer los riesgos implica estar alerta e intervenir con seguridad



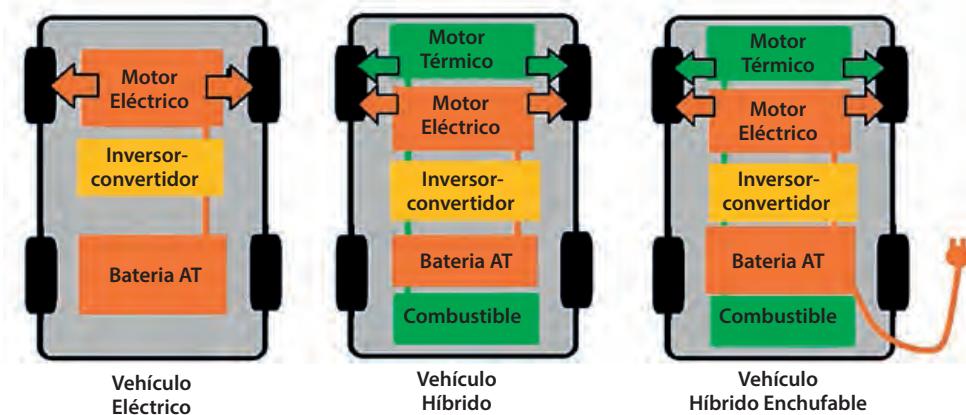
Incendio Autobús EMT a GNC (Valencia 01/12/2015)

Parte 1. Vehículos híbridos y eléctricos



1.1. Principio de funcionamiento

Los vehículos **eléctricos** (VE) son propulsados únicamente por un motor eléctrico, mientras que los **híbridos** (VH) son la combinación de un motor térmico (gasolina o diésel) y un motor eléctrico, pudiendo ser propulsados por cualquiera de ellos, individualmente o combinado.



La tecnología híbrida o eléctrica puede emplearse en todo tipo de vehículos: motocicletas, turismos y vehículos pesados (camiones y autobuses).



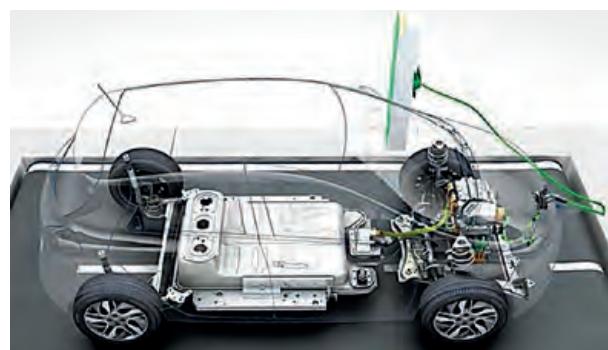
Camión híbrido



Autobús híbrido urbano

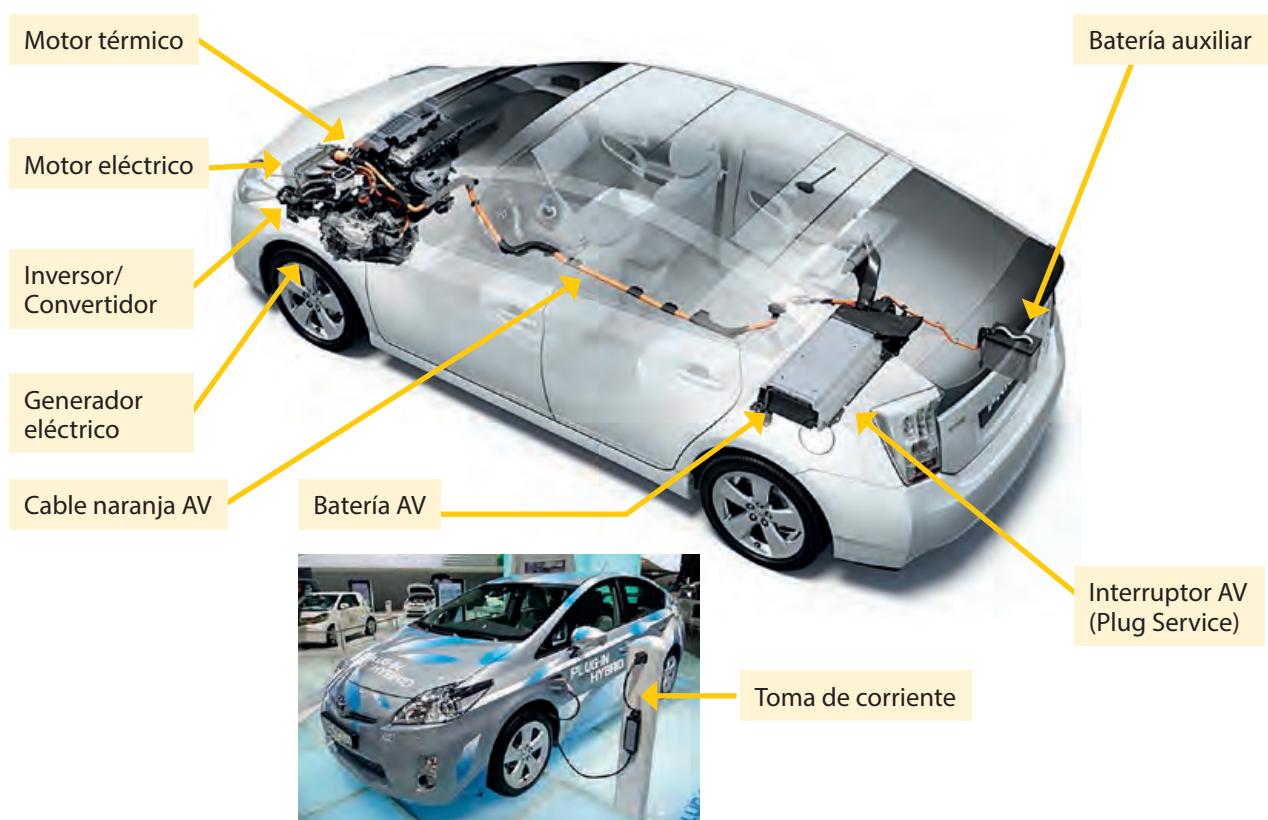


Turismo híbrido



Turismo eléctrico

1.2. Componentes específicos



Motor térmico (solo VH)

Suele ser de gasolina o gasoil, pero también podría funcionar a gas (Ejemplo: Toyota Prius híbrido convertido a GLP). Su función es la de traccionar o producir electricidad.

Motor eléctrico

Puede haber más de uno y siempre va conectado a la transmisión o empuja directamente a las ruedas. Funciona con corriente alterna.

Generador eléctrico

Normalmente unido al motor térmico y su función es producir corriente alterna.

Inversor/Convertidor

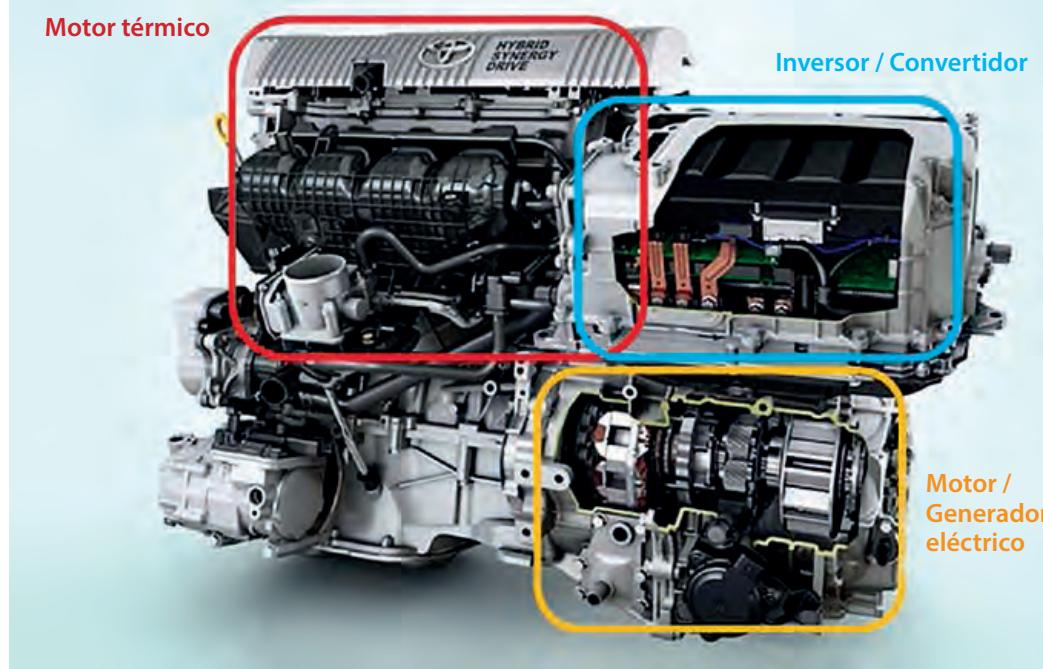
Cambia la corriente continua de la batería de alto voltaje (AV) en corriente alterna para mover el motor eléctrico, y cambia la corriente alterna del generador en corriente continua para cargar la batería AV. Además, este componente suele integrar una centralita que gestiona todo el funcionamiento híbrido.

ACLARACIÓN

El denominado Alto Voltaje en los VH y VE no es la misma que en el caso de Instalaciones Eléctricas. Se considera Alto Voltaje en los vehículos la empleada en componentes y baterías de tracción. Se considera batería auxiliar o de servicio de la batería de 12 o 24 voltios

Según R.E.B.T. Art. 2, 3 y 4**BAJA TENSIÓN**

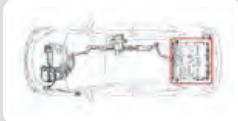
- Corriente Alterna (A.C.) ≤ 1.000 V
- Corriente Continua (D.C.) ≤ 1.500 V



Conjunto motor Toyota Auris Híbrido 2011

Batería Alto Voltaje

Las baterías de alto voltaje, dependiendo de la marca y modelo, pueden alcanzar tensiones comprendidas entre 100 y 600 voltios. Ejemplos:

	Renault ZOE Eléctrico (2012)		400 voltios
	Toyota Auris Híbrido (2011)		202 voltios
	Toyota Prius Plug-In (enchufable) Híbrido (2010)		346 voltios
	Honda CR-Z Híbrido (2013)		100 voltios

Las baterías AV contienen diferentes electrolitos según modelos y marcas. Los más habituales son: Níquel Metal Hidruro (NiMH), Níquel Cadmio (NiCd), Litio-Ión (Li-Ion) y Litio Metal Polímero (LMP).

Su ubicación depende del tipo de vehículo y diseño. En los turismos es muy variable, no hay nada estandarizado (parte inferior del piso, zona maletero, bajo los asientos, etc.). En los autobuses (pack baterías o ultracapacitadores) suelen ir colocados en el techo bajo una carcasa de protección, y en los camiones en los laterales del chasis central.

Ejemplos turismos:



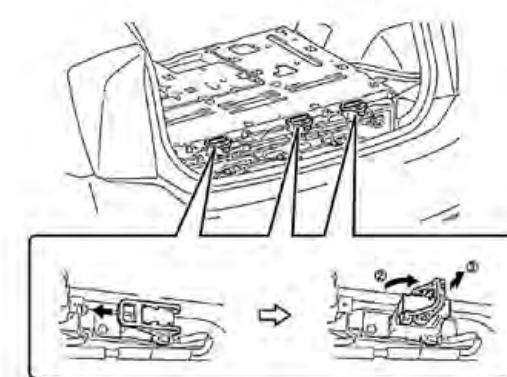
Ejemplos autobuses y camiones:



Las baterías AV suelen disponer de interruptor manual de servicio o "Plug Service", que anula el intercambio de energía de la batería de alto voltaje hacia el resto del vehículo. Su colocación y tipo de mecanismo es también muy variable. Ejemplos:



¡Ojo! En algunos casos la batería puede tener varios interruptores. Ejemplo:
Toyota Prius Plug-In Híbrido 2010



Cables de alimentación

Los cables de alto voltaje se identifican por una protección de color naranja normalizado con el objeto de diferenciarlos de los cables del circuito de baja tensión 12/24 voltios. Su tensión de transporte puede alcanzar los 750 voltios (Ejemplo: Autobús MAN Híbrido Lion's City A37 2014).



Cableado naranja en los bajos



Cableado naranja conectado al inversor/convertidor

Toma de corriente externa

Todos los VE disponen de carga externa, en cambio, los VH solo los modelos enchufables o Plug-In.



Batería auxiliar 12/24v

Todos los VE y VH cuentan con una batería de baja tensión de servicio. Su ubicación es muy diversa.



Batería auxiliar Renault ZOE eléctrico

1.3. Identificación

Elementos característicos de un VE / VH			
Logotipo (VH)			
Ausencia de tubo de escape (VE)			
Tablero			Tonos azules, indicadores "power" y "charge", dibujo batería, etc.
Baterías AV			
Cables naranja			
Carga externa (VE y VH enchufable)			

A tener en cuenta: algunas flotas de empresa identifican el tipo de vehículo según una numeración visible.



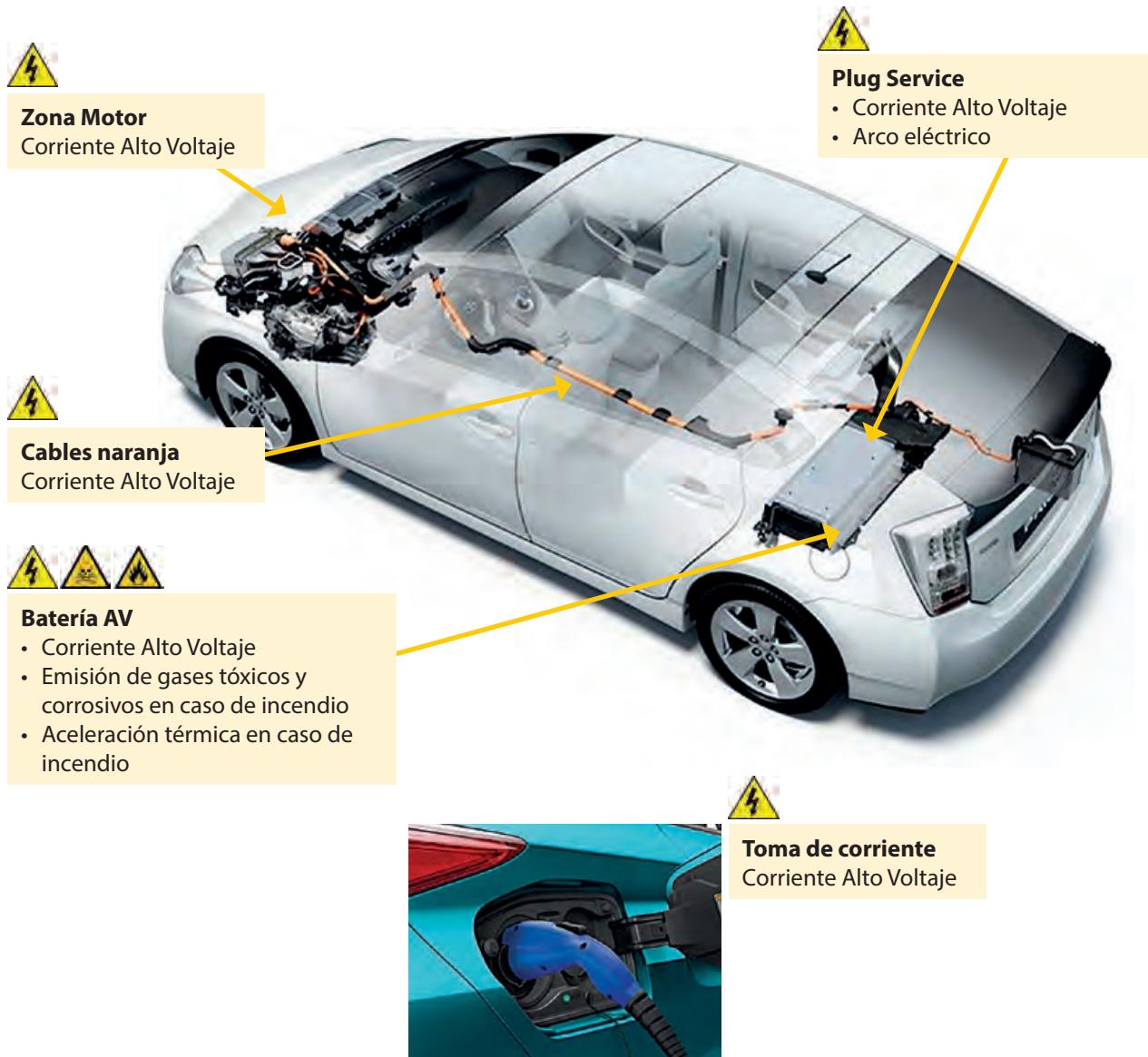
1.4. Sistemas de seguridad

Elementos de seguridad instalados en el VE / VH

Colocación de los cables naranja fuera de las zonas de corte habituales							
Baterías AV diseñadas contra impacto y ubicadas en zonas protegidas: zona maletero, piso, etc.							
Dispositivos de interrupción de la alimentación de las baterías AV	<table border="1"><tbody><tr><td>Automáticos: fusibles, relés...</td><td>Los fusibles actúan en caso de cortocircuito</td></tr><tr><td></td><td>Los relés actúan en caso de accidente, desconexión de batería auxiliar, apagado llave de contacto...</td></tr><tr><td>Manuales: Interruptor de servicio o "PLUG SERVICE"</td><td></td></tr></tbody></table>	Automáticos: fusibles, relés...	Los fusibles actúan en caso de cortocircuito		Los relés actúan en caso de accidente, desconexión de batería auxiliar, apagado llave de contacto...	Manuales: Interruptor de servicio o "PLUG SERVICE"	
Automáticos: fusibles, relés...	Los fusibles actúan en caso de cortocircuito						
	Los relés actúan en caso de accidente, desconexión de batería auxiliar, apagado llave de contacto...						
Manuales: Interruptor de servicio o "PLUG SERVICE"							

¡OJO! EL AV se mantiene en el interior de la batería y los condensadores en algunos modelos mantienen unos minutos su tensión. Ejemplo: Toyota Prius III Híbrido 2010 = 10 minutos.

1.5. Riesgos asociados



Batería AV afectada por un incendio

En caso de incendio que afecte seriamente a la zona de batería de AV, además de la descomposición térmica del electrolito emitiendo vapores muy tóxicos y corrosivos, puede producirse el efecto de ACELERACIÓN TÉRMICA. Consiste en la emisión de vapores muy inflamables, a baja presión, que aumenta la potencia del fuego. El incendio de la batería puede prolongarse hasta una hora siendo muy difícil su extinción por su hermeticidad.



1.6. Resumen VE / VH

- Los VH combinan un motor térmico de gasolina o diésel con un motor eléctrico.
- Los VE se diferencian en la ausencia de motor térmico, el tamaño de la batería AV, la ausencia de tubo de escape y la existencia de enchufe.
- La tensión de la batería de AV dependerá de la marca y modelo, pero puede alcanzar los 750 voltios.
- Los componentes más importantes desde el punto de vista de la intervención son: la batería de AV, los cables naranja y la batería auxiliar.
- En los turismos la batería AV puede estar ubicada en diversos lugares: zona maletero, zona central, banqueta del respaldo trasero y respaldo trasero.
- En los autobuses suele colocarse en el techo, y en los camiones en el lateral del chasis detrás de la cabina.
- Las baterías de AV cuentan con un interruptor de servicio o Plug Service.
- La batería de AV afectada por el incendio puede generar gases muy tóxicos, corrosivos y muy inflamables (aceleración térmica).

Parte 2. Vehículos a gas

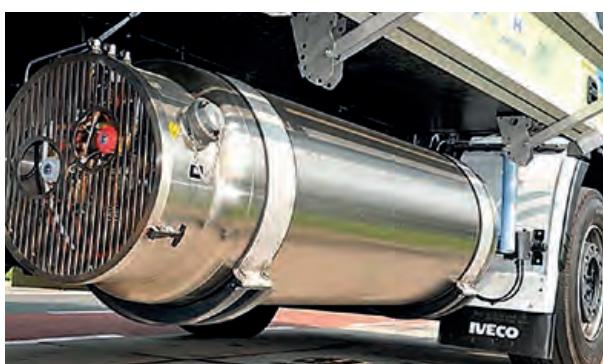
2.1. Tipos de gas vehicular

Los combustibles gaseosos más utilizados para automoción son los siguientes:

- GLP (Gas Licuado del Petróleo), también conocido como "Autogas".
- GNC (Gas Natural Comprimido).
- GNL (Gas Natural Licuado).

ACLARACIÓN:

el hidrógeno también se utiliza como combustible vehicular pero hoy en día está muy poco comercializado, suelen ser vehículos prototipo. En España la probabilidad de intervención es mínima.



2.2. Características de los gases

	GLP	GNC	GNL
Composición	Butano + Propano	Metano principalmente	
Depósitos	Comprimido y licuado a baja presión: 2-15 bares Límite de llenado al 80%	Comprimido a 200 bares	Licuado a -161°C y baja presión: 7-10 bares
	Incoloro, insípido (aditivo olor)	Incoloro, insípido (aditivo olor)	
	No es tóxico	No es tóxico	
Características	Densidad: Más pesado que el aire	Densidad: Más ligero que el aire	
	Tiende a almacenarse en las partes más bajas	Se disipa rápidamente en el ambiente Velocidad ascensional = 0,8 m/s	
	Límite aproximado de inflamabilidad: - LII = 2% - LSI = 9%	Límite de inflamabilidad: - LII = 5% - LSI = 15%	
Uso vehicular	- Turismos	- Turismos - Vehículos pesados	- Vehículos pesados de larga distancia

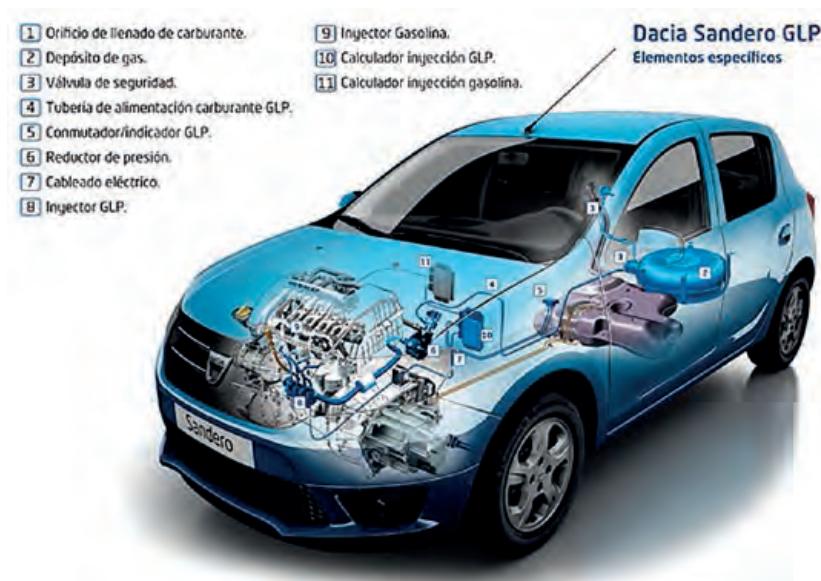
LII = Límite Inferior de Inflamabilidad; LSI = Límite Superior de Inflamabilidad

2.3. Tipos de sistemas de gas

En cuanto al tipo de funcionamiento existe una gran variedad de sistemas de gas vehicular:

Vehículos Bi-Fuel

Son mayoritariamente **turismos de gasolina** convertidos a gas (GLP o GNC) mediante la instalación de un kit de piezas en un taller especializado o directamente en fábrica. Pueden funcionar alternativamente con gasolina o gas con un selector situado en el salpicadero (comutador).



Vehículos Dual Fuel

Utilizan una mezcla de gas y diésel en distintas proporciones según el régimen de vueltas o el modo de trabajo (arranque, ralentí, etc.). Este sistema se emplea sobre todo en vehículos de **transporte de larga distancia** que combinan GNL con diésel.



Volvo Trucks FM Metano-Diesel

Vehículos Exclusivos

Funcionan únicamente con gas, generalmente gas natural (GNC, GNL o GNC+GNL).



Camión de residuos urbanos de GNC



Autobús urbano de GNC



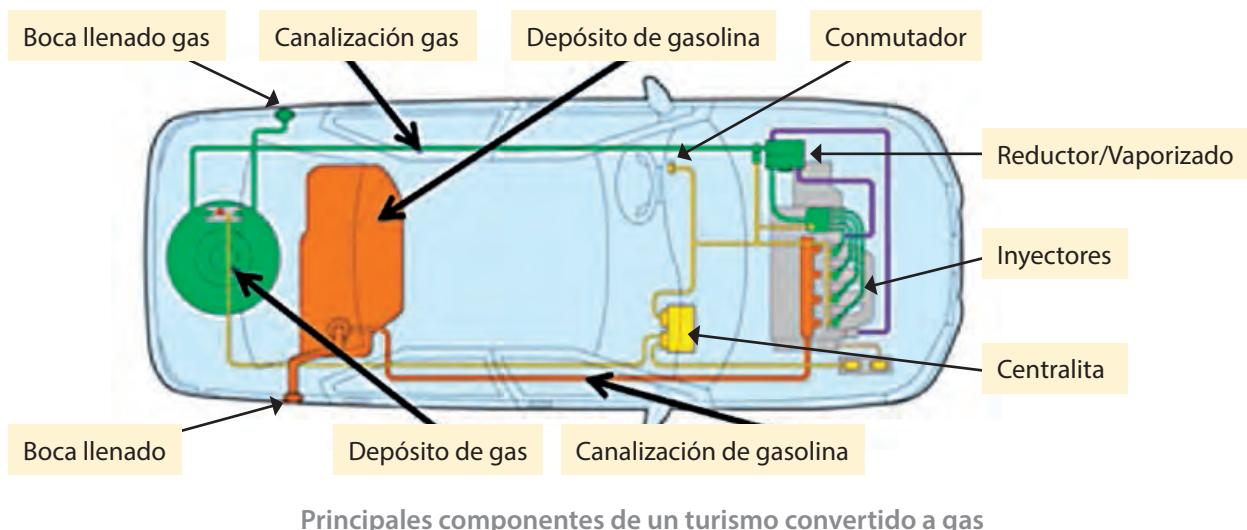
Scania G340 Streamline con dos depósitos de GNL



Iveco Stralis 330 con GNC y GNL

2.4. Funcionamiento y componentes

El gas GLP, GNC o GNL es almacenado en depósitos resistentes y transportado por canalizaciones hasta el compartimento motor para su combustión. Según el tipo y sistema de gas los componentes pueden variar, pero los más importantes desde el punto de vista de la intervención son: depósitos, boca de llenado, canalización, reductor-vaporizador, inyectores y conmutador.



Depósitos

En los turismos convertidos a GLP suelen ser metálicos con forma toroidal (hueco rueda repuesto) o cilíndrica. Están ubicados dentro o debajo de la zona del maletero. El gas se almacena comprimido y licuado entre 2 y 15 bares.



Diferente ubicación del depósito toroidal GLP en un turismo

Los depósitos de GNC son cilíndricos de metal más grueso o composite para almacenar el gas a alta presión (unos 200 bares). En los autobuses se ubican en la zona del techo protegidos por una carcasa de fibra. En los camiones pueden ir colocados en los laterales o dentro del chasis central. En los turismos convertidos se ubican en la zona del maletero o debajo del piso.



Depósitos GNC en un camión



Depósitos GNC en el techo de un autobús



Depósitos en un Toyota Prius híbrido convertido a GNC

Los depósitos de GNL suelen ser cilíndricos de acero inoxidable con aislamiento térmico o refrigerados para almacenar el gas licuado a -161°C. En los camiones se ubican en los laterales del chasis central.



Depósito GNL en un camión Dual-Fuel

Boca de llenado



Boca de llenado GLP integrada



Boca de llenado GLP separada



Boca de llenado GNC en un autobús



Boca de llenado GNL en un camión

Canalización

Las tuberías que transportan el gas desde los depósitos hasta el motor pueden ser de termoplástico o cobre en el caso del GLP, o de acero en el caso del gas natural (GNC y GNL).



Tubería de GLP en un turismo híbrido convertido



Tuberías de acero para gas natural

Reductor-Vaporizador

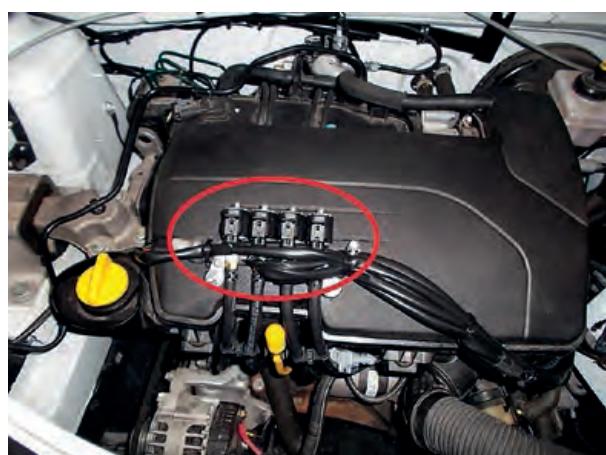
Es el dispositivo instalado en el compartimento motor encargado de reducir la presión del GLP y transformarlo en estado gaseoso. En el caso del GNC solo reduce su presión.

Inyectores

Son los encargados de inyectar el gas en la forma y medida precisa en el colector de admisión, el cual posteriormente entra directamente a la cámara de combustión (cilindros).



Reductor-Vaporizador GLP



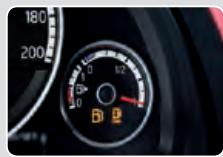
Inyectores GLP

Conmutador

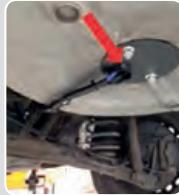
Es el dispositivo ubicado en el salpicadero que permite el cambio de gas a gasolina o al contrario. Ejemplos:



2.5. Identificación

Elementos característicos de un Vehículo a gas			
Logotipo (Vehículos pesados y turismos convertidos en fábrica)			
Depósitos			
Boca de llenado			
Canalización			
Comutador			
Tablero			
Dispositivos en el compartimento motor			

2.6. Sistemas de seguridad

Elementos de seguridad instalados en el Vehículo a gas		
Depósitos de acero muy resistente, incluso a impactos e incendio		
Válvulas de seguridad en el depósito		
	<ul style="list-style-type: none"> - Límite de llenado (cierre) (solo GLP y GNL) - Válvula exceso de flujo (cierre por rotura y aumento de caudal) - Válvula sobrepresión interna (apertura)(GLP y GNL) - Válvula termofusible (apertura por temperatura +/-110º) - Electroválvula (acción por defecto de corriente) - Llave de cierre manual en cada depósito - Llave de cierre general (solo algunos modelos) 	
Caja o cámara estanca	<p>Aísla y dirige al exterior la fuga de gas de un depósito en el maletero (turismos convertidos)</p>  	
Tubo de escape	<p>En caso de liberación de la válvula de seguridad o fuga de gas, se dirigirá a través del tubo de escape al exterior, normalmente hacia el suelo</p> 	

2.7. Riesgos asociados



Limitaciones de seguridad en caso de incendio

GLP

VEHÍCULO SOBRE SUS 4 RUEDAS:

La válvula de sobrepresión actuará liberando gas al alcanzar los 27 bares en ciclo intermitente.

¡Ojo! Si la presión sigue aumentando los ciclos serán más rápidos e intensos hasta convertirse en una descarga continua (riesgo de explosión).



Antorcha de fuego en ciclo intermitente

VEHÍCULO VOLCADO:

¡Ojo! Si la fase líquida del GLP afecta a la válvula de sobrepresión no podrá liberar correctamente el gas, lo que puede provocar una falta de refrigeración (riesgo de explosión).



Antorcha de fuego en ciclo continuo

GNC

Los depósitos de GNC no suelen disponer de válvula de sobrepresión, solo termofusible. Esta válvula actuará al alcanzar la temperatura tarada (110º aproximadamente) liberando gas en ciclo continuo.

¡Ojo! En caso de vehículos pesados con grandes depósitos alargados el incendio puede afectar y debilitar una zona del depósito alejada de la válvula termofusible pudiendo no actuar (riesgo de explosión).



Antorcha de fuego en ciclo continuo

2.8. Resumen vehículos a gas

- El GLP y el GNL son almacenados a baja presión, en cambio el GNC a alta presión.
- El GLP es más denso que el aire y en caso de fuga se deposita en la parte más baja. Por el contrario, el gas natural es más ligero que el aire disipándose rápidamente en el ambiente en caso de fuga.
- Para identificar este tipo de vehículos habrá que observar de cerca sus componentes específicos: depósitos, boca de llenado, conmutador, etc. Los logotipos no siempre están disponibles.
- El depósito cuenta con varios sistemas de seguridad: válvula de exceso de flujo, límite de llenado, válvula de sobre presión, termofusible, electroválvula, llave de cierre y caja estanca.
- Es característico que en caso de incendio la válvula de sobrepresión o termofusible actúe liberando gas produciendo una llamarada considerable, sobre todo el GNC.
- Deberá tenerse en cuenta las limitaciones de estos dispositivos: vehículo GLP volcado sobre techo, depósitos GNC cilíndricos alargados, etc.
- Los equipos de rescate nunca deben subestimar los riesgos de antorcha y explosión.



Parte 3. MÉTODOS DE INTERVENCIÓN

Conocidas las características técnicas y riesgos de este tipo de vehículos es necesario desarrollar un conjunto de medidas específicas según el tipo de intervención: incendio, accidente de tráfico, fuga de gas no incendiada e inmersión.

3.1. Medidas iniciales

Son el conjunto de medidas llevadas a cabo en todas las intervenciones destinadas a garantizar la seguridad de los intervenientes y personas afectadas.

Una vez asegurada la zona de intervención (zona segura), se **neutralizarán** todos los riesgos inherentes al propio vehículo afectado, principalmente las **fuentes energéticas** (vehículo seguro). Para ello debe seguirse la secuencia de pasos denominada "**IRPIA**", es decir, Identificación, Reconocimiento, Prohibición, Inmovilización y Aislamiento.

1º ZONA SEGURA	Riesgos en la zona de intervención (incendio, electrocución/electrización, inestabilidad, etc...)	2º VEHÍCULO SEGURO	Medidas IRPIA
Vehículo seguro IRPIA			
I = IDENTIFICACIÓN		¿VE? ¿VH? ¿VH + GLP? ¿VGGLP? ¿VGNC? ¿VGNC + GNL? ¿VGNL?	Componentes específicos Logotipos Sin tubo de escape Etc.
R = RECONOCIMIENTO		Daños en los componentes AV/Gas	Puede usarse un detector de gases para comprobar una fuga de GLP/GN
P = PROHIBICIÓN		Ejemplo: En un VH accidentado no tocar el inversor/convertidor dañado por el impacto frontal	
I = INMOVILIZACIÓN		1º Estabilización del vehículo	
		2º Desconexión del encendido y extracción llave de contacto	No garantiza el total aislamiento de las fuentes energéticas AV/Gas
A = AISLAMIENTO		1º FASE RÁPIDA: Desconexión de la batería auxiliar 12/24v	Aísla las fuentes energéticas AV/Gas rápidamente (relés y electroválvulas) Permite intervenir con un alto porcentaje de seguridad (ejemplo: acceso urgente a los ocupantes atrapados)
		2º FASE LENTA: Desconexión del interruptor AV (Plug Service)	
		Cierre manual de los depósitos de Gas (General /Individual)	Acción complementaria de aislamiento que garantiza al 100% la neutralización de las fuentes energéticas AV/Gas

ACLARACIONES:



OJO!

Las llaves con sistema inteligente (control remoto) deben alejarse al menos 5 metros para garantizar la desconexión del encendido

¡OJO!

En VE o VH aunque el motor no suene puede estar encendido

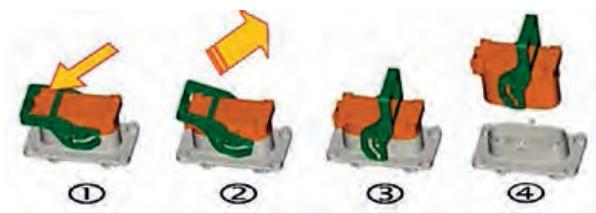
Algunos vehículos pueden tener un **dispositivo especial** de desconexión en caso de emergencia. Por ejemplo, en algunos autobuses disponen del llamado "Mando Central de Seguridad" cuyo accionamiento apaga el motor, corta el suministro eléctrico y aísla el gas de los depósitos (GNC) o AV de las baterías (híbridos). Podría accionarse dentro de la fase rápida de aislamiento.



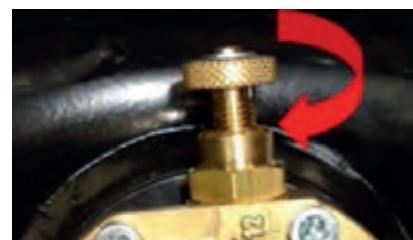
Ejemplos de mando central de seguridad

OJO! EPI adecuado

En VE o VH al accionar el interruptor AV (Plug Service) puede producirse un arco eléctrico



Ejemplos de válvulas de cierre de gas:

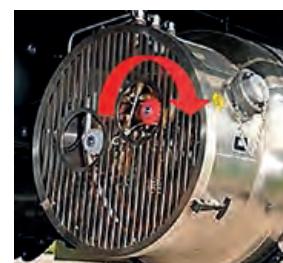


Llave general de GNC en autobuses urbanos

Llave de cierre depósito de GLP



Llaves de cierre manual depósito de GNC



Llave de cierre manual depósito de GNL

3.2. Incendio

A) Fases y pautas recomendables de intervención

1 MEDIDAS INICIALES	<ul style="list-style-type: none"> 1º ZONA SEGURA. 2º VEHÍCULO SEGURO (IRPIA) en la medida de lo posible. VEHÍCULO EN CARGA: cortar la alimentación. 	
2 RESCATE	<ul style="list-style-type: none"> 1º ACCESO + ATENCIÓN SANITARIA. 2º EXTRACCIÓN URGENTE (si procede). 	
3 PUESTO BASE	<ul style="list-style-type: none"> PERÍMETRO DE SEGURIDAD suficiente (aconsejable 50 m). POSICIÓN frontal al vehículo incendiado (siempre que sea posible). INSTALACIÓN con dos líneas de Ø 45. 2 EQUIPOS de ataque. 	
4 ATAQUE	<ul style="list-style-type: none"> 1º PROGRESIÓN: (40m) en grupo con Q=250L/min y a chorro. 2º APROXIMACIÓN: (10m) Q=125L/min y cono 45º. 3º EXTINCIÓN: Q=125L/min y cono 45º. <ul style="list-style-type: none"> - Equipo 1 enfriamiento depósitos gas o batería AV. - Equipo 2 extinción del habitáculo. 	
5 PROTECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> MEDIDAS PROTECTORAS DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN: perímetro de seguridad, propagación, evacuación, ventilación, absorción electrolito, etc. 	
6 INSPECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Revisión del estado del vehículo (tensión eléctrica, fuga de gas, aceleración térmica, etc.). Completar IRPIA si procede. Revisar zona afectada por el incendio. 	
7 VIGILANCIA	<ul style="list-style-type: none"> Retén de vigilancia si es necesario. Información de los riesgos al personal encargado de la retirada del vehículo o fuerzas del orden. 	

B) Aspectos a tener en cuenta

Caso 1: Vehículos ligeros

Se recomienda que el **puesto base** se establezca en posición frontal al vehículo o en un lugar protegido siempre que sea posible (muro, edificio, etc.)

El ataque se realizará siguiendo la trayectoria del **eje frontal** $\frac{3}{4}$ desde los intermitentes delanteros del vehículo evitando las zonas más peligrosas (proyecciones, llamaradas, explosiones. Etc.)

Próximo al vehículo (unos 10 metros) cada equipo se centrará en su objetivo:

Equipo 1: enfriamiento de los depósitos/baterías AV (evitar la sobrepresión o liberación de gas en los depósitos y la aceleración térmica de la batería AV)

Equipo 2: extinción del vehículo comenzando por la zona del habitáculo parte trasera

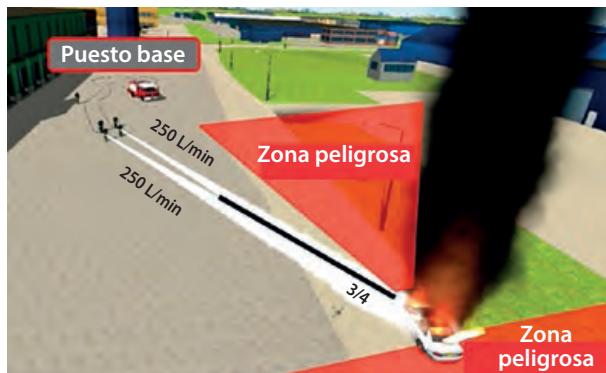
Caso 2: Autobuses y camiones

Ambos equipos se centrarán inicialmente en enfriar la zona de los depósitos/baterías AV. Posteriormente se extinguirá el incendio.

Caso 3: Vehículo a gas natural en recinto confinado

Una vez accionada la válvula de sobrepresión o termofusible (antorchas de fuego):

- No extinguir la antorcha.
- Priorizar la protección de la zona afectada por el fuego.
- ¡Ojo! Riesgo de explosión.



Caso 1



Caso 1



Caso 2 ejemplo: Incendio en vehículos pesados a gas

3.3. Accidente

A) Esquema básico de intervención



B) Aspectos a tener en cuenta:

	Recomendaciones
Estabilización	 <p>Los puntos de apoyo no deben coincidir con componentes eléctricos de AV (cables naranja, batería AV...) o gas (depósitos, tuberías...)</p>
Atención sanitaria/ Acceso	 <p>Tras aislar AV/Gas pueden iniciarse las tareas de rescate con seguridad: acceso, atención sanitaria, trabajo interior, extracción de emergencia, etc.</p>
Maniobras creación de espacios	 <p>No cortar, separar o forzar en las zonas con componentes AV/Gas</p> <p>Ejemplo zona de creación de espacios</p>
Fuga electrolito	  <p>Debido a su diseño estanco y dividido en celdas es muy poco probable</p> <p>En su caso: absorber el derrame con una lona absorbente, trapo o productos absorbentes (EPI adecuado)</p>

3.4. Fuga de gas

A) Fases y pautas recomendables de intervención

		Medidas recomendables	
FASE RÁPIDA	1º Zona segura	Perímetro de seguridad de 50m.	
		Evitar fuentes de ignición	
		Instalación de agua presurizada	
		Personal mínimo	
		Colocación en lugar protegido	
		Evacuación si procede	
	2º Vehículo seguro IRPIA	Identificación: tipo de gas vehicular GLP/ GNC/ GNL	
		Reconocimiento: origen y medición de la fuga. Uso del explosímetro	
		Prohibición: manipular, aproximarse, etc.	
		Inmovilizar: estabilizar y desconectar encendido	
FASE LENTA	1º Zona segura	Aislamiento: priorizar el cierre de los depósitos	
		Canalizar/Diluir la nube de gas inflamable	
		Ventilación de los locales	
		Ventilación del interior del vehículo	
		Pantalla de agua de protección	
	2º Vehículo seguro IRPIA	Control con explosímetro	
		¡Ojo! Peligro de quemadura por frío Opcional: pinzar la tubería para detener la fuga	



Explosión de un taxi híbrido convertido a GLP
(Barcelona, 06/11/2013)

3.5. Inmersión

A) Aspectos a tener en cuenta:

En el caso de que un VH o VE se sumerja en el agua, las baterías entrarán rápidamente en derivación con el agua (algunos vehículos se sellan sus bornes de AV), no existiendo alto voltaje en la carrocería metálica y pudiéndose manipular con total seguridad. Los servicios de emergencias pueden acceder a la víctima y realizar los procedimientos normales de rescate. Los cables eléctricos de color naranja y los componentes, de alto voltaje ambos, se deben evitar tocar y/o cortar en la medida de lo posible (es preferente retirar).



B) Esquema básico de intervención:



Prueba de seguridad en el Nissan Leaf eléctrico

3.6. Resumen métodos de intervención

- En cualquier tipo de intervención deben neutralizarse las fuentes energéticas lo más rápido posible para así garantizar un elevado grado de seguridad. Para ello se seguirán las fases **IRPIA**.
- En caso de incendio generalizado la prioridad es el enfriamiento de los depósitos de gas para evitar o disminuir su sobrepresión interna o bien las baterías de AV para evitar su aceleración térmica.
- En caso de accidente la estabilización del vehículo o las maniobras de creación de espacios se realizarán en zonas donde no se encuentren componentes AV y/o gas. El aislamiento de las fuentes energéticas (**IRPIA**) permitirá el acceso, la atención sanitaria y la extracción urgente del atrapado.
- Si existe fuga de gas las medidas prioritarias serán asegurar la zona de intervención y el vehículo (**IRPIA**). A diferencia de otras intervenciones, en la fase de aislamiento se debe priorizar el cierre de las válvulas de los depósitos de gas. Posteriormente puede desconectarse la batería auxiliar y la batería de AV si corresponde.
- El caso de inmersión no supone riesgo de electrocución/electrización lo que permitirá acceder y rescatar rápidamente a los ocupantes.

INCENDIO	1º Medidas Iniciales	1º Zona Segura	
		2º Vehículo Seguro	IRPIA
	2º Rescate		
	3º Puesto Base		
	4º Ataque	1º Progresión	
		2º Aproximación	
		3º Extinción	
	5º Protección		
ACCIDENTE	1º Medidas Iniciales	6º Inspección	IRPIA
		7º Vigilancia	
	2º Atención Sanitaria	1º Zona Segura	
		2º Vehículo Seguro	IRPIA
FUGA DE GAS	1º Fase Rápida	3º Maniobras Excacelación	
		4º Extracción Ocupantes	
	2º Fase Lenta	1º Zona Segura	
		2º Vehículo Seguro	IRPIA, cierre depósitos gas
INMERSIÓN	1º Rescate		
	2º Extracción del agua		
	3º Vehículo Seguro	IRPIA	
	4º Vigilancia		

ANEXO II

PROCEDIMIENTO UNIFICADO DE RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO				
	FASE	OBJETIVO	ACTUACIONES A REALIZAR	OBJETIVO DEFINIDO
Acciones previas: Información inicial del accidente, movilización, información complementaria durante el trayecto, confirmación de datos y presencia de otros recursos (sanitarios, FF.CC. de Seguridad...)				
ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO	FASE 1 ATENCIÓN A LA VÍCTIMA	Escenario seguro de trabajo Realizar a la víctima la valoración primaria ABCDE	Emplazamiento seguro del vehículo	El Mando de Bomberos dispondrá de toda la información real del estado de la víctima: <ul style="list-style-type: none"> • Constantes vitales <ul style="list-style-type: none"> - Estable - Inestable • Nivel de conciencia (Escala AVDN) <ul style="list-style-type: none"> - Consciente - Inconsciente <p>Se informará del tipo de nivel de atrapamiento (mecánico, físico 1, físico 2)</p>
			Zonificación del escenario	
			Reconocimiento	
			Exterior	
			Interior	
			Prioridades iniciales	
			Control de riesgos	
			Estabilización	
			Emergencia	
			Manual	
			Completa	
			Creación espacio acceso. Valoración ABCDE – Cuidados Emergencia	
FASE 2 PLANES DE EXCARCELACIÓN		Determinar un plan de excarcelación acorde con el estado de la víctima (valoración adicional del entorno): <ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia · Plan A salida segura · Plan B salida rápida 	Gestión de cristales	El Mando decide planes a realizar: <ul style="list-style-type: none"> · Plan de Emergencia: Espacio mínimo para extracción controlada por manipulación. · Plan A: Gran espacio exterior e interior para extracción controlada en tabla con la menor angulación según el plano sagital de la víctima. · Plan B: Mínimo espacio exterior y gran espacio interior para extracción controlada en tabla con la menor angulación según el plano sagital de la víctima.
			Maniobra	
			Manipulación	
			Destapizado de zonas de corte	
			Utilización de herramientas Corte, separación, desplazamiento elevación	
			Protección de zonas cortantes o peligrosas	
			Reestabilización del escenario	
FASE 3 EXTRACCIÓN		Extraer a la/s víctima/s del vehículo accidentado con la mayor seguridad posible sin transmitirle movimientos adversos durante la manipulación	Informar de la situación clínica y lesiones al resto del equipo	Todos los intervinientes conocen las tres claves de la extracción: <ul style="list-style-type: none"> · Posicionamiento: De los intervinientes. · Comunicación: De las acciones. · Coordinación: En los movimientos.
			Controlar lesiones principales en la manipulación	
			Posicionamiento adecuado de los intervinientes para manipular a la víctima	
			Extracción mediante tablero espinal	
Acciones finales: Reconocimiento perimetral, recogida de datos, limpieza de calzada, recuperación de material, acciones de vuelta a la normalidad y debriefing.				



MANUAL BÁSICO DE
RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO

MANUAL BÁSICO DE
RESCATE EN ACCIDENTES DE TRÁFICO

