

TÉCNICAS DE RESCATE EN VEHICULOS



Una guía para el uso de herramientas de rescate y técnicas de rescate

TÉCNICAS DE RESCATE EN VEHICULOS

Por : B. Morris

Head of Holmatro Technical Rescue Training Department

© copyright 05-2005
Holmatro Rescue Equipment, Holanda
Todos los derechos reservados
HR TILBURG nr. 18118682

éditions
ICONE GRAPHIC
RCS Lille 378 607 964

Aviso importante

Es importante recordar que Usted deberá usar siempre los Procedimientos Estándar y seguir las instrucciones de su Cuerpo de Bomberos y del Oficial al mando del incidente. Cada accidente automovilístico es único. Variables tales como tipo y cantidad de vehículos accidentados, sus posiciones, número y estado de los pacientes y peligros externos determinan las acciones pertinentes y su secuencia. Este libro es simplemente una fuente de información que le ayudará a entender las técnicas básicas de rescate en vehículos.

La escena donde se realiza un rescate tiene peligros inherentes. Su seguridad personal depende del entrenamiento recibido por Usted de su organización, el uso de equipo de protección personal apropiado y del conocimiento del equipo de rescate utilizado. Es SU responsabilidad leer y entender todos los manuales de operación relacionados con su equipo de rescate.

Nota del Autor



Esta guía podría ser considerada un texto sobre operaciones de rescate. Los objetivos de éste libro son proveer una buena base de las técnicas de rescate en vehículos a través del uso de diagramas claros y en color en vez de un simple texto explicativo.

El cuidado avanzado del paciente no será derrollado en este libro. La razón de esto es porque deseo concentrarme en los principios de rescate en vehículos. Los cuidados de emergencia de un paciente atrapado es un tema que está abundantemente desarrollado en otras publicaciones dedicadas a este tema. Sin embargo, se comprende que un buen cuidado del paciente durante las labores de rescate es un aspecto importante de cualquier rescate con éxito y nuevamente se aconseja que la destreza en el tratamiento de un paciente no puede dejar de incluirse en el desarrollo de ningún programa de entrenamiento sobre rescate en vehículos.

Esto no significa que este libro sea la última palabra en técnicas de rescate en vehículos. Es lógico que no mencione todas las buenas ideas que puedan surgir en la escena del accidente. Debe mencionarse que en todos los casos en los que pueda crearse algún tipo de conflicto con el contenido de este libro, deberán seguirse las normas de su autoridad local. No es posible detallar cada eventualidad en la escena de un rescate. Este texto cubre ciertos principios genéricos que pueden ser usados o adaptados a cada situación. Es importante también que esta publicación sea una fuente complementaria dentro de un curso de entrenamiento en técnicas de rescate en vehículos. Las técnicas descritas en este texto solamente pueden ser usadas de forma eficaz cuando se han practicado previamente en un proceso supervisado de entrenamiento en equipo.

Técnicas de Rescate en Vehículos ha sido escrito basado en los últimos desarrollos tecnológicos de la construcción de los vehículos. Puede haber nuevos mecanismos que todavía no han sido autorizados por las autoridades locales. Como siempre, toda nueva técnica de rescate es altamente recomendable que se practique primero por su equipo en un escenario controlado antes de ser adoptado como una práctica estándar. Las técnicas descritas en este texto también han sido desarrolladas y evaluadas usando los últimos avances en herramientas de rescate y por eso es necesario que revise la capacidad real de su equipo antes de llevar a cabo ciertas técnicas.

Sin embargo basado en su disciplina profesional como rescatador, bombero, paramédico, policía o militar, confío que Usted encontrará muy agradable este libro cuando lo estudie tanto como yo cuando lo escribí.

Brendon Morris

*Head of Holmatro Technical Rescue Training Department
Btec EMC, NDip AEC*

Contenido

SEGURIDAD

- Seguridad personal
- Manejo del equipo

p.8

p.9

p.10

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL VEHÍCULO

- Tecnología de los nuevos vehículos
- Vehículos híbridos Gasolina-Electricidad
- Sistemas pasivos de seguridad
- Localizaciones de la batería
- Energía cinética en la colisión de los vehículos
- Peligros específicos en los vehículos nuevos
- Terminología de la construcción de los vehículos

p.14

p.15

p.18

p.19

p.22

p.23

p.27

p.28

HERRAMIENTAS PARA RESCATE

- Cortadores
- Separadores
- Herramientas combinadas
- Cilindros de separación
- Bombas hidráulicas
- Herramientas autónomas
- Equipo para estabilización
- Cuidado del equipo

p.30

p.31

p.32

p.33

p.34

p.35

p.37

p.38

p.40

Contenido

| | |
|---|-------------|
| EL PROCESO | p.42 |
| - Organización del grupo de trabajo | p.43 |
| - Seguridad en la escena | p.45 |
| - Visión general | p.46 |
| TÉCNICAS DE RESCATE EN VEHICULOS | p.50 |
| - Introducción | p.51 |
| - Estabilización | p.52 |
| - Retirado de puertas | p.57 |
| - Retirada de un lateral | p.62 |
| - Creacion de una tercera puerta | p.66 |
| - Retirada del techo | p.68 |
| - Separación del tablero | p.80 |
| - Acceso a los pedales | p.82 |
| - Elevación del tablero | p.84 |
| TÉCNICAS PARA VEHÍCULOS PESADOS | p.86 |
| - Vehículos pesados de carga | p.87 |
| - Autobuses | p.91 |
| AGRADECIMIENTOS | p.95 |
| NOTAS | p.96 |

SEGURIDAD



Seguridad personal

Todo el personal de rescate deberá tener el equipo completo de protección personal de acuerdo con los procedimientos estándar de su Organización. Usted deberá cumplir los requerimientos mínimos de seguridad que se mencionen en el manual del usuario de su herramienta de rescate.

Recomendaciones mínimas :

- Un casco es esencial y deberá ser usado en todo momento.
- Utilice protección visual (monogafas o gafas de seguridad) junto con un sistema de protección completa de la cara. Un protector completo de cara utilizado sin gafas no protege adecuadamente los ojos.
- Los guantes deberán ser usados permanentemente.
- Utilice ropa de protección que cubra la mayoría del cuerpo y proteja contra bordes cortantes. También se sugiere que la ropa tenga ciertas propiedades retardantes a la llama así como material reflectante.
- Las botas de seguridad deberán tener un buen refuerzo en el tobillo y tener la puntera reforzada.
- Al cortar los vidrios o cierta clase de materiales se desprenden partículas muy finas que pueden ser peligrosas si son inhaladas. Se recomienda el uso de una máscara de filtro protegiendo la respiración.



Recuerde que el oxígeno medicinal no debe ser contaminado con grasa o aceite. Solamente las personas que utilicen guantes médicos podrán manejar estos cilindros y reguladores y no aquellos que tengan guantes de rescate que estén contaminados con aceite o grasa.

Manejo del equipo

Es muy importante leer y entender el manual de operación antes de operar cualquier equipo. Algunas reglas básicas para recordar :

1. Cuando maneje una herramienta nunca se coloque entre la herramienta y el vehículo.



2. Ya que las mangueras pueden dañarse (cortes, abrasión, quiebros, quemaduras, contaminación química, etc.) deben cuidarse muy bien. Las mangueras defectuosas nunca deben utilizarse y deben ser retiradas inmediatamente del Servicio.



3. No utilice las mangueras para llevar, colgar o mover las herramientas o la bomba.



4. Nunca se sitúe sobre las mangueras hidráulicas.



5. Algunos componentes de los vehículos pueden ser proyectados al ser cortados o separados. Se deberán controlar estos movimientos.



6. Las herramientas que no se estén utilizando deberán colocarse en el espacio asignado para el equipo y en una posición "segura" (Ver Cuidado del equipo).



7. Las herramientas deberán ser transportadas y operadas utilizando los puntos de agarre designados para tal fin.



Nunca coloque sus manos en los brazos o las cuchillas de ninguna herramienta de rescate.

Manejo del equipo

A - Separadores

El separador es una herramienta muy poderosa y cuando se utiliza bien puede ser altamente eficiente en el proceso de rescate en vehículos. Los separadores representan un peligro significativo cuando se usan sin cuidado.

Cuando se utilice un separador deberán tenerse en cuenta las siguientes indicaciones. El aspecto principal que debe ser considerado es su correcta colocación en una zona estable para poder separar. Una vez que la herramienta empieza a separar, ella soporta todo o casi todo su propio peso y es en ese punto donde sólo es necesario soportar la herramienta y operar el mando de control.

Aspectos a recordar :

- Trate siempre de usar la superficie total de las puntas de separación.
- Si al iniciar la separación, las puntas pierden su agarre, suspenda y reposicione.
- Asegúrese que la posición de la herramienta sea tal que el material sea empujado hacia fuera del vehículo.
- Usted no puede evitar el movimiento natural de la herramienta durante la operación. Suspenda la acción y reposicione el separador antes de que el movimiento de la herramienta o partes de su cuerpo empiecen a ser atrapadas contra componentes del vehículo.
- Nunca coloque sus manos en los brazos o en las puntas del separador.
- Después de trabajar con el separador es importante que coloque la herramienta en una posición "segura" (ver página 41).



Se usó la superficie total de las puntas



Posición correcta del separador



Transporte correcto del separador

Manejo del equipo

B – Cizallas

Las cizallas juegan un papel importante en la escena de un accidente debido a los desarrollos tecnológicos en el diseño y construcción de los vehículos y a las mejoras en la tecnología del proceso de corte. La enorme fuerza disponible en estas herramientas representa un peligro significativo de cortes o aplastamiento cuando se utilizan sin cuidado.



Cortar en ángulo de 90°



Tenga una buena visión de lo que vaya a cortar

Puntos a recordar :

- Siempre trate de colocar la cizalla en un ángulo de 90 grados con respecto a la superficie de corte.
- Asegúrese que el material que va a ser cortado se encuentre colocado tan cerca como sea posible de la parte posterior (entalladura) de la cuchilla. Evite cortar con las puntas
- Si la cizalla comienza a girarse excesivamente o usted observa que las cuchillas se están separando, suspenda el corte y reposicione la herramienta.
- Evite cortar directamente cualquier sistema oculto de inflado de airbag u otro peligro potencial.
- Nunca coloque sus manos en las cuchillas de ninguna cizalla.
- Usted no puede evitar el movimiento natural de la herramienta durante la operación. Suspenda la acción y reposicione la cizalla antes que el movimiento de la herramienta o partes de su cuerpo empiecen a ser atrapadas contra los componentes del vehículo.



Corte lo mas cerca de la entalladura



Evite cortar con las puntas

Manejo del equipo

C - Cilindros separadores

Los cilindros separadores son una herramienta esencial del conjunto de equipos hidráulicos de rescate. Es posible que no siempre sea necesaria su utilización cuando se tiene una cizalla y un separador, pero son muy valiosos en situaciones donde el frontal del vehículo está causando un aprisionamiento de los ocupantes. Debido al peso que los cilindros de separación pueden levantar y soportar, su principal riesgo es deslizarse repentinamente debido a la pérdida de agarre sobre la superficie que está apoyando.

Puntos a recordar :

- Siempre coloque el cilindro de separación de forma tal que el mando de operación sea de fácil acceso pero que luego no interfiera con la extracción de los ocupantes.
- Si en cualquier momento la operación de elevación o empuje se suspende, preste una atención especial cuando comience de nuevo, a la forma como funciona el mando de operación. Evite que accidentalmente al cerrarlo no comience a disminuir o a liberar la presión del cilindro.
- Siempre preste atención a los dos puntos de apoyo del cilindro. Si es necesario utilice un soporte para cilindros de separación para asegurar una buena plataforma de apoyo.
- Realice una estabilización debajo del punto mas bajo antes de aplicar presión.



Acceso fácil al mando de operación



Buen punto de apoyo



Utilice un soporte de cilindro



Corte antes para facilitar la separación

CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO DE LOS VEHÍCULOS



Tecnología de los nuevos vehículos

Los numerosos desarrollos de seguridad en el área de la construcción de los vehículos han hecho que tanto las técnicas como el equipo usado para rescate tengan que ser modificados para poder mantener el paralelismo necesario con la industria de automoción. En algunos casos en este texto, se muestran ciertas técnicas alternativas. Esto es debido a que cada rescate es diferente y en algunos casos no todos los procedimientos son los mas eficientes o efectivos. Algunos de los desarrollos en la construcción de los vehículos actuales nos afectan más que otros, por esto se debe conocer la forma como se construyen los vehículos.



Sección de un Poste B modelo 1996



Sección de un Poste B modelo 2002

Se debe mencionar también que las técnicas mostradas en este texto, han sido desarrolladas específicamente sobre la base de la nueva tecnología de los vehículos. No todas las herramientas tienen la misma capacidad y por esto es importante que Usted escoja la mejor técnica de acuerdo a la capacidad de la suya. Recuerde que el rescate en vehículos conlleva ciertos riesgos, y que siempre debe mantener en todos los procedimientos el equilibrio entre la seguridad y la eficiencia. Esto se logra más fácilmente disponiendo de experiencia en el proceso de identificación del riesgo y su mitigación.



Barra de acero al boro en el tablero que puede afectar las técnicas usadas para separarlo.



Barras de refuerzo contra impacto lateral que pueden dificultar la separación de puertas cuando hay colisiones frontales.

Tecnología de los nuevos vehículos

A diferencia del conocimiento de la anatomía humana, comprender la anatomía de los desarrollos en seguridad, es un proceso que nunca acaba. Los desarrollos en seguridad varían ampliamente en su diseño y colocación año tras año, incluso entre los diferentes modelos y fabricantes de vehículos. Por esta razón es esencial para el personal de rescate conocer cómo pueden afectar estos desarrollos en seguridad a sus métodos de rescate día a día.

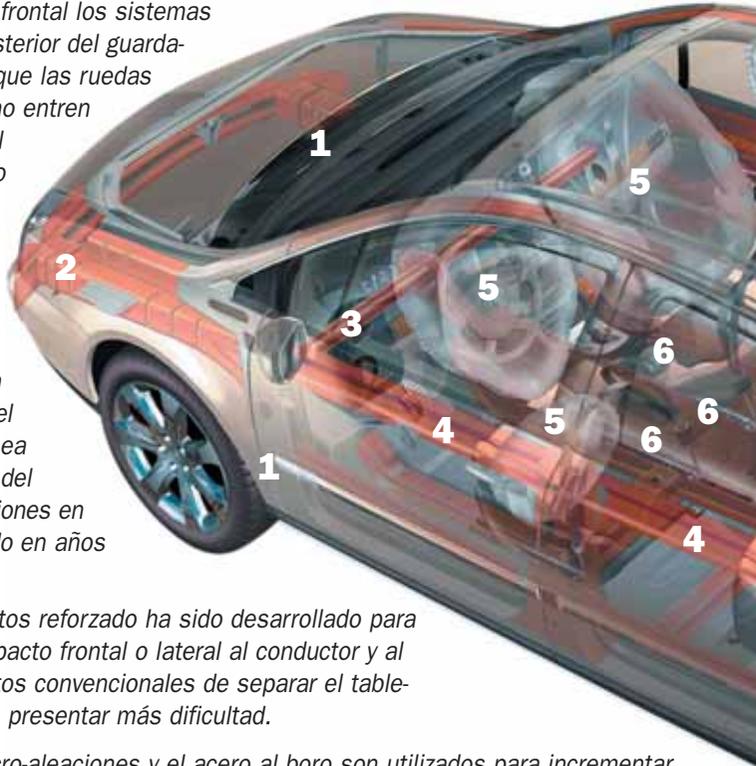
1 - En caso de un impacto frontal los sistemas de refuerzo en la parte posterior del guardabarros y del motor, hacen que las ruedas delanteras se deflecten y no entren al área de pedales y que el motor se caiga para que no entre al compartimento de los ocupantes. Cortar esta área para desplazar el tablero de instrumentos puede ser difícil.

2 - Zonas que se deforman para absorber la energía del impacto y que hacen que sea posible que los ocupantes del vehículo sobrevivan a colisiones en las cuales hubiesen fallecido en años anteriores.

3 - El tablero de instrumentos reforzado ha sido desarrollado para proteger en caso de un impacto frontal o lateral al conductor y al pasajero. Los procedimientos convencionales de separar el tablero por un sólo lado pueden presentar más dificultad.

4 - Las micro-aleaciones y el acero al boro son utilizados para incrementar la relación resistencia-peso. La eliminación de puertas será más difícil si las barras de protección lateral están dentro de la estructura del vehículo debido al impacto.

5 - La localización de algunos sistemas de airbag en volante y en el tablero representa muchos retos, estando además ahora en combinación con puertas, asientos, rieles del techo e incluso con sistemas de cinturones de seguridad. Los sistemas de airbag no activados y ocultos pueden causar problemas durante su corte al colocarse dicho material dentro de las cuchillas de una cizalla obsoleta que no pueda cortarlas y tan sólo deformarlas. Es crítico poder conocer que diseños son activados electrónica o mecánicamente. Los peligros incluyen dificultad en identificar la localización de las bolsas, los sensores y el módulo de control, así como la activación accidental durante las labores de rescate, exposición accidental de los cables eléctricos o presencia de agentes químicos.



9 - Materiales de la estructura. Para compensar el incremento de peso debido a la cantidad de elementos de seguridad que han sido adicionados, los fabricantes de coches usan para reforzar las estructuras del techo y de los postes aceros de Alta Resistencia –Baja Aleación (HSLA) y de Ultra Alta Resistencia –Baja Aleación (UHSLA).

8 - Cristales laterales y posterior. Los cristales laterales y posterior que en algunos casos son templados se están sustituyendo por cristales laminados o plásticos rígidos, los cuales a diferencia de los templados, son altamente resistentes a “quebrarse” en el sentido natural de la palabra y presentan una formidable barrera para lograr el acceso a los pacientes.

7 - Materiales de la carrocería: Plástico de alto impacto, fibra de carbono, aluminio y otros tipos de materiales compuestos están reemplazando a las chapas metálicas en todas o en algunas partes exteriores de la carrocería. El plástico se arruga o se hace astillas en vez de doblarse haciendo difícil encontrar una buena superficie estable. Los materiales compuestos pueden ser difíciles de cortar. La fibra de carbono es también difícil de cortar y tanto las partículas de polvo como los productos de su combustión son peligrosos.



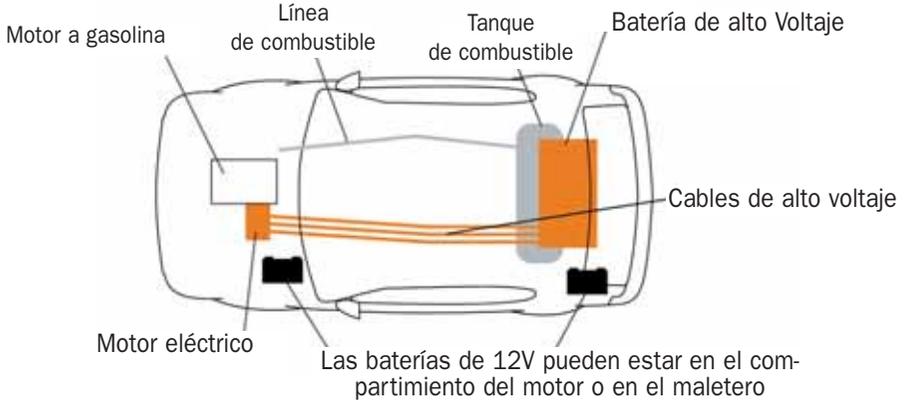
RENAULT

Illustration : H. Vincent

6 - Los pre-tensionadores de cinturones y limitadores de fuerza G están diseñados para evitar el movimiento de los ocupantes y reducir el impacto con los airbag. Los pre-tensionadores de cinturones pueden ser activados por un mecanismo de resorte o por una carga explosiva. Su activación accidental durante las labores de rescate puede causar daños serios al personal de rescate y a los pacientes.

Vehículos Híbridos : Gasolina - Electricidad

Los vehículos híbridos usan para su propulsión tanto motores eléctricos como motores a gasolina. El motor eléctrico es usado para baja velocidad de movimiento y es accionado por un paquete de baterías de alto voltaje, normalmente localizado en la parte posterior del vehículo.



En los vehículos híbridos, los cables de alto voltaje se identifican por el recubrimiento anaranjado y los conectores. Con el fin de estar protegidos, estos cables se encuentran situados en la parte inferior y dentro del refuerzo del suelo, en un sitio que generalmente no es accesible por el personal de rescate.

Es importante anotar que los vehículos híbridos puede parecer que están apagados cuando su motor de gasolina no está funcionando, pero podría en cualquier momento poder moverse al usar el motor eléctrico que está en estado activo. Para evitar que suceda esto, además de desconectar la batería de doce voltios, el personal de rescate deberá revisar y asegurarse también que el interruptor principal del encendido se encuentra en la posición apagado y quitar las llaves, con el fin de inhabilitar el sistema electrónico.



Nunca toque, corte o abra ningún cable ni componentes de alto voltaje.

Excepto por las precauciones anotadas anteriormente, los vehículos híbridos pueden ser abordados utilizando las técnicas y principios básicos de rescate de un automóvil convencional. Puede obtenerse información adicional en las guías para el personal de rescate publicadas por los diferentes constructores de vehículos.



Sistema electrónico de control del Toyota "Prius"



Sistema de baterías del Honda "Insight"

Sistemas pasivos de seguridad

A - Airbags

Bolsas de aire contra impactos frontales : Están diseñadas para activarse en caso de un choque frontal ; estas bolsas de aire generalmente están localizadas en el volante y en varios sitios del tablero de instrumentos. Todos los sistemas de airbag no son iguales pero contienen componentes similares. La localización exacta, el volumen y el mecanismo de activación de los sistemas de las bolsas de aire frontales varían de acuerdo al fabricante. Los sistemas más modernos de airbag frontales incluyen el uso de sistemas de inflado de dos etapas. Estos sistemas de dos etapas están diseñados para ajustar la fuerza del inflado de acuerdo a algunos parámetros tales como posición del ocupante, importancia del choque y utilización del cinturón de seguridad. Si el sistema de sensores activa un inflado parcial por el choque, estos son los resultados posibles :

- La primera etapa se activa y la segunda se activa a pocos milisegundos después de la primera.
- La primera etapa se activa pero la segunda etapa no se activa. Esto podría representar un riesgo de activación de la segunda etapa durante el proceso de rescate.
- La segunda etapa se activa sin activarse la primera. Esto podría representar un riesgo de activación de la primera etapa durante el proceso de rescate.



Sección de airbag frontal sin activarse



Airbag frontal activado

Airbag para impactos laterales : Estas bolsas pueden estar colocadas en la puerta, en el asiento hacia el lado de la puerta o en los rieles del techo (sistema de cortina o tipo tubular). Es extremadamente importante evitar aplastar laan airbags sin activar, sensores o cortar sistemas de inflado que estén ocultos.



Sistema de airbag tipo cortina inflable



Bolsa de aire para impacto lateral colocada en el asiento



Si se ha activado una sólo bolsa de aire, esto no significa que no exista un peligro. Siempre debe mantenerse fuera del alcance del área de activación de todas.

Sistemas pasivos de seguridad

B - Pre-tensionadores

Los pre-tensionadores deberán ser tratados con las mismas precauciones que se deben tomar cuando se trabaja alrededor de los airbags. Quitar el cinturón de seguridad de un paciente tan pronto como se pueda es una práctica recomendada para que no exista una activación accidental y genere más heridas a la víctima. Se deberá tener especial cuidado con estos sistemas cuando existan presencia de líquidos o vapores inflamables. Hay cuatro localizaciones principales para los sistemas de pre-tensionadores : Parte baja del poste B, parte media del poste B, área de fijación del cinturón de seguridad delantero y en la parte plana comprendida entre el asiento posterior y el cristal.



Pre-tensionador de cinturón



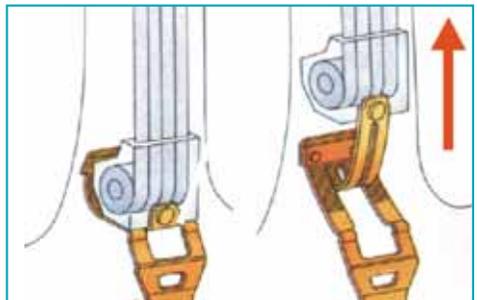
Localización en la parte baja del poste B



Los pre-tensionadores de cinturones pueden ser activados mecánica o electrónicamente. Extreme la precaución cuando trabaje en el área de los pre-tensionadores de cinturones. Muchos vehículos tienen pre-tensionadores activados mecánicamente que tienen el sensor dentro del mecanismo. Los activados mecánicamente se mantendrán activos aún después de desconectar la batería.

C - Limitadores de Fuerza de Gravedad (G)

Los limitadores de la fuerza de gravedad están montados dentro de la mayoría de los sistemas con pre-tensionadores. Permiten una cierta libertad de movimiento durante un cierto espacio de tiempo transcurrido durante una colisión. Esto disminuye el efecto de lesiones internas reduciendo el valor de desaceleración y por lo tanto la cantidad de fuerza de gravedad que actúa sobre el cuerpo.



Función del limitador de fuerza de gravedad

Sistemas pasivos de seguridad

D - Zonas de absorción de impactos

Estas zonas situadas en la estructura del automóvil y en el chasis, están desarrolladas para absorber la energía del impacto de una colisión y evitar que esa energía sea transferida al compartimento de pasajeros y por lo tanto a los ocupantes del vehículo.



Prueba de choque frontal



Impacto frontal parcial

La utilización de estas zonas de absorción de impactos ha incrementado drásticamente la posibilidad de los ocupantes de un vehículo a sobrevivir a impactos múltiples. Irónicamente estas zonas que incrementan la supervivencia de los ocupantes pueden complicar las labores de su rescate debido a la robustez de las estructuras de metal deformado.



Impacto frontal total



Deformación debido a las zonas de absorción de impactos

Localizaciones de la batería

La situación más frecuente de la batería de la mayoría de los vehículos de pasajeros es en el compartimiento del motor. Sin embargo, es importante saber que algunos de los diseños de los nuevos vehículos han empleado otras localizaciones diferentes. Estas localizaciones alternas incluyen pero no están limitadas a las siguientes zonas :

- Debajo del asiento posterior de los pasajeros.
- En el portamaletas (foto izquierda).
- En la parte delantera del guardabarros (foto de la derecha).



Recuerde que en algunos vehículos más largos (como camionetas o vehículos multifamiliares) puede haber la posibilidad de tener más de una batería.



Algunos fabricantes pueden usar un mecanismo que desconecta la batería automáticamente en el caso de una colisión.



Sistema automático de desconexión

Energía cinética en la colisión de los vehículos

A - Tensión, flexión, torsión

El metal que se dobla (flexión), se estira (tensión) o se tuerce (torsión) requiere de precauciones cuando se corta o se separa, ya que pueden surgir movimientos rápidos e inesperados del mismo. El personal de rescate deberá conocer las reacciones mecánicas potenciales que se producen en la estructura de un vehículo debido a las deformaciones tras una colisión.



Cuando mencionamos la reacción mecánica (el impacto durante la colisión que modifica la estructura del automóvil) queremos decir puntos estables y de puntos inestables o elásticos.

Para trabajar eficazmente, es necesario eliminar todos los puntos inestables o elásticos potenciales con el fin de evitar durante el corte o la separación un retorno no apropiado del material. Es necesario encontrar los puntos estables que servirán como base sólida sobre la cual las herramientas de separación puedan ser colocadas. En los casos donde no existan puntos sólidos deberán crearse instalando un soporte.



Soporte del cilindro que actúa como un punto estable.

Energía cinética en la colisión de los vehículos

B - Colisión frontal

A pesar del refuerzo de las áreas del compartimento de pasajeros en los vehículos modernos, debemos saber que las pruebas que se le hacen a los vehículos se llevan a cabo a bajas velocidades. A unas velocidades más altas, la deformación será mayor que la que sufre el vehículo complicando los esfuerzos para realizar el rescate.

Los sistemas modernos de seguridad permiten que los ocupantes de los vehículos puedan sobrevivir a impactos fuertes. El reto al que se enfrenta el personal de rescate cuando trabaja en un choque frontal, incluye el refuerzo de las áreas del tablero de instrumentos, así como también las barras de impacto laterales colocadas en las puertas y que muy posiblemente hayan sido impulsadas hacia atrás o hacia delante generando deformación y atranque de la puerta.



El compartimiento del pasajero está significativamente afectado, dando altas probabilidades de mayores lesiones muy severas al pasajero.

Menor deformación del compartimiento del pasajero, reduciendo las probabilidades de lesiones severas al pasajero.



Energía cinética en la colisión de los vehículos

C - Impacto lateral

Los impactos laterales generan una alta tasa de mortalidad, ya que existe muy poco espacio entre la parte externa del vehículo y los ocupantes. En la mayoría de los casos la deformación del compartimento de los pasajeros crea un espacio muy reducido para trabajar alrededor del paciente. Cuando sea posible, los esfuerzos de liberación de la víctima se deben dirigir hacia el lado menos dañado para permitir una mejor y efectiva extracción.



D - Colisiones con vuelco

En estos casos, el aspecto más importante para lograr una correcta liberación de las víctimas es hacer una buena estabilización del vehículo. La liberación de los pacientes del vehículo puede ser más complicada si están doblados o sujetos con los cinturones de seguridad. Es muy importante en este tipo de accidentes que el movimiento del paciente sea el mínimo posible.



Energía cinética en la colisión de los vehículos

E - Choques debajo de la carrocería y por vuelco de la carrocería sobre otro vehículo

Estos incidentes generan un espacio de trabajo extremadamente confinado y en muchos casos el rescate es complicado para poder manejarlo de forma segura. Se debe recordar que una buena estabilización es importantísima en un accidente con empotramiento de carga y que posiblemente requiera realizar tareas de elevación de cargas pesadas. Cuando se tengan que realizar rescates bajo un vehículo pesado tenga cuidado con las cargas bajo presión de resortes o aquellas que no lo están, como se describe en el capítulo de Vehículos Pesados de este libro.



Las actividades de rescate pueden afectar a la estabilización. Por esta razón, la estabilización debe ser continuamente revisada según se vaya avanzando en el proceso de extracción. Los sistemas de soporte pueden complementar los esfuerzos de estabilización.



Photo : Yves Ebel



Peligros específicos en los nuevos vehículos

A – Cortando los asientos

Muchos de los nuevos diseños de los vehículos tienen componentes de airbag colocados en la tapicería de los asientos. Los sensores de las bolsas de aire, pequeños cilindros de gas y en algunos casos bolsas de aire en su interior, no permiten que los asientos sean cortados. Para evitar esto, primero levante siempre la tapicería con un cuchillo o navaja para investigar posibles peligros antes de cortar el asiento con un cortador hidráulico.



B – Cortando los postes

Algunos postes contienen componentes que deben ser evitados. Tratar de cortar el refuerzo para el montaje de los cinturones de seguridad puede dañar a las cuchillas de las cizallas. Lo mismo, al tratar de cortar los sistemas del pre-tensionado de cinturones pueden dañarse también las cizallas hidráulicas. Sin embargo, el peligro mayor es cortar el sistema de inflado de un airbag. Es muy peligroso al liberarse el gas a presión que se encuentra en la botella, o también por los fragmentos de la misma botella que pueden causar heridas graves.

Por estas razones, es imperativo que siempre esponjamos e investiguemos los postes antes de pretender cortarlos. Es recomendable cuando se está haciendo el corte usar cualquier sistema flexible de protección de la víctima, como una manta o un plástico resistente. Esto lo protegerá en caso de que las herramientas se deslicen y también prestará alguna protección contra la explosión de las mencionadas botellas en el desafortunado caso que no hayan sido vistos.

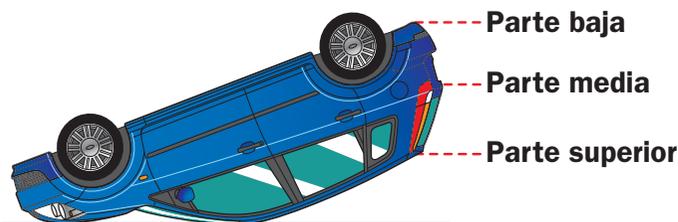
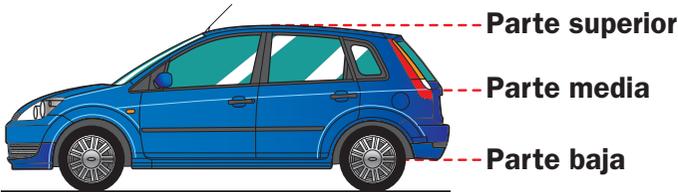
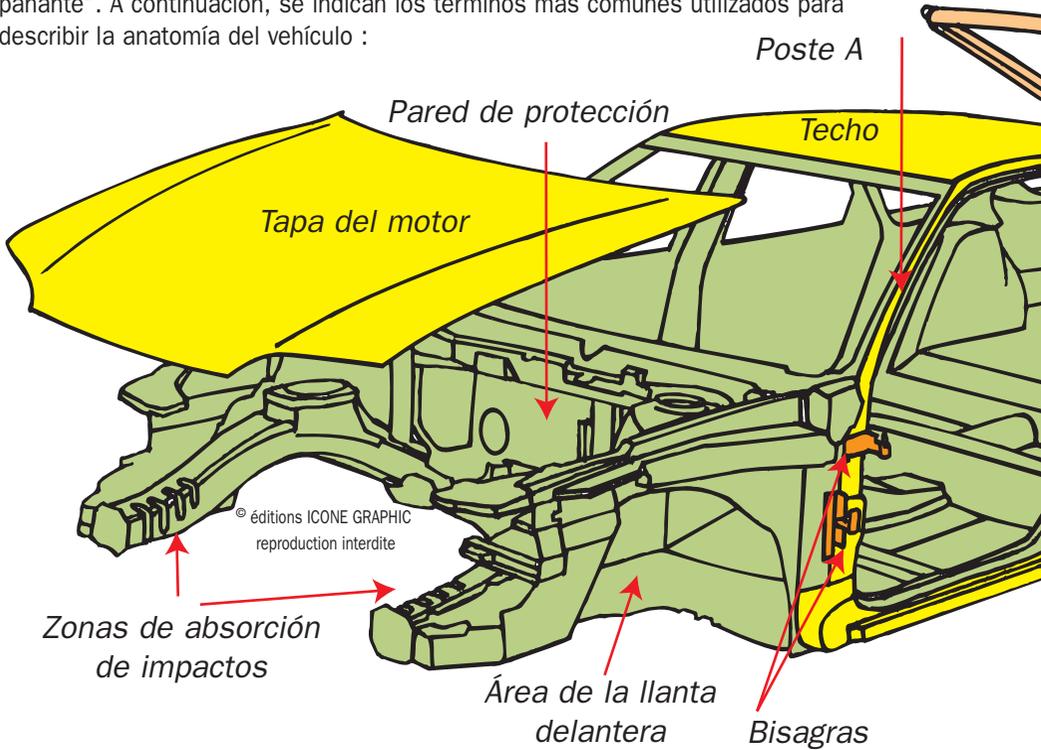


C - Sistemas de protección automática de techo frente al vuelco (R.O.P.S.)

Estos sistemas se activan cuando un automóvil descapotable comienza a girar sobre sí mismo. Estos sistemas se encuentran colocados normalmente detrás de los asientos, sobre el sistema de apoyo cabezas. Esto representa un riesgo significativo para el personal de rescate y paramédico si ocurre una activación accidental durante los trabajos de rescate. Los pasos para controlar este peligro son desconectar la batería cuando sea posible y evitar permanecer en el área de activación.

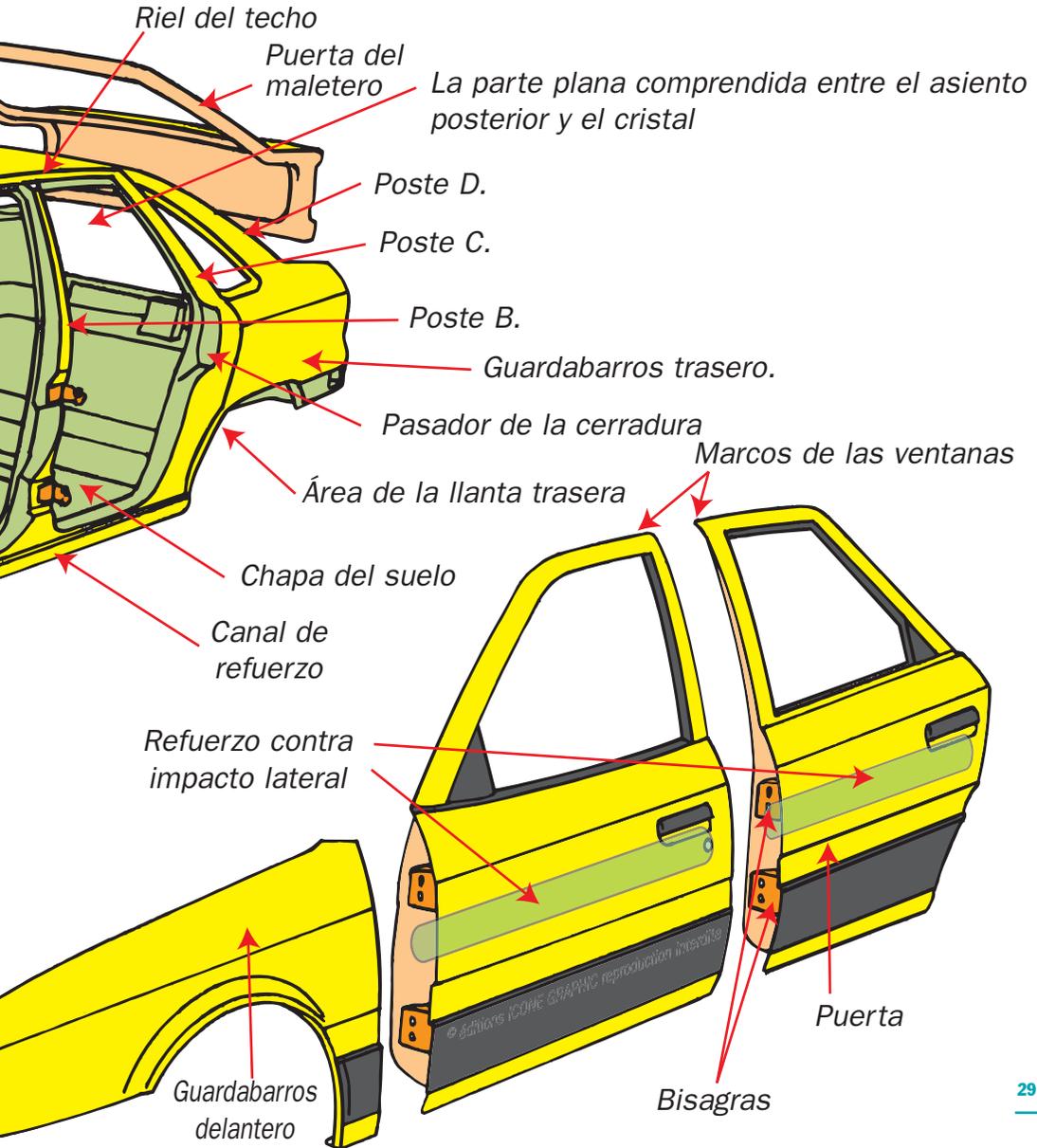
Terminología de la construcción de automóviles

Con el fin de garantizar que todas las personas en la escena de un accidente de tráfico entiendan las órdenes, se debe usar la misma terminología. Por ejemplo, usted no podría hablar de “derecho” o “izquierdo” pero sí de “lado del conductor” y “lado del acompañante”. A continuación, se indican los términos más comunes utilizados para describir la anatomía del vehículo :



TECNICAS DE RESCATE EN VEHICULOS

Una guía para el uso de herramientas de rescate y técnicas de extracción



HERRAMIENTAS PARA RESCATE

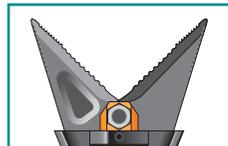


Cizallas

Las cizallas se emplean para cortar totalmente los componentes de los vehículos con el fin de retirar ciertas zonas del mismo. Adicionalmente, pueden ser empleadas para realizar cortes de alivio que permiten el desplazamiento de algunos componentes del vehículo como el tablero o en operaciones de levantamiento del techo. Hay una gran variedad de diseños de cuchillas para diferentes aplicaciones.



Las cuchillas de las cizallas tienen una gran variedad de formas tal y como se muestra abajo. Las diversas clases de las cuchillas permiten cortar diferentes formas de materiales en el vehículo.



Separadores

Los separadores tienen tres funciones principales : Separar, comprimir y traccionar. Los separadores pueden apretar o comprimir el metal para crear puntos de doblez débiles o áreas para corte y además pueden separar componentes que no estén unidos. La tercera función se realiza usando unas puntas con adaptadores para cadenas lo cual permite que el separador acerque objetos hacia su punto de fuerza.



Las diferentes formas de puntas para el separador se usan para diferentes aplicaciones.



Separando una puerta de un vehículo



Comprimiendo /Apretando el guardabarros

Herramientas Multiuso

Estas herramientas versátiles combinan un separador y una cizalla en una sola herramienta. Sin embargo, debido a esta combinación de funciones, se disminuyen o se sacrifican algunas habilidades de separación y de corte cuando se comparan con las herramientas individuales. Al igual que en los separadores, se pueden utilizar con estas herramientas accesorios para traccionar.



Multiuso usado por encima del sistema de cerradura



Separando una puerta de un vehículo



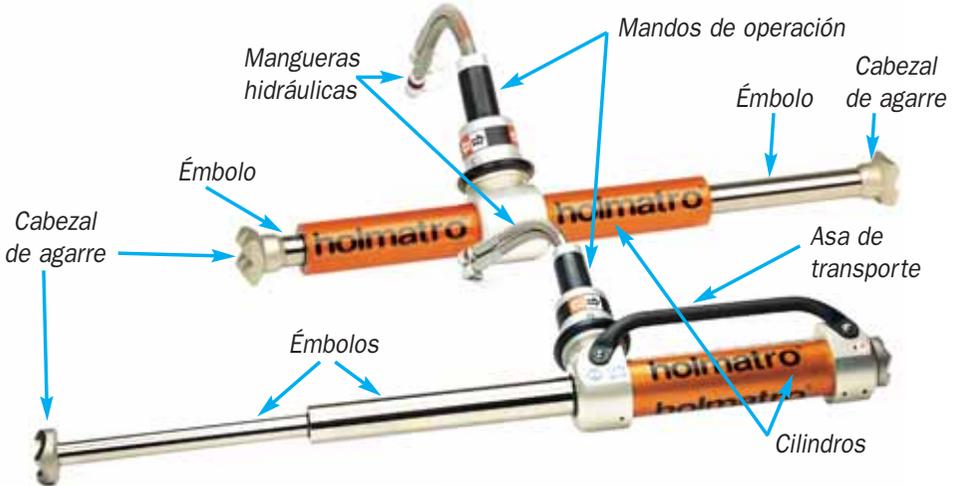
Levantando el tablero con un multiuso



Cortando el poste C

Cilindros de separación

Los cilindros de separación hacen uso de su fuerza mediante potentes pistones hidráulicos y son empleados principalmente para separar componentes del vehículo. Algunos tienen un diseño telescópico que hace posible lograr una gran longitud de separación manteniendo su pequeño tamaño y son útiles para espacios reducidos. Algunos cilindros de separación tienen cabezas reemplazables haciendo posible la utilización de diferentes accesorios para otras aplicaciones tales como puntas para traccionar y cadenas.



Cilindro telescópico totalmente extendido



Buen control en la posición del mando



Cilindro usado para crear espacio



Levantamiento del tablero con un cilindro

Bombas hidráulicas

A - Bombas manuales y de pié

Las bombas hidráulicas tienen una gama de tipos desde las bombas de una sola etapa hasta las bombas de alto volumen de tres etapas. Su principal utilización es como bomba de repuesto o para situaciones donde una bomba con un motor a gasolina no pueda ser utilizada.



B - Bombas ligeras

Estas bombas accionadas por gasolina son ligeras, compactas y portátiles. La movilidad que permiten hace que sean especialmente apreciadas para llegar a áreas remotas o de acceso difícil.



Bombas hidráulicas

C - Bombas Múltiples

Las bombas hidráulicas pueden ser accionadas con motores a gasolina, eléctricos o diesel. Tienen la capacidad de operar simultáneamente dos o más herramientas. Debido a su peso, generalmente se encuentran instaladas en el camión de rescate aunque también pueden ser transportadas fuera del vehículo. Estas bombas pueden disponer de carretes, ya sean colocados en la misma estructura de la bomba o en un conjunto aparte con longitudes largas de mangueras.



Bomba para 3 herramientas simultáneas



Bomba simultánea ligera
Puede ser cargada por una persona

Herramientas autónomas para rescate

Estas herramientas para rescate permiten operar en lugares remotos y difíciles tales como hondonadas, vertientes de montaña y espacios confinados. Estas herramientas tienen múltiples aplicaciones y su potencia la desarrollan a través de baterías recargables o con potencia manual.



Acceso a lugares remotos



Herramienta operada manualmente

Equipo para estabilización

A - Bloques y cuñas

Existen de varias formas y pueden ser fabricados de madera o de polietileno reciclado. Por sus diversas formas pueden ser empleados en casi todas las situaciones. Al colocarlos entre el espacio del vehículo y el terreno, nos ayudan a incrementar la estabilidad en el (los) vehículo(s).



B - Cojines elevadores

Los cojines elevadores no pueden ser considerados como un sistema primario de estabilización. Su capacidad de elevación puede ser muy útil en el proceso de estabilización. Sin embargo, es imperativo apuntalar con bloques y cuñas cuando se haga el levantamiento.



Cojines de baja presión

Cojines de alta presión

Equipo para estabilización

C - Apuntalamiento

A veces son usados cuando se requieren llenar grandes espacios, por ejemplo cuando un vehículo está volcado sobre un lado o sobre el techo. Los sistemas de apuntalamiento existen en una gran variedad de tipos, incluyendo puntales de madera, neumáticos (aire) e hidráulicos (aceite). Los sistemas de alta tecnología como los puntales neumáticos o hidráulicos permiten al personal de rescate una gran flexibilidad e incrementan su capacidad. Los puntales neumáticos pueden automáticamente “seguir” la carga cuando se levanta, mientras los hidráulicos proveen capacidad de levantamiento cuando se requiere.



Puntales neumático e hidráulico



Puntales hidráulicos

Todos estos sistemas generan la estabilidad cuando se usa un sistema de tensión para crear un triángulo de fuerzas a través del sistema de apuntalamiento y el sistema de tensión.



Apuntalamiento mecánico simple



Apuntalamiento tipo madera

Cuidado del equipo

Para asegurar que su equipo se encuentre en perfectas condiciones de trabajo, es esencial que se mantenga apropiadamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Un distribuidor autorizado local podría prestarle un servicio de mantenimiento periódico y de reparaciones.

A - Bombas.

Tras cada uso, haga los siguientes chequeos :

1. Inspección visual por daños.
2. Los niveles de todos los líquidos incluyendo :
 - a. Combustible.
 - b. Fluido hidráulico.
 - c. Aceite del motor.
3. Coloque la llave de paso de combustible en la posición OFF/CERRADO
4. Los acoples deben estar limpios y funcionar correctamente. Limpie los tapones guardapolvo y colóquelos en su sitio.



Revise el nivel de combustible.



Coloque los tapones guardapolvo.

B - Mangueras.

Tras cada uso, haga los siguientes chequeos :

1. Inspección visual por daños :
 - a. Cortes, abrasiones o cualquier otro daño en la cubierta externa de la manguera.
 - b. Dobleces.
2. Los acoples deben estar limpios y funcionar correctamente. Limpie los tapones guardapolvo y colóquelos en su sitio.
3. Los sistemas anti-retorcimiento deben estar bien colocados.
4. Limpie cualquier contaminante que tenga la manguera.



Retire inmediatamente de servicio las mangueras dañadas.



Revise los sistemas anti-retorcimiento.



No use una manguera dañada.

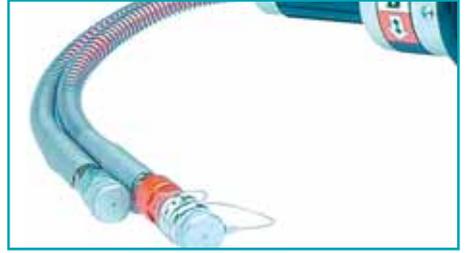
Cuidado del equipo

C - Herramientas

1. Inspección visual por daños :

Cuchillas de la cizalla, puntas del separador, cabezales de agarre del cilindro de separación.

2. Funcionamiento del mando de operación.



3. Mangueras cortas :

- Cortes, abrasiones o cualquier otro daño en la cubierta externa de la manguera.
- Dobleces

4. Los acoples deben estar limpios y funcionar correctamente. Limpie los tapones guarda-polvo y colóquelos en su sitio.

5. La herramienta debe quedar en una posición segura (no bajo presión) :

- Separadores y multiusos : Puntas ligeramente abiertas.
- Cilindros de separación : Émbolos ligeramente extendidos.
- Cortadores : Puntas ligeramente superpuestas.



Émbolos ligeramente extendidos



Puntas ligeramente abiertas



abiertas Puntas superpuestas

6. Las etiquetas de seguridad y de operación deben estar en su lugar y ser legibles.



EL PROCESO



Organización del grupo de trabajo

Un procedimiento sistemático de las labores de rescate en vehículos es la mejor manera de garantizar que todas las tareas sean realizadas tan pronto y tan efectivamente sea posible. La única manera de desarrollar efectivamente un rescate sistemático es a través del trabajo en equipo. Para lograr que un grupo trabaje en perfecta armonía, sus integrantes deben saber exactamente que se espera de ellos y que nivel de confianza se tiene de su habilidad y capacidad para llevar a cabo sus tareas específicas.

El número ideal de rescatadores para un accidente con una persona atrapada se ha dicho que sea aproximadamente de cinco a seis personas. Mientras los números varían en diferentes grupos de rescate de acuerdo con el proceso, cuando normalmente se toma el número de cinco personas por grupo, nosotros asignamos los roles que a continuación enumeramos. El nombre de cada uno de estos roles puede variar de acuerdo con la entidad o el país.

1. Oficial al mando o líder del equipo

Esta persona es la responsable de la coordinación de las operaciones del grupo de rescate. Él o ella deberá estar colocado en un sitio tal que pueda visualizar toda el área del incidente, pensando acerca de cuales son las próximas acciones a desarrollar. En grupos pequeños esta función podría ser llevada a cabo mientras funcionan otras actividades.

El líder del equipo es también el punto focal para comunicaciones con y hacia otras entidades o con otros grupos de rescate que estén trabajando en la misma escena. En la mayoría de los casos será la persona con mayor jerarquía o con mayor experiencia en el manejo de este tipo de incidentes.

En muchos casos el líder del equipo también mantiene el rol de oficial de seguridad. Esto es sin embargo considerado un rol completo en la mayoría de los grupos y que debe ser ejecutado por una sola persona cuando exista suficiente personal.



2. Primer miembro técnico

Este miembro del equipo trabaja junto con el Técnico 2 con la responsabilidad fundamental de realizar todas las tareas de rescate requeridas para hacer que la escena sea segura y liberar a los pacientes atrapados.



3. Segundo miembro técnico

Trabaja junto con el primer miembro técnico. Esta posición del equipo se mantiene teniendo en cuenta la disponibilidad de personal.

4. Coordinador de equipos y herramientas (Logístico)

Normalmente es el conductor de la unidad de rescate. Su responsabilidad incluye la preparación y la colocación de los equipos requeridos para su uso por el grupo técnico. Cuando se presentan situaciones donde el equipo técnico requiere de ayuda o de fuerza, el líder del equipo puede llamar al coordinador de equipos para que ayude al equipo técnico.

5. Cuidador de la víctima

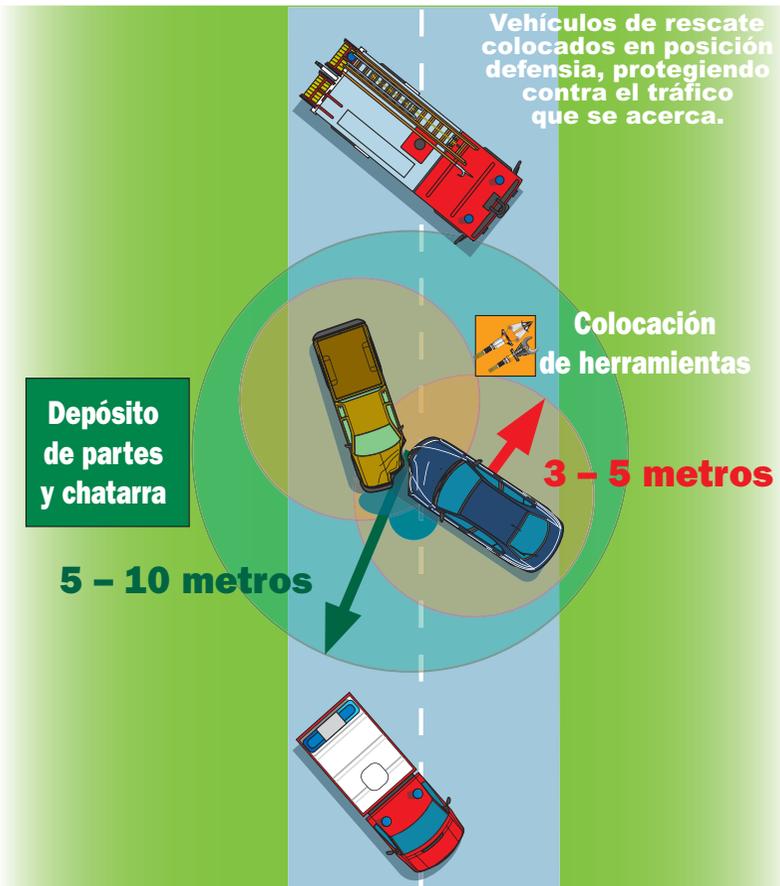
El asistente médico estará, lo más pronto posible en contacto directo constante con las personas atrapadas, informándoles que es lo que se está haciendo durante el rescate. Esta persona ayudará a los paramédicos durante el proceso de rescate. Si el grupo de paramédicos no requiere de esta persona, él o ella estará disponible para poder ayudar al equipo técnico cuando sea necesario.



Seguridad de la escena

Para garantizar una escena de rescate segura y organizada, es importante que sean establecidas las zonas. La primera zona o sector se llama “círculo interior” o “área de acción” y es un círculo imaginario con un radio aproximado de 3 a 5 metros alrededor de cada vehículo comprometido en la escena. Esta área se debe mantener despejada de cualquier persona que no esté en ese momento involucrada en el rescate.

La segunda zona es un círculo más grande que mide aproximadamente de 5 a 10 metros. Esta área deberá mantenerse despejada de personas que no sean rescatadores y puede ser acordonada si las circunstancias lo permiten. En ésta área, al borde del círculo interior, debe haber una zona donde se coloquen las herramientas. De esta forma todas aquellas personas que participan en la operación de rescate saben que allí pueden encontrar las herramientas y pueden mantener el círculo de acción libre de equipos que no se estén utilizando. Las partes que se corten de los vehículos durante el rescate, deberán ser colocadas justamente fuera del círculo externo en un depósito específico. De esta forma se logra un ambiente de trabajo más eficiente y seguro.



Visión General

RESPECTO A LA SEGURIDAD :

Tenga a mano un sistema de protección contra incendios



Aproximación inicial :

Siempre que sea posible, la aproximación inicial debe ser como se indica a continuación :



OBJETIVO :

Evaluación de la escena de cualquier peligro oculto para permitir un área segura de trabajo, alrededor y dentro de los vehículos.

Estos son los procedimientos que deberían ser realizados antes que las operaciones de rescate.



Siempre que sea posible, la aproximación del grupo de rescate deberá hacerse por el frontal del vehículo colisionado. Esto asegura que cualquier paciente consciente en el vehículo no trate de girar su cuello para hacer contacto con el personal. Una vez que el contacto se haya realizado con cualquiera de las víctimas del interior, no podrá suspenderse hasta que el paramédico o la persona encargada del cuidado médico maneje esta situación.



Los miembros del grupo técnico podrán moverse alrededor de los vehículos colisionados, haciendo evaluaciones encima, debajo y alrededor del vehículo acerca de cualquier peligro oculto tal como cables eléctricos, derrames de líquidos u otras víctimas. Reportarán lo encontrado al Oficial del siniestro quien determinará si es necesario realizar alguna labor de reducción de riesgos.

Visión General



Una vez que se haya realizado la evaluación del vehículo y que todos los peligros hayan sido controlados, se puede proceder a estabilizarlo. Esto será tratado con más detalle en el capítulo de Estabilización de este libro.



El sistema de encendido del vehículo deberá ser colocado en la posición "off" (apagado) y la batería deberá ser desconectada. Es importante que el terminal negativo sea desconectado primero con el fin de evitar la posibilidad de generación de chispas causadas por colocar a tierra el terminal positivo en forma inadvertida.

Recuerde hacer funcionar las lunas eléctricas, seguros de puertas y opciones del asiento antes de desconectar la batería completamente. Cuando sea posible, el freno de emergencia deberá ser accionado.



Cualquier ocupante del vehículo deberá ser protegido antes de romper los cristales. Puede ser necesario tener un rescatador en el interior del vehículo para ayudar con esta protección.

Visión General



Se deberá realizar el trabajo sobre los cristales. Recuerde que todos los que puedan romperse durante las labores de rescate deberán ser retirados en este momento.



Esto puede ser llevado a cabo con el uso de un punzón rompedor o si es necesario, con un cortador de cristales. Ahora algunos automóviles modernos están equipados con cristales de protección avanzada (EPG) que no permite retirar el cristal por los sistemas tradicionales de rotura o corte y será necesario dejar el cristal en su lugar.



Después de usar un punzón rompedor, la eliminación del cristal debe realizarse de dentro hacia fuera. En algunos casos es posible bajar la ventanilla para que esta quede dentro de la puerta antes de ser rota. Sin embargo podría necesitar la batería conectada para hacer esta labor.



Si el tamaño del equipo de rescate lo permite, los pequeños fragmentos de vidrio deberán ser recogidos y colocados dentro del vehículo o fuera del círculo de acción.

Visión General



En algunos casos es necesario romper los cristales para poder acceder al paciente. Si esto sucede, primero rompa el cristal que está más retirado de la víctima. Una vez que esta sea accesible, se le debe hacer una evaluación inicial y dar un primer tratamiento de emergencia, incluyendo inmovilización dorsal y oxígeno suplementario.



Cualquier cinturón de seguridad deberá ser cortado o quitado, tan pronto como sea posible.



Siempre que sea posible, evite estar en el área de activación de un airbag. Si su Organismo utiliza un sistema protector de airbag para el lado del conductor, debe colocarlo en este momento.



Entrenar paso a paso todo el proceso es la clave para ejecutar esta parte de un rescate de forma segura y eficiente. Las acciones tomadas aquí serán importantes para la seguridad del resto del proceso de rescate.

TECNICAS BASICAS DE RESCATE EN VEHICULOS



Introducción

La mayoría de las colisiones de vehículos con personas atrapadas corresponde a vehículos ligeros. El término de vehículos ligeros es difícil de definir. Cuando usamos este término nos estamos refiriendo a la mayoría de vehículos privados de pasajeros como por ejemplo los automóviles familiares. La gran ironía es que este término de vehículo “ligero” ahora incorpora diseños avanzados de construcción y materiales que a la vez que permiten una gran capacidad de sobrevivencia a los ocupantes, presenta una mayor dificultad para el personal de rescate.

Cada choque es diferente. Variables tales como el tipo y el número de vehículos involucrados, sus posiciones, número y condición de los pacientes así como los peligros externos, juegan un papel importante en determinar las acciones apropiadas y su secuencia. Como cualquier otra, estas técnicas requieren ser practicadas. Esta sección cubrirá técnicas básicas que pueden ser usadas para lograr un rescate seguro y después de haberlas aprendido y repetido, las realizará de forma casi mecánica.



Estabilización



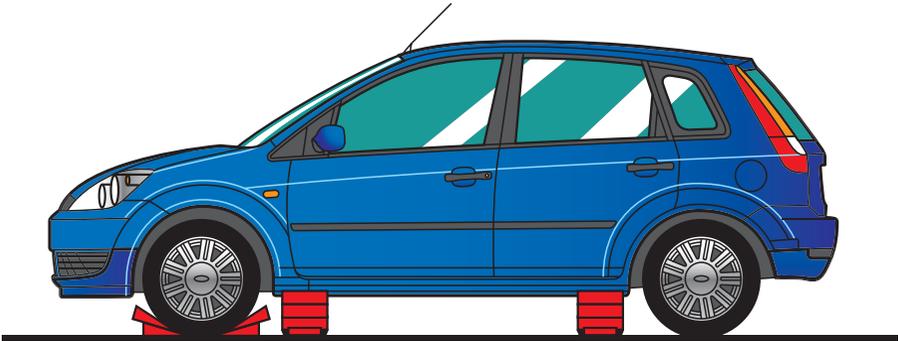
OBJETIVO :

Minimizar el movimiento del vehículo, ya que este movimiento podría afectar negativamente a los pasajeros atrapados.

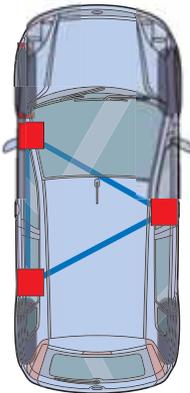


ATENCIÓN :

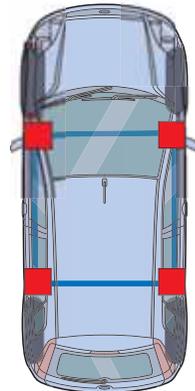
Esta parte del rescate deberá ser desarrollada adecuadamente antes que sea iniciada cualquier labor de extracción.



Sistema de 3 puntos



Sistema de 4 puntos



A - Vehículo sobre sus ruedas

Se requiere un mínimo de tres puntos de estabilización, pero si es posible usar cuatro puntos, es mucho mejor. Los bloques de estabilización deberán ser colocados estratégicamente para asegurar la máxima estabilidad, como se ve en el diagrama de arriba.

Estabilización

EL PROCEDIMIENTO :



Lo primero es bloquear una o dos llantas con cuñas.



Los bloques de estabilización deberán ser colocados en su sitio con la suficiente presión sobre el vehículo para que se garantice que queden bien colocados y soportando el automóvil.

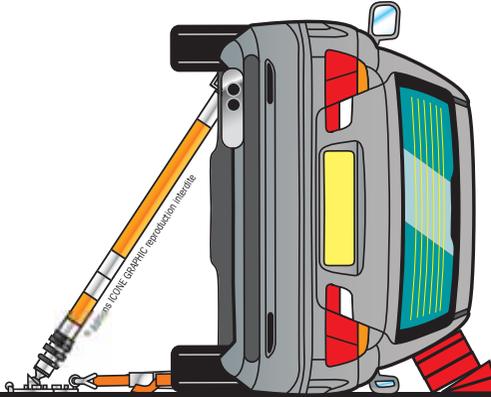


Cuando utilice bloques escalonados una cuña puede ser usada para garantizar que el bloque quede asegurado. También si se usa invertido el bloque escalonado actúa como una gran cuña y funciona bien.



Estabilización

B - Vehículo en posición lateral



EL PROCEDIMIENTO :



Asegúrese que el vehículo no se va a girar, colocando los soportes debajo de los postes A y C.



Piense en los pasos siguientes y no coloque ninguna estabilización en áreas donde usted piense realizar cortes.



Realice un apuntalamiento lateral con puntales mecánicos (madera, metal), hidráulicos o neumáticos.



Estabilización



Asegure los puntales en su sitio usando correas tensionadoras o sistemas mecánicos.



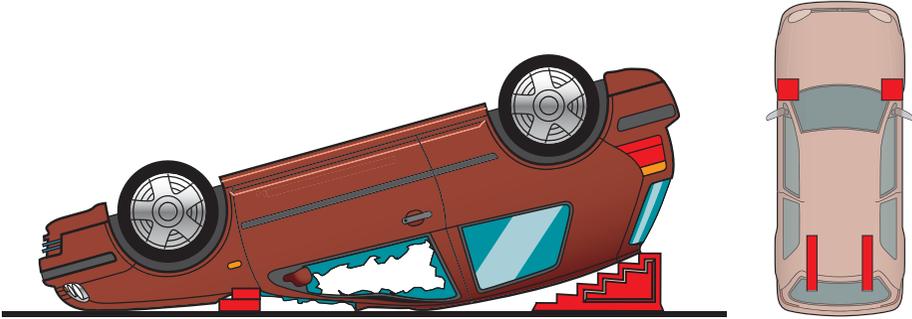
Cuando se utilizan puntales mecánicos puede ser necesario colocar cuñas en sus bases para asegurarlas y que no se deslicen.



Dependiendo de la situación también es posible que sea necesario utilizar apuntalamiento para estabilizar el lado del techo del vehículo.

Estabilización

C - Vehículo invertido sobre el techo



EL PROCEDIMIENTO :



El bloque escalonado se coloca en el espacio entre el techo del vehículo y piso.



Agregue bloques adicionales al espacio comprendido entre el compartimento del motor y el parabrisas para garantizar una estabilización adicional.



Retirada de la puerta

A - Vehículo sobre sus ruedas



OBJETIVO :

Lograr acceso a la víctima para darle un cuidado mejor durante su extracción. Esta apertura puede ser usada también para una inmediata liberación si las condiciones son apropiadas.



EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN :

La técnica más apropiada de retirar la puerta dependerá del tipo y de la naturaleza del daño estructural del vehículo. Recuerde que si es posible el primer paso puede ser quitarle el seguro a la puerta y abrirla normalmente.

EL PROCEDIMIENTO :



Cuando no hay un punto de inserción para el separador y el guardabarros delantero es accesible, comprima primero éste panel en el punto más alto de la zona de la rueda. Esto creará una apertura sobre las bisagras de la puerta.



Retirada de la puerta

EL PROCEDIMIENTO :



Si el guardabarros necesita ser retirado después, proceda a realizar un corte de alivio donde fue comprimido.



El tablero ahora puede ser retirado con ayuda del separador. Tenga cuidado mientras separa el panel ya que puede soltarse repentinamente de la carrocería.



Haciendo uso de un punto estable de separación, por encima de la parte alta de la bisagra, la puerta puede ser ahora retirada fuera del vehículo.



Para un mejor control de la separación trabaje solamente sobre una bisagra en cada momento. No comience a separar entre las dos bisagras.



Si su punto de apoyo comienza a romperse, suspenda el proceso y reposicione su separador o corte las bisagras.

Retirada de la puerta



Después de que las bisagras y la pletina pequeña que hay entre ellas han sido reventadas o cortadas, el próximo paso es retirar la puerta desde el lado de la cerradura.



Una vez que la puerta ha sido completamente retirada, deberá ser colocada en el depósito de chatarras.



ALTERNATIVA :

El tipo de accidente puede hacer que la parte frontal del vehículo sea inaccesible, en este caso, para poder exponer las bisagras se debe proceder como sigue :



Coloque el separador en la esquina del frente del espacio de la ventana. Separe contra el poste A para crear un punto de inserción sobre las bisagras.



Para evitar que el separador sea empujado hacia el compartimiento de la víctima, asegure que la punta del separador esté colocada en una zona firme y ligeramente inclinada.

Retirada de la puerta

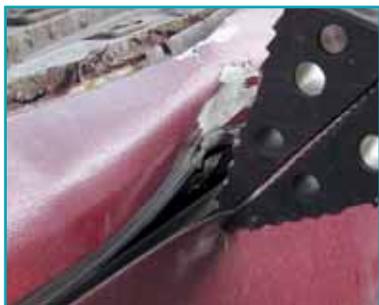
B - Vehículo sobre el techo



EL PROCEDIMIENTO :



Comprima o apriete el riel del piso, con el fin de crear un espacio para las puntas del separador.



Si es necesario, incremente la apertura, pellizcando el metal de la parte inferior de la puerta y doblándolo hacia abajo.

Retirada de la puerta



Separe la puerta hacia fuera de su estructura.



Una vez que la puerta esté abierta y después de reventar el pasador de la cerradura, proceda a cortar o separar las bisagras y retire toda la puerta.

ALTERNATIVA :



Comience con la puerta posterior, utilizando las puntas para pellizcar, haciendo una abertura en el sitio de la cerradura.



Utilice el separador para reventar el mecanismo de la cerradura, separando la puerta de su estructura y continúe con la retirada como se explicó mas arriba.



Controle siempre el movimiento de la puerta, asegurándose que no vaya a golpear al operador o presionar hacia el suelo, haciendo que el vehículo se mueva.

Retirada de un lateral



OBJETIVO :

Crear una abertura más grande en un lado del vehículo que pueda ser usada para un mejor manejo de la víctima o para una liberación inmediata, dependiendo de la circunstancia.



PIENSE PRIMERO :

Podría no ser posible utilizar ésta técnica, si se requiere posteriormente separar el tablero.

EL PROCEDIMIENTO :



Primero retire la puerta delantera usando una de las técnicas mostradas anteriormente.



Retire la puerta trasera cortando o separando las bisagras expuestas.



Retirada de un lateral



Corte las partes superior e inferior del poste B y retírelo. Recuerde colocar una protección contra los bordes cortantes que se generaron.



Explore e investigue todos los postes o rieles del techo antes de cortarlos.

ALTERNATIVA :



Comenzando en la parte posterior, apriete la puerta con el fin de crear un punto de inserción para las puntas.



Ahora separe la puerta hasta que la cerradura ceda y la puerta se abra.



Controle siempre el movimiento de la puerta, asegurándose que no vaya a golpear al operador o presionar hacia el suelo, haciendo que el vehículo se mueva.

Retirada de un lateral



Con la puerta posterior abierta haga un corte de alivio profundo en la parte más baja del poste B con el fin de debilitarlo.



Explore e investigue todos los postes o rieles del techo antes de cortarlos.



Coloque una de las puntas del separador en la base de los asientos traseros. Abra el separador lentamente mientras observa la estabilidad del punto de apoyo y la posición de la otra punta en la parte baja del poste B. Ahora separe el poste hacia fuera rompiéndolo desde su base.



Continúe separando, reposicionando las puntas del separador hasta que el poste B sea separado de su base o hasta que se haya creado suficiente espacio para completar la operación con una cizalla.

Retirada de un lateral



Retire el poste B haciendo un corte en la parte más alta que sea posible del mismo.



Explore e investigue todos los postes o rieles del techo antes de cortarlos.



Retire la puerta delantera cortando las bisagras, mientras los otros rescatadores sostienen las puertas.



Garantice una buena protección de los bordes cortantes.

Creación de una tercera puerta



OBJETIVO :

Crear una abertura lateral de un vehículo de dos puertas que pueda ser usado para el manejo de la víctima o para su liberación inmediata si se requiere.



PIENSE PRIMERO :

Podría no ser posible utilizar ésta técnica, si se va a realizar posteriormente una separación del tablero.

EL PROCESO :



Retire primero la puerta delantera utilizando una de las técnicas mencionadas anteriormente.



Haga un corte de alivio profundo en la base del poste B. Si es necesario apriete esta área primero para ayudar a realizar el corte.



Explore e investigue todos los postes o rieles del techo antes de cortarlos.

Creación de una tercera puerta



Si el poste B se extiende hasta el techo, haga un corte en la parte superior del mismo.



Podría ser más seguro retirar completamente el poste B.



Realice un corte de alivio vertical enfrente del poste C.



Coloque las puntas del separador entre el corte de alivio realizado en la base del poste B. Abra el separador para empujar el panel hacia afuera creando una tercera puerta.



Este es el espacio creado con ésta técnica después de colocarle una buena protección a todos los bordes cortantes.

Retirada del techo



OBJETIVO :

Retirar la estructura del techo, con el fin de lograr un mayor acceso al paciente y poderlo retirar del vehículo cuando sea apropiado.



EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN :

La técnica de retirada del techo dependerá de la importancia y del tipo de daños estructurales que tenga el vehículo.

Dependiendo de la naturaleza del impacto y de la situación del accidente, no siempre es necesario retirar completamente el techo. Otras formas de trabajar con un techo son :

- Doblez hacia delante del techo.
- Doblez hacia atrás del techo.
- Doblez parcial del techo.
- Doblez lateral del techo.
- Doblez invertido del techo.

Cada una de éstas técnicas tiene sus propias ventajas y desventajas que tienen que ser evaluadas cuando se está decidiendo cual es la mejor a utilizar en una situación determinada.

Retirada del techo

A - Retirada total del techo

EL PROCEDIMIENTO :



Retire todos los cristales que sean necesarios, tal como se explicó anteriormente.



Corte el poste A.



Corte el parabrisas de un lado a otro, protegiendo de los fragmentos de vidrios tanto al paciente como al operador.



Corte el poste B.



Los rescatadores deberán soportar completamente el techo antes que cualquier poste sea cortado.

Retirada del techo



Continúe cortando los postes C.



Explore e investigue todos los postes o rieles del techo antes de cortarlos.



Con el techo sostenido, haga el corte final en los postes B y A del otro lado asegurándose que no existan otros puntos de sujeción tales como los cinturones de seguridad o alguna parte plástica.



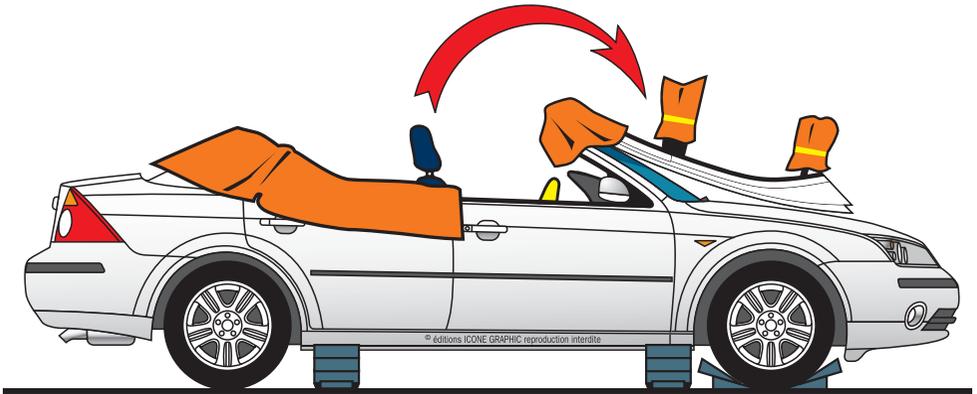
Ahora los rescatadores pueden levantar el techo y llevarlo hacia el área designada para colocar las partes cortadas.



El paso final es asegurarse de que todos los bordes cortantes se encuentran debidamente cubiertos.

Retirada del techo

B - Doble hacia delante del techo



EL PROCEDIMIENTO :



Primero corte los postes B y C. Esto podría realizarse mientras los otros operadores soportan el techo.



Después de asegurarse de que existe una protección adecuada del cristal, realice un corte de alivio en ambos lados del techo, justamente detrás del parabrisas.



Retirada del techo



Ahora los rescatadores podrán doblar el techo hacia delante. Puede ser necesario utilizar una barra o una estructura rígida para ayudar en el proceso de doblado.



Se deberá utilizar una cinta para asegurar el techo en la posición de doblado.



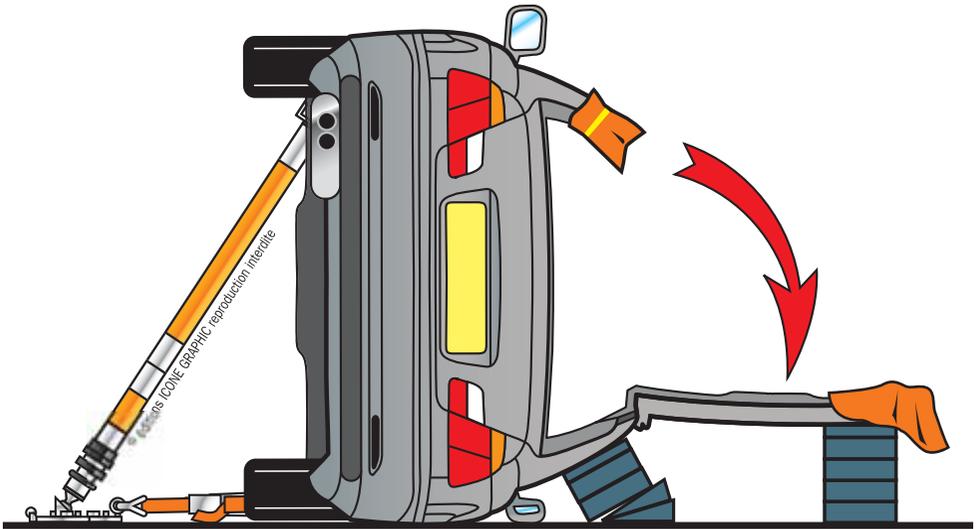
Los bordes cortantes deberán ser cubiertos.

Retirada del techo

C - Doble lateral del techo



Antes de comenzar cualquier proceso de extracción se deberá realizar la estabilización del vehículo. Esto es especialmente importante cuando el vehículo se encuentra en una posición lateral inestable.



EL PROCEDIMIENTO :



Haga una abertura en el poste A.



Retirada del techo



Corte el parabrisas en un ángulo tal y como se muestra en la foto para crear un punto amplio de bisagra.



Corte el poste B cerca del techo.



Corte el poste C tan cerca al techo como sea posible.



Retirada del techo



Haga un corte de alivio en el techo, justamente encima del poste C. En algunos vehículos su construcción es tal que requerirán también un corte de alivio en el poste A.



Para crear una plataforma horizontal de trabajo coloque bloques de apuntalamiento donde va a colocarse el techo cuando se doble. Doble el techo hacia abajo tan suavemente como sea posible para evitar desestabilizar el vehículo.



El paso final es asegurarse que todos los bordes cortantes se encuentren cubiertos.

Retirada del techo

D - Doble invertido del techo



Debemos mencionar que este método requiere de un equipo de rescate muy bien entrenado que haya practicado ésta técnica.

Esta técnica es también comúnmente conocida como la técnica de la “ostra”.



EL PROCEDIMIENTO :



Estabilice el vehículo utilizando bloques, tal como se mencionó anteriormente. Recuerde que el vehículo mostrado en éste ejercicio tiene el peso del motor en la parte delantera. Otros vehículos con el motor en la parte trasera, requerirán ser tratados de otra forma diferente.



Después de la estabilización se deberá realizar el trabajo estándar con los cristales.

Retirada del techo



Abra la parte posterior del vehículo, retirando si es posible la puerta del maletero.



Apuntale o soporte la parte posterior del vehículo y coloque los puntales bajo tensión.



Retire los asientos de atrás del vehículo en caso de que los ocupantes atrapados estén adelante, esto permitirá un mejor acceso a los pacientes. En algunas situaciones, esto no podría ser posible sin antes crear un mayor espacio de trabajo.



Si Usted pretende doblar el techo hacia abajo, retire los bloques de la parte de abajo del techo. Si no, continúe con ellos en su sitio.

Retirada del techo



Coloque un cilindro de elevación en un punto de soporte estable del techo y colóquelo bajo presión entre el techo y el suelo del vehículo.



Ahora corte los postes B y C a ambos lados, tomando todas las precauciones necesarias.



Cuando los postes se cortan, puede que sea necesario ajustar el cilindro de separación para asegurarse que se mantiene en su sitio bajo presión.



Debe emplearse un sistema de ataque combinado a lo largo del proceso de corte, elevación y estabilización.



Dependiendo de la estrategia utilizada, el vehículo podrá ser elevado o retirar el techo utilizando un cilindro separador.

Retirada del techo



El espacio se ha creado utilizando el cilindro de separación. Los puntales deberán ser ajustados continuamente para asegurar que provean una estabilización óptima.



Los puntales solamente se instalan para soportar el vehículo. Nunca deberán empujar hacia arriba ya que esto podría causar que el cilindro de separación se caiga de su emplazamiento.

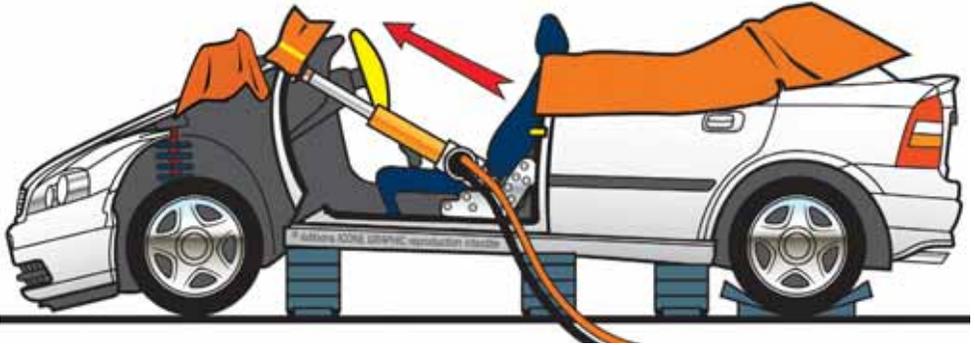


Cuando el procedimiento se ha completado habrá un espacio muy amplio para lograr una liberación controlada de las víctimas.



Las técnicas de creación de espacios pueden ser usadas de diferentes modos para crear una amplia zona de trabajo o para permitir la extracción de víctimas atrapadas.

Desplazamiento del tablero



OBJETIVO :

Desplazar el tablero de instrumentos con el fin de ayudar a la extracción o lograr obtener espacio de acceso a los pies de los lesionados.

La técnica de tirar de la columna de la dirección con un separador y cadenas de tracción no se recomienda. Las fuerzas en la columna de la dirección podrían causar la rotura de las uniones de la misma, las cuales podrían provocar heridas a los operadores o a los pacientes.



Los refuerzos del tablero de instrumentos en los vehículos más modernos pueden requerir el uso de un cilindro en cada lado del mismo. Extienda ambos cilindros simultáneamente para controlar el efecto del desplazamiento descendente causado por la rigidez del material.



EL PROCEDIMIENTO :



Establezca el vehículo como se ha mencionado anteriormente. Agregue una estabilización adicional directamente debajo del poste B donde la base del cilindro esté colocada. Aunque no todas las situaciones permitirán su utilización, el uso de un soporte de cilindro es altamente recomendado para distribuir la fuerza ejercida en la base.



Desplazamiento del tablero



Coloque el cilindro y asegúrese de que está en su sitio realizando una pequeña cantidad de presión. Esto evitará que el tablero ceda cuando se realice el corte de alivio. Asegúrese que la posición del mando de operación se encuentre hacia fuera y no hacia arriba.



Realice un corte de alivio en la base del poste A. Cuando el espacio es limitado, puede ser necesario realizar éste corte antes de colocar el cilindro.



Durante esta operación, preste mucha atención y cuidado con el movimiento de la cizalla para asegurarse de que no vaya a hacer contacto con el paciente, el asiento o el cilindro.



En este momento se puede empezar la extensión del cilindro. Asegúrese de vigilar ambos puntos de apoyo durante esta operación. Recuerde revisar la estabilización durante todo el procedimiento, realizando cualquier ajuste requerido. Utilice bloques en forma de cuñas en la apertura del corte de alivio.



Si en cualquier momento la operación se suspende, cuando comience de nuevo ponga mucha atención en la orientación del mando de operación y que no comience accidentalmente a descender el cilindro.

Acceso al área de los pies



OBJETIVO :

Crear un mayor acceso al área de los pies para ayudar a liberarlos o para un mejor manejo del paciente.



EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN :

En colisiones frontales severas cuando el impacto es en el lado del conductor, con ésta técnica posiblemente no podría lograrse un buen acceso a la zona de los pies.



Haga dos cortes de alivio de aproximadamente 30 centímetros de separación en la base del poste A.



Preste mucha atención y cuidado con el movimiento de la cizalla durante esta operación para asegurarse de que no vaya a hacer contacto con el paciente o con el asiento.

Acceso al área de los pies



Con el separador, comprima la sección que fue cortada.



Doble ésta sección hacia fuera con el separador.



Ahora que el acceso al área de los pies ha sido creado, puede trabajarse de forma segura en ésta área.



ALTERNATIVA :



En algunos casos, también es posible tirar de los pedales hacia fuera de los pies del paciente utilizando una cinta o correa para doblar los pedales hacia un lado. Como se

ve en la fotografía, la puerta puede ayudar como una palanca para asegurar de allí la correa.



Levantamiento del tablero



OBJETIVO :

Desplazar el tablero directamente hacia arriba y lejos del paciente.



EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN : Esta técnica es particularmente útil en aquellas situaciones donde el atrapamiento es causado más por un desplazamiento hacia abajo del tablero que por un movimiento hacia atrás del mismo.

EL PROCEDIMIENTO :

Después de garantizar que el vehículo ha sido estabilizado, asegúrese que el guardabarros delantero esté totalmente retirado, tal como se explicó en la página 58 en la retirada de la puerta. Después también se requiere dar un corte de alivio en la parte superior del compartimiento de la rueda con el fin de que actúe como un punto de bisagra.



Corte una sección, semejante a la enunciada anteriormente en la parte de acceso al área de los pies que sirva para insertar las puntas de su separador. Coloque los bloques exactamente debajo del poste A.



Levantamiento del tablero



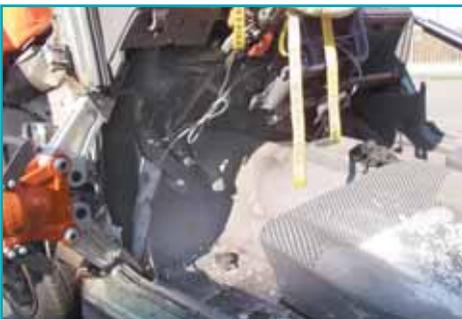
Las puntas del separador se colocan en el área de inserción y se puede iniciar el levantamiento.



Si es posible colocar un cilindro al otro lado del vehículo, esto le facilitará este proceso ; levante lentamente el tablero, vigilando continuamente los puntos de contacto del separador y el vehículo.



Si en cualquier momento la operación se suspende, cuando comience de nuevo ponga mucha atención en la orientación del mando de operación y que no comience accidentalmente a descender el separador o el cilindro.



De ésta forma se crea una gran cantidad de espacio que ayudará a la extracción de la víctima. El separador no podrá ser cerrado hasta que la víctima esté totalmente libre del vehículo.

TECNICAS BASICAS DE RESCATE EN VEHICULOS



Vehículos pesados de carga



OBJETIVO :

Permitir un conocimiento de los aspectos importantes y las complicaciones asociadas con los rescates en vehículos de carga.

En esta edición de *Técnicas de Rescate en Vehículos* no se va a entrar a desarrollar en detalle el rescate en vehículos de carga pesados. Espero cubrir éste tema en mayor detalle en una edición futura.



EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN :

Debido a que estos vehículos son diseñados para transportar cargas pesadas, su diseño y construcción difieren significativamente de los vehículos ligeros a motor.

Lo que debemos recordar es que los vehículos pesados de carga han sido diseñados para tal fin y no sólo para llevar unos pocos pasajeros. Esto significa que muy comúnmente vamos a encontrarnos con una construcción inmensamente fuerte que podría requerir de herramientas para rescate de una mayor capacidad. El tamaño tan grande y el peso de éstos vehículos pueden presentar problemas complicados en su estabilización. Los grandes espacios entre el suelo y el vehículo, el desplazamiento del centro de la carga, mercancías peligrosas y formas extrañas son algunas de las complicaciones. Es también importante entender la diferencia que existe entre estabilizar un peso soportado por el sistema de amortiguación del camión y otro peso que no está sobre amortiguadores en un vehículo pesado de carga. Cuando un vehículo de este tipo tiene todas sus llantas sobre el nivel del suelo no es complicado. En el caso de que el vehículo tenga una parte fuera del suelo, el terreno sea inestable o existan otros obstáculos, la estabilización se convierte en algo altamente técnico.



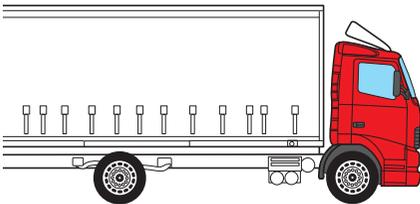
Vehículos pesados de carga

Una dificultad adicional es la altura de la cabina, haciendo necesario que se trabaje con escaleras o sobre plataformas. Trabajar de forma segura en una plataforma requiere práctica y un claro entendimiento entre los miembros del grupo de rescate acerca de lo que es más apropiado en términos de pasar las herramientas y la eventual extracción del paciente *sobre esta plataforma*.

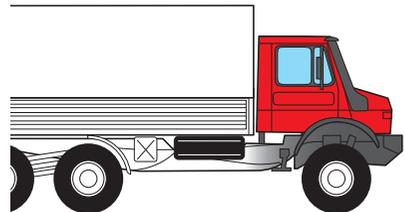


Estructura de una cabina de un camión

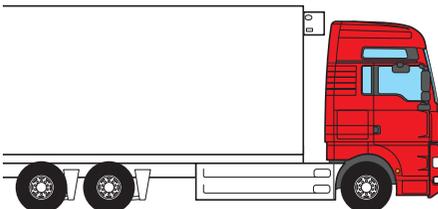
Podemos encontrar diferentes modelos de cabinas :



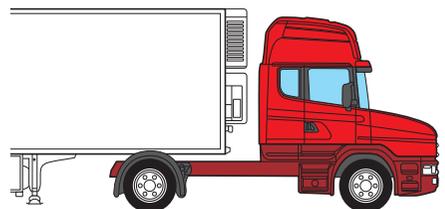
Cabina frontal corta / Sobre cabina convencional



Cabina semi frontal/ Cabina



Cabina frontal corta con cabina posterior para dormir / Sobre cabina con dormitorio



Cabina semi frontal con cabina posterior para dormir / Convencional con dormitorio

Vehículos pesados de carga



Realice un bloqueo de las ruedas y de la cabina; puede ser necesario amarrar la cabina al chasis si el mecanismo de bloqueo se ha dañado durante el impacto.



Retirar la puerta empleando las técnicas para intervenir las bisagras cuando sea posible. Comenzando por ellos normalmente se descubre que la puerta es fácilmente retirada tras cortar o romper las bisagras.



Cuidado con el peso de la puerta. Sostenerla con una correa tensionable.



Coloque el cilindro horizontalmente.



Corte la parte alta del poste A de la cabina y haga cortes de alivio a través de la base del poste A, también en el frente del área del tablero, con el fin de lograr un empuje frontal del tablero.



Vehículos pesados de carga



Realice una separación hacia delante del tablero en forma controlada, solamente hasta retirar a la víctima atrapada.



Si se requiere, puede empujar el techo hacia arriba, haciendo un corte de alivio en ambos lados y empujando con un cilindro.



El manejo de los cristales deberá ser realizado siempre, tal y como se indicó para los vehículos ligeros; así como el control de los peligros de los airbags. Puede ser también beneficioso retirar el parabrisas delantero para ayudar tanto en el manejo del paciente atrapado, como también para ayudar en el proceso de extracción.



En muchos casos es altamente beneficioso inclinar o empujar la columna de la dirección hacia arriba. Esto puede ser realizado usando el propio sistema de doblez de la columna del vehículo o si se requiere, empujándola hacia fuera con nuestras herramientas.

Autobuses



OBJETIVO :

Permitir un conocimiento de los aspectos importantes y las complicaciones asociadas con el rescate de las víctimas involucradas en choques de autobuses.



EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN :

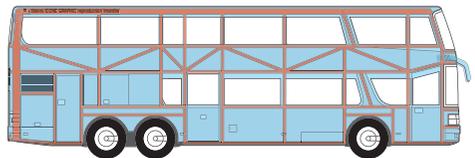
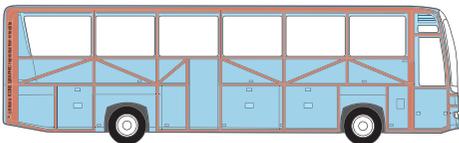
Los autobuses son a menudo colocados en la categoría de vehículos pesados pero tienen una construcción diferente comparada con los camiones. El compartimiento del autobús es muy vulnerable en caso de un accidente. Está colocado en un chasis consistente de vigas longitudinales y un sistema entrecruzado de tubos soldados entre sí en los cuales la cubierta exterior (chapa de acero o fibra de vidrio) está fija.

Esta construcción a menudo no puede aguantar las fuerzas generadas en el caso de un choque. Esto genera un potencial atrapamiento de un alto número de víctimas. Los asientos en el interior del autobús a menudo fallan debido a las fuerzas del impacto generando un elevado número de víctimas atrapadas.



photo Y.Ebel

La altura de la estructura puede generar dificultad en las necesidades de estabilización en estos incidentes.



Construcción entrecruzada de los autobuses de turismo, de uno y de dos pisos.

Autobuses

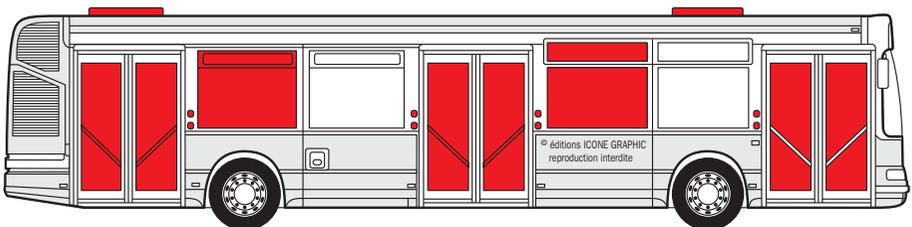


photo : Y. Ebel

Los autobuses normalmente no tienen mucha resistencia estructural.

LOGRANDO ACCESO :

Después de realizar el trabajo de estabilización, la tarea es conseguir acceso dentro del autobús. Esto puede ser realizado de varias maneras, la más simple de todas podría ser usando las puertas, ventanas laterales o salidas de emergencia en el techo. Una vez que usted haya logrado el acceso, tendrá inmediatamente una mejor perspectiva de la magnitud del incidente, así como podrá determinar la cantidad y la clase de las heridas de los pasajeros involucrados en el accidente. No olvide revisar los compartimentos de equipaje así como también las camas y los servicios sanitarios si el autobús se encuentra equipado con ellos.



Detalle de las salidas de emergencia.

Autobuses

MANEJO DE LA ESCENA :

Debido a que en la mayoría de los accidentes de los autobuses hay una gran cantidad de víctimas, es importante definir claramente los roles en nuestro grupo de rescate, así como definir claramente las zonas de trabajo. Puede ser también necesario designar unas áreas de llegada de los vehículos de emergencia para facilitar el transporte rápido de víctimas. En ciertos casos puede ser necesario dividir los grupos de rescate en pequeños equipos que trabajan en diferentes áreas.



Rescatadores trabajando en diferentes sectores.

OPERACIONES DE EXTRACCIÓN :

Las operaciones de extracción en un accidente de un autobús, normalmente consisten en crear espacio para el acceso inicial y para la retirada de los pacientes. Una vez que el acceso se ha ganado, usted puede comenzar a liberar a los pacientes atrapados entre los asientos.



Las herramientas de rescate autónomas trabajan bien en espacios confinados de un autobús.

El manejo estratégico de las operaciones dentro de un autobús debería estar enfocado a mantener una ruta de acceso y de salida despejada para los pacientes en camilla durante todo el proceso del incidente. Desarrollar una comunicación clara entre aquellos que operan las herramientas en el interior y los que operan las bombas en el exterior también permite un mejor desarrollo de la operación. Este problema también podría ser resuelto con el uso de herramientas de rescate autónomas en el interior del autobús.

Agradecimientos

Este libro no hubiese sido posible sin la ayuda y el aporte valioso de las siguientes personas y organizaciones.

Por sus roles en la formulación y discusión de muchas técnicas y estrategias descritas en el libro :

- **Robert Walmsley (q.e.p.d)**
- **Dave Dalrymple**
- **Al Sergio Sr.**

Por su traducción del inglés al español :

- **Oscar Campillo**

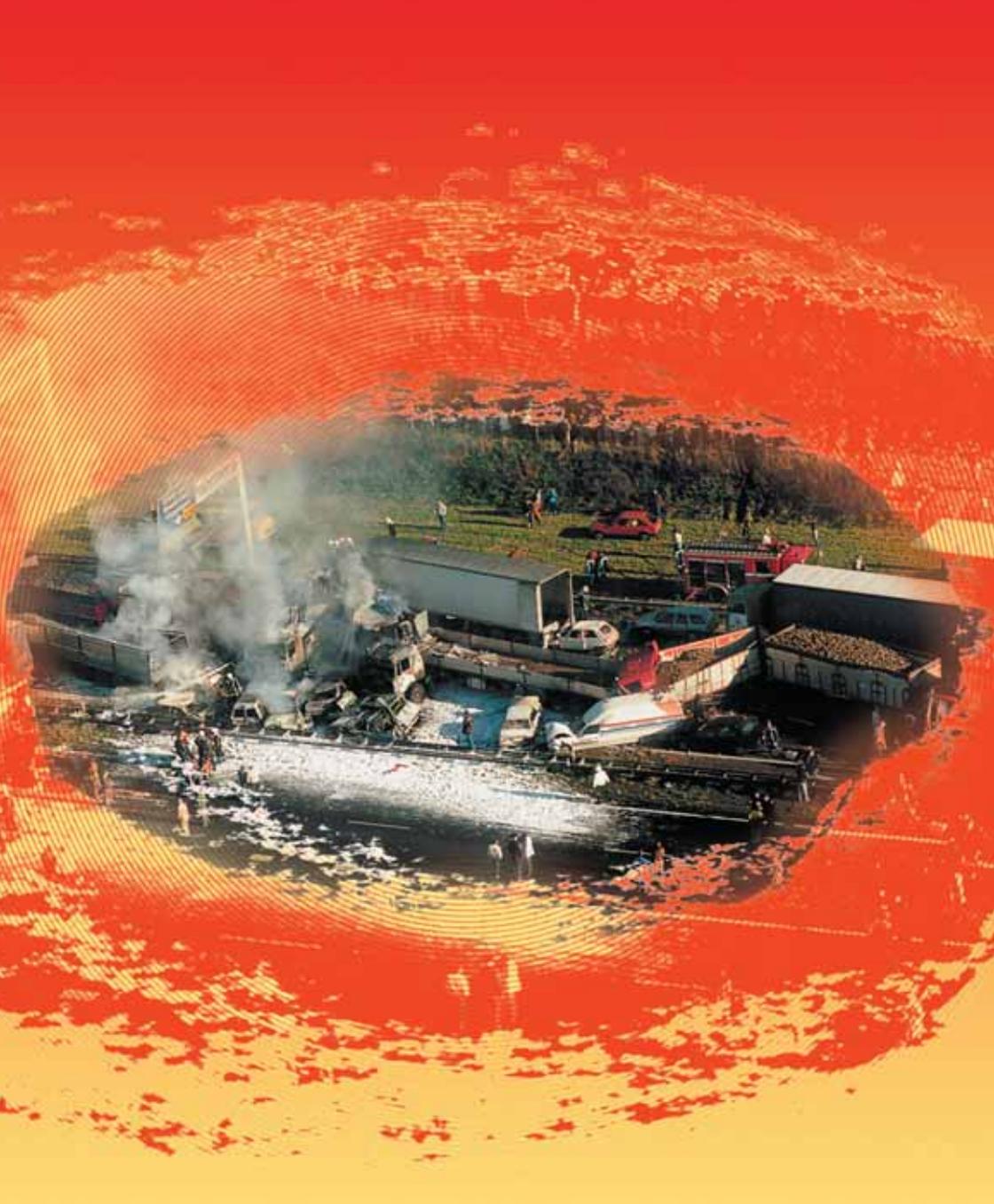
Por su ayuda en la revisión y en la consulta del contenido :

- **Giff Swayne**
- **Tony Barboza**
- **Fran Dunigan**
- **Ad Rombouts**

Por su ayuda técnica y fotografías :

- **VW**
- **Toyota**
- **BMW**
- **Renault**
- **Honda**
- **Volvo**
- **Holmatro**
- **SAVER Foundation**
- **European New Car Assesment Program**
- **Insurance Institute of Highway Safety**
- **Ron Moore, Plano Fire Department**
- **Major Yves Ebel**

Finalmente un agradecimiento especial a todos los equipos de rescate de todo el mundo, quienes compartieron conmigo sus experiencias personales de rescate y sus habilidades. Su valioso aporte es gratamente apreciado.



ISBN 2-910725-47-2

éditions
ICONE GRAPHIC

www.iconegraphic.com