



**U.A.E. CUERPO OFICIAL
BOMBEROS**
BOGOTÁ D.C.

MANUAL TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

MN- MN04



BOGOTÁ



TABLA DE CONTENIDO

1. RESPONSABLE	9
2. INTRODUCCIÓN	9
3. OBJETIVOS	10
3.1. OBJETIVO GENERAL	10
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
4. DEFINICIONES.....	11
5. RESCATE VEHICULAR	12
6. SEGURIDAD	12
6.1. Seguridad en la escena	13
6.2. Distancias de seguridad	13
6.3. Zonas de trabajo	15
6.4. Área de herramientas, equipos, accesorios y escombros	15
6.5. Área de herramientas, equipos, accesorios	15
6.6. Área de escombros	16
6.7. Riesgos y peligros en la escena	16
6.8. Aseguramiento de la escena	17
6.9. Rutas de evacuación y puntos de encuentro	19
6.10. Seguridad con el vehículo	19
6.11. Seguridad con el personal.....	20
6.12. Equipos de protección personal	21
6.13. Seguridad del Paciente	22
6.14. Consideraciones adicionales de seguridad	25
7. ADMINISTRACIÓN DE LA OPERACIÓN RESVEL	26
7.1. Etapas del rescate vehicular.....	26
7.1.1. Responsabilidades y funciones del equipo para el rescate vehicular	27
7.3. Evaluar la situación	28
7.4. Establecer perímetro de seguridad.....	29
7.5. Establecer los objetivos	29
7.6. Determinar las estrategias y tácticas	29



7.7. Preparar la información y en caso necesario transferir el mando.....	30
7.8. Bombero APH	30
7.8.1. Funciones y Responsabilidades.....	30
7.9. Bombero Rescatista y Logístico	31
7.9.1. Funciones y Responsabilidades.....	31
7.10. Tipos de estrategias para la extracción y liberación del paciente	32
7.10.1. Estrategia principal (paciente estable).....	32
7.10.2. Estrategia de emergencia (paciente inestable).....	33
7.11. Desmovilización.	33
8. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS.....	34
8.1. Clasificación de las herramientas, equipos y accesorios	34
8.1.1. Según su mecanismo de acción.....	34
8.1.2. Según su uso.....	39
9. ANATOMÍA VEHICULAR	43
9.1. Automóvil	43
9.2. Chasis	43
9.2.1. Tipos de Chasis	44
9.2.1.1. Chasis Independiente.....	44
9.2.1.2. Chasis Plataforma	44
9.2.1.3. Carrocería.....	45
9.2.2. Tipo de Carrocería	46
9.2.2.1. Monocasco	46
9.2.2.2. Marco Espaciado.....	46
9.2.2.3. Clasificación de los automóviles según su segmento	46
9.3. Anatomía vehicular descriptiva.....	50
9.3.1. Vistas del vehículo y líneas de trabajo	50
9.3.2. Techo.....	51
9.3.3. Parales o Postales	51
9.3.4. Tapas de motor	52
9.3.5. Llantas y Rines.....	52
9.3.6. Vidrios.....	53



9.3.7.	Puertas.....	53
9.3.8.	Guardafangos	54
9.3.9.	Bomper o parachoques	55
9.3.10.	Transmisión	55
9.3.11.	Suspensión	56
9.3.12.	Motor.....	57
9.3.13.	Bisagras.....	58
9.3.14.	Anatomía interna.....	59
9.3.15.	Volante y columna de dirección.....	60
9.3.16.	Frontal interior y tablero de instrumentos	60
9.3.17.	Asientos o sillas	61
9.3.18.	Pedales.....	61
9.3.19.	Palanca de cambios.....	62
9.3.20.	Baterías.....	63
9.3.21.	Sistemas de seguridad.....	64
9.4.	<i>Seguridad Activa</i>	64
9.5.	<i>Seguridad Pasiva</i>	68
9.6.	<i>Técnicas de estabilización del vehículo</i>	84
9.6.1.	Estabilización vehicular	84
9.6.2.	Elementos necesarios para la estabilización vehicular	86
9.6.2.1.	Cuñas:.....	86
9.6.2.2.	Taco cuñas.....	86
9.6.2.3.	Bloques	86
9.6.2.4.	Bloques escalonados.....	86
9.7.	<i>Tipos de estabilización vehicular</i>	87
9.7.1.	Estabilización primaria	87
9.7.2.	Entarimado.....	88
9.7.2.1.	Tipos de entarimado.....	90
9.7.3.	Bloque escalonado.....	91
9.7.4.	Cuñas o tacacuñas	92
9.7.5.	Estabilización secundaria.....	93



9.7.6.	Estabilización manual de emergencia	94
9.7.7.	Estabilización vehicular de acuerdo a las posiciones básicas de los vehículos involucrados en accidentes de tránsito	95
9.7.7.1.	Vehículo sobre sus 4 ruedas	95
9.7.7.1.1.	<i>Estabilización primaria</i>	95
9.7.7.1.2.	<i>Estabilización Secundaria</i>	99
9.7.7.1.3.	<i>Estabilización manual de emergencias</i>	100
9.7.7.2.	Vehículo sobre su lateral	101
9.7.7.2.1.	<i>Estabilización primaria</i>	101
9.7.7.2.2.	<i>Estabilización secundaria</i>	102
9.7.7.2.3.	<i>Estabilización manual de emergencia</i>	103
9.7.7.3.	Vehículo sobre su techo	104
9.7.7.3.1.	<i>Estabilización primaria</i>	104
9.7.7.3.2.	<i>Estabilización secundaria</i>	105
9.7.7.3.3.	<i>Estabilización manual de emergencias</i>	106
9.7.8.	Estabilización vehicular en situaciones especiales	106
10.	TÉCNICAS DE LIBERACIÓN	108
11.	CREACIÓN DE PRIMER ACCESO PARA EL INGRESO DEL PERSONAL DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA	111
11.1.	Gestión de vidrios	111
11.2.	Gestión vidrio templado	111
11.3.	Gestión vidrio laminado	111
12.	APERTURA Y RETIRO DE PUERTAS	112
12.1.	Apertura y retiro de puerta por cerradura	112
12.2.	Apertura y retiro de puerta por bisagras	113
12.3.	Apertura y retiro de puerta baúl	113
13.	CREACIÓN DE ESPACIO INTERIOR PARA MEJORAR EL MANEJO DEL PACIENTE	
	114	
13.1.	Retiro de asientos	114
13.2.	Corte asientos	114
13.3.	Liberación de pedales	115
13.3.1.	Liberación de pedales con cinta criquet	115



13.4.	Elevación del volante	115
13.4.1.	Elevación de volante con hi-lift	116
13.4.2.	Elevación del volante con cinta criquet.....	116
13.5.	Separación del poste B	116
14.	CREACIÓN DE ESPACIOS EXTERIORES PARA LA EXTRACCIÓN DEL PACIENTE	117
14.1.	Carpa de techo.....	117
14.2.	Pañuelo de techo	117
14.3.	Túnel de baúl	118
14.4.	Pliegue parcial del techo	118
14.5.	Trinchera del techo	119
14.6.	Desmonte total del techo.....	119
14.7.	Lateral completo.....	120
14.8.	Tercera puerta.....	120
14.9.	Empuje de tablero o millare.....	121
14.10.	Levantamiento de tablero o millare.....	121
15.	MANEJO INTEGRAL DEL PACIENTE	122
15.1.	La confidencialidad	123
15.2.	Elementos de protección personal	124
15.2.1.	Protección física.....	124
15.3.	Bioseguridad	124
15.3.1.	Elementos.....	125
15.4.	Elementos para el manejo del paciente.....	125
15.4.1.	Maletín o Morral de Rescate (traumakid).....	125
15.4.2.	Insumos Básicos para la Tensión.....	125
15.4.3.	Protecciones Blandas.....	125
15.4.4.	Auxiliador	125
16.	TIEMPO DE ATENCIÓN.....	126
17.	Evaluación de la Escena.....	126
17.1.1.	Pasos para evaluar la escena por parte del personal que atiende al paciente.....	127
18.	Evaluación inicial del paciente	127
18.1.1.	Abordaje inicial.....	127



18.1.1.1.	Usos de equipo de protección personal (EPP).....	127
18.1.1.2.	Abordaje coordinado.....	128
18.1.1.3.	Ubicación estratégica	128
18.1.1.4.	Identificación de riesgos	128
18.1.1.5.	Evaluación de conciencia	128
18.1.1.6.	Evaluación visual rápida	128
18.1.1.7.	Triage inicial	128
18.1.1.8.	Registro de información	128
18.1.1.9.	Identificación de vía de acceso	128
18.1.1.10.	Contacto verbal	129
18.1.1.11.	Coordinación con el comandante de incidente	129
18.1.1.12.	Comunicación a la central	129
18.1.2.	Niveles de atrapamiento.....	130
18.1.2.1.	Atrapamiento mecánico	130
18.1.2.2.	Atrapamiento físico 1	130
18.1.2.3.	Atrapamiento físico 2	131
18.1.3.	Plan de extracción del paciente.....	131
18.1.3.1.	Plan de extracción de un paciente	131
18.1.3.2.	Plan de extracción de paciente inestable.....	131
18.1.3.3.	Ángulos de extracción	132
18.1.3.4.	Preparación para la extracción	134
18.1.4.	Soporte de vida	134
18.1.4.1.	Valoración primaria.....	135
18.1.4.2.	Restricción de la movilidad vertebral del paciente atrapado.....	135
18.1.4.3.	Registro clínico	136
18.1.4.4.	Inmunización previa del paciente atrapado.....	136
18.1.4.5.	Seguridad de la víctima	136
18.1.4.6.	Preparación para la extracción	137
18.1.4.6.1.	Inmovilización	137
18.1.4.6.2.	Extracción y movilización del paciente	137
18.1.4.6.3.	Entrega al paciente	138



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 7 de 141

19.	CIERRE DE OPERACIONES	138
19.1.1.	Acondicionamiento de equipos.....	138
19.1.2.	Entrega de la escena	138
19.1.3.	Reunión post incidente.....	139
19.1.4.	Informes y evidencias.....	139
20.	REFERENCIAS	139
21.	CONTROL DE CAMBIOS.....	140
22.	CONTROL DE FIRMAS.....	141



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 8 de 141

En homenaje al **Sargento Roman Rodríguez (QEPD)**, por sus grandes aportes al desarrollo de este documento.



1. RESPONSABLE

Equipo especializado ETR – Subdirección Operativa

2. INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la respuesta a emergencias, cada segunda cuenta y cada acción realizada puede marcar la diferencia entre la vida y la pérdida. En este contexto, la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá se enorgullece en presentar el "Manual Técnico de Rescate Vehicular", una herramienta integral diseñada para fortalecer la capacidad de nuestro personal operativo en la atención de incidentes de rescate vehicular.

Con años de experiencia acumulada y un compromiso inquebrantable con la seguridad ciudadana, hemos desarrollado este manual con el propósito de brindar a nuestro personal operativo un recurso de confianza, conocimiento técnico, estrategias operativas y protocolos actualizados que reflejen las mejores prácticas en rescate vehicular. Cada página de este manual se nutre tanto de la experiencia en innumerables situaciones de rescate atendidas, como la instrucción impartida por parte de nuestros instructores, permitiéndonos extraer de todo este conjunto lecciones valiosas que se traducen en procedimientos efectivos y seguros.

La seguridad es nuestra máxima prioridad, tanto para nuestros equipos de respuesta como para las víctimas que atendemos; este manual no solo abarca técnicas de extracción avanzadas, sino que también se enfoca en la salvaguardia de nuestro personal operativo y las personas afectadas por el incidente; lo anterior a través de directrices precisas, destacamos la importancia de la preparación y el uso adecuado de equipos de protección personal, así como estrategias para minimizar los riesgos en un entorno potencialmente peligroso.

El constante avance tecnológico en la industria automotriz no pasa desapercibido para nosotros. Reconocemos la necesidad de mantenernos al día con los desarrollos en la tecnología de vehículos involucrados en incidentes, es por ello que este manual integra información relevante sobre los sistemas de seguridad y construcción de vehículos modernos, permitiendo a nuestros bomberos abordar con confianza una amplia gama de escenarios de rescate.

Por lo anterior nos comprometemos como equipo técnico de rescate en entrenar y capacitarnos constantemente para ser eficaces en la atención de este tipo de incidentes.

Por medio del presente manual presentamos un detallado panorama de la tecnología aplicada a los equipos, herramientas y accesorios con los que contamos para la atención de incidentes de rescate vehicular, que va desde equipos de extracción hidráulicos de vanguardia hasta herramientas especializadas de corte y separación, e involucra a su vez herramientas sencillas que a la postre se emplean en el rescate vehicular.

Las técnicas de liberación empleadas en el rescate vehicular dependen de cada situación y a su vez presenta un rompecabezas único que requiere destrezas técnicas, conocimiento profundo y una ejecución precisa; es por ello que exploraremos en detalle una amplia gama de técnicas de liberación, desde las más fundamentales hasta las más avanzadas, diseñadas para abordar incluso las situaciones más complejas con confianza y eficacia.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



Este manual está destinado a ser más que un simple compendio de procedimientos. Es por ello que queremos que el principal objetivo es que sean una fuente de consulta confiable que empodera a nuestros bomberos con el conocimiento necesario para tomar decisiones informadas y eficaces en situaciones críticas. Como complemento esencial a nuestros procedimientos de atención de emergencias, esta guía técnica refleja nuestro compromiso continuo con la excelencia en el servicio a la comunidad.

Que esta herramienta nos inspire a alcanzar niveles aún más altos de profesionalismo, seguridad y éxito en cada operación de rescate vehicular que enfrentemos juntos.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar y proporcionar un recurso integral, confiable y actualizado en forma de "Manual Técnico de Rescate Vehicular" para el personal operativo de la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, con el propósito de fortalecer sus capacidades y conocimientos en la atención de incidentes de rescate vehicular, promoviendo la seguridad de los equipos de respuesta y las víctimas involucradas, y garantizando la aplicación efectiva de técnicas y protocolos en una amplia variedad de escenarios.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1.** Proporcionar al personal operativo un recurso de referencia confiable y actualizado que aborde las mejores prácticas, estrategias operativas y protocolos en rescate vehicular, basado en la experiencia acumulada y las lecciones aprendidas de situaciones reales.
- 3.2.2.** Enfatizar la importancia de la seguridad ciudadana y del personal operativo, destacando la preparación, el uso correcto de equipos de protección personal y la implementación de estrategias para minimizar riesgos en entornos potencialmente peligrosos.
- 3.2.3.** Integrar información detallada sobre la evolución tecnológica en la industria automotriz y sus implicaciones en los sistemas de seguridad y construcción de vehículos, para permitir a los bomberos enfrentar con confianza escenarios que involucren vehículos modernos.
- 3.2.4.** Presentar una amplia gama de equipos, herramientas y accesorios utilizados en el rescate vehicular, desde tecnologías hidráulicas avanzadas hasta herramientas especializadas de corte y separación, proporcionando una visión completa de las capacidades disponibles.
- 3.2.5.** Explorar y detallar diversas técnicas de liberación, desde las fundamentales hasta las más avanzadas, diseñadas para enfrentar situaciones complejas con destrezas técnicas, conocimiento profundo y precisión, adaptándose a las necesidades específicas de cada incidente.
- 3.2.6.** Empoderar al personal operativo para tomar decisiones informadas y eficaces en situaciones críticas a través del conocimiento adquirido del manual, convirtiéndolo en



una fuente de consulta confiable y un complemento esencial a los procedimientos de atención de emergencias.

- 3.2.7.** Reflejar el compromiso continuo de La Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá con la excelencia en el servicio a la comunidad, fomentando niveles más altos de profesionalismo, seguridad y éxito en cada operación de rescate vehicular que se enfrente en conjunto.

4. DEFINICIONES

- 4.1.1. Accesorio:** Objeto que individualmente complementa y en conjunto con otros accesorios puede conformar un equipo o herramienta permitiendo ampliar o mejorar las capacidades operativas o realizar una tarea.
- 4.1.2. Bleve:** Es un tipo de explosión mecánica cuyo nombre procede de sus iniciales en inglés (Boiling liquid expanding vapor explosión) cuya traducción sería (Expansión explosiva de vapor de un líquido de ebullición).
- 4.1.3. Despliegue:** La acción de ubicar las herramientas equipos y accesorios de manera adecuada dentro del área de HEA`S previamente revisadas y dispuestas para la operación.
- 4.1.4. Equipo:** Máquina o aparato de cierta complejidad que sirve para realizar una tarea cuyo principio de acción consiste en la transformación de la energía para aumentar la capacidad de trabajo.
- 4.1.5. EPP:** Elementos de protección personal
- 4.1.6. FURD:** Formato único de recolección de datos HEA`s: Herramientas, Equipos y Accesorios.
- 4.1.7. Herramienta:** Objeto manual que sirve para realizar una tarea con la energía que proviene directamente del operador
- 4.1.8. PC:** Puesto de comando
- 4.1.9. Protección Blanda:** La protección blanda abarca elementos fabricados con materiales como plástico y otros compuestos que presentan diversas texturas y características. Estos elementos se utilizan estratégicamente para salvaguardar tanto a las víctimas como a los rescatistas que participan en operaciones de rescate vehicular. Su propósito principal es mitigar el riesgo de lesiones causadas por bordes afilados, superficies ásperas o cualquier otro peligro potencial durante el proceso de rescate.
- 4.1.10. Protección Dura:** La protección dura se materializa en una plancha confeccionada a partir de materiales resistentes, como el polipropileno, dispuesta entre el individuo atrapado en el vehículo y las herramientas utilizadas durante el rescate. Esta plancha se coloca estratégicamente para resguardar tanto a las víctimas como a los rescatistas de posibles lesiones ocasionadas por el contacto con herramientas o por la proyección de fragmentos metálicos. Su objetivo primordial es crear una barrera de seguridad que evite daños adicionales y permita una extracción segura y eficiente
- 4.1.11. RESVEL:** Rescate vehicular
- 4.1.12. Reunión tripartita:** Reunión para definición y planificación del plan de acción a ejecutar por el equipo. A esta reunión asistirán los miembros de las siguientes unidades: Seguridad, Trauma y Extricación.



- 4.1.13. RPI:** Reunión posterior al incidente
- 4.1.14. SCI:** Sistema de Comando de Incidentes
- 4.1.15. U.A.E.C.O.B.B:** Unidad Administrativa especial Cuerpo oficial de Bomberos Bogotá

5. RESCATE VEHICULAR

La unidad administrativa especial Cuerpo oficial de Bomberos de Bogotá define esta acción como la técnica utilizada por personal capacitado y entrenado para liberar a personas atrapadas dentro de vehículos utilizando herramientas y métodos especializados para estabilizar, acceder al interior del vehículo y liberar personas atrapadas con posibles lesiones; asistiendo con soporte vital básico de vida para su posterior entrega a la secretaria de salud para el traslado, desde la zona de peligro hasta la unidad asistencial capaz de ofrecer atenciones y cuidados de mayor alcance. (Definición propia).



Imagen: UAECOB

6. SEGURIDAD

Todo personal que esté involucrado en un incidente de rescate vehicular deberá cumplir ciertas medidas de seguridad con las cuales interactúen en la escena manteniendo y mejorando el bienestar de los rescatistas, del personal de apoyo de otras entidades y todo actor vial que se vea involucrado en la escena del incidente. El personal operativo de la unidad administrativa especial Cuerpo oficial de Bomberos de Bogotá que esté involucrado en una operación de rescate vehicular deberá conocer como mínimo las siguientes consideraciones de seguridad asociadas a este tipo de incidentes.

Las consideraciones de seguridad son:

- Seguridad en la escena

***Nota:** Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos*



- Seguridad con el vehículo
- Seguridad con el personal
- Seguridad con el paciente

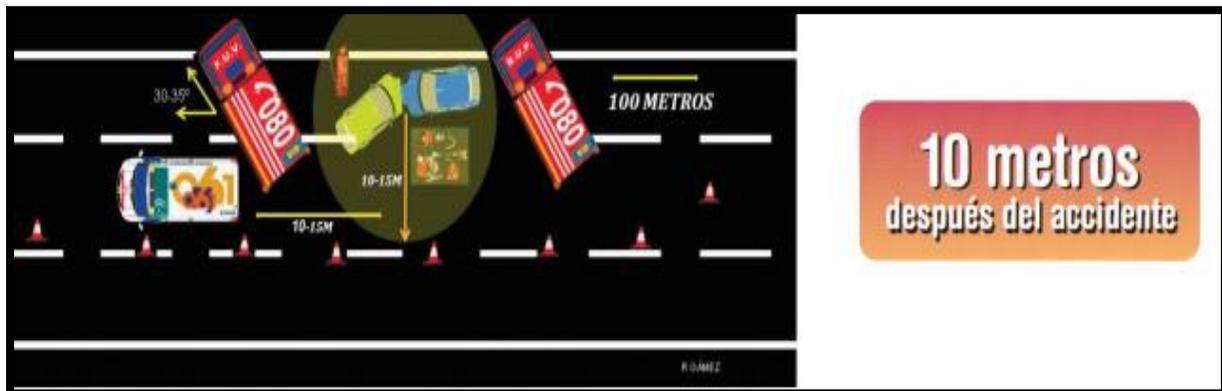
6.1. Seguridad en la escena

Se refiere a todas las acciones de identificación de peligros, riesgos y condiciones inseguras presentes en la escena realizadas por cada uno de los miembros del equipo de rescate con el objetivo de reducir las o eliminarlas y así evitar lesiones en los rescatistas o víctimas.

El comandante de incidente debe definir las distancias de seguridad y zonas de trabajo

6.2. Distancias de seguridad

Es la ubicación de los vehículos de emergencia en el incidente de rescate vehicular donde se recomienda dejar una distancia aproximada de 10 metros como mínimo o más si es necesario. Siempre asegurando la ruta de salida obstaculizando la vía con la máquina como vehículo de sacrificio, dejándolo a una inclinación de 30 a 40 grados sobre los carriles donde se presenta el flujo vehicular para generar una protección adicional al personal involucrado en el incidente **RESVEL**.



Tomado de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

En caso de vías rápidas, túneles y otras áreas que no sean de gran visibilidad se debe buscar que el vehículo emergencia esté situado a una distancia mínima de 75 metros.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

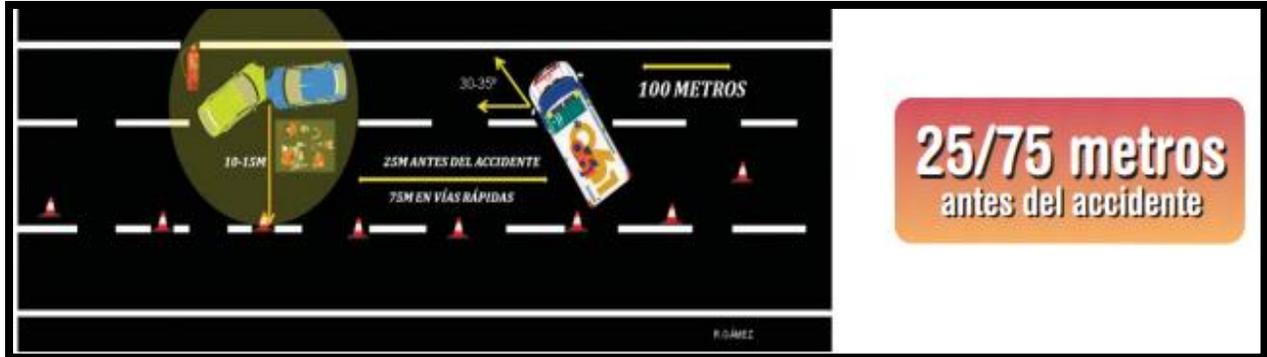
Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 14 de 141



Tomado de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

El vehículo mantendrá las luces encendidas en todo momento al igual que la señalización preventiva.



Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



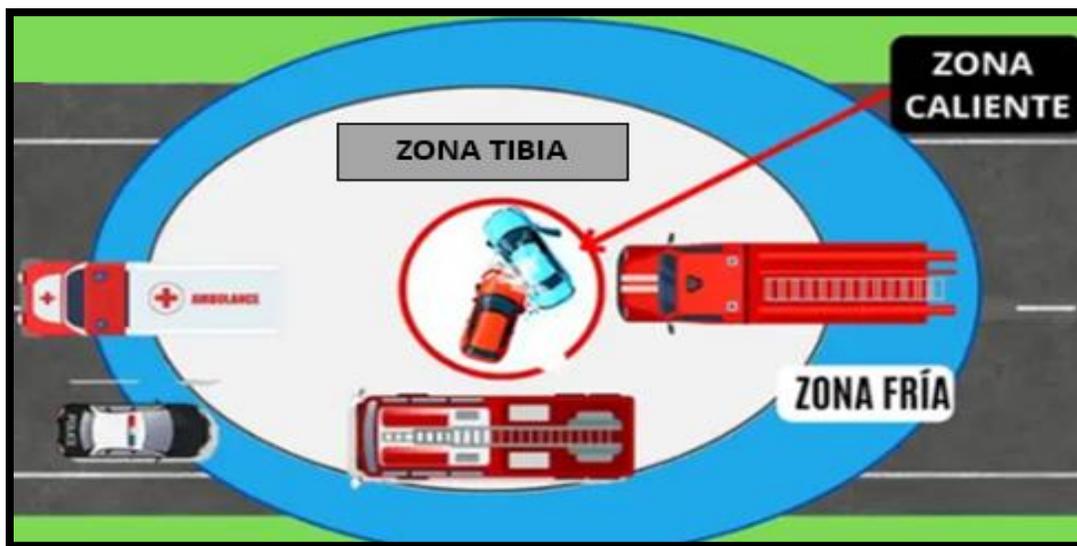
6.3. Zonas de trabajo

El primer perímetro ideal es de 3 a 5 metros alrededor de los vehículos colisionados la cual es denominada Zona Caliente donde todo el personal deberá contar con elementos de protección personal completo y tener una tarea o un rol asignado.

El segundo anillo se sugiere un perímetro de 5 a 10 metros es denominado Zona tibia donde pondremos el área de Herramientas, equipos y accesorios y el área de escombros.

Tercer y último anillo será la Zona fría donde se ubicarán los vehículos de emergencia.

Lo anterior está sujeto a las condiciones del lugar como el terreno, el clima, tipos de vehículos involucrados, cantidad de vehículos, la congestión vehicular, horario, comunidad, entre otros factores que puedan afectar la escena.



Tomado de <https://www.bomberos.info/2023/08/curso-extraccion-zonas-de-seguridad-en-operaciones-de-rescate.html>

6.4. Área de herramientas, equipos, accesorios y escombros

Son áreas designadas en la zona tibia para tener un mejor control, y manejo de todas las herramientas equipos accesorios y escombros producidos por aplicación de técnicas de liberación del rescate vehicular.

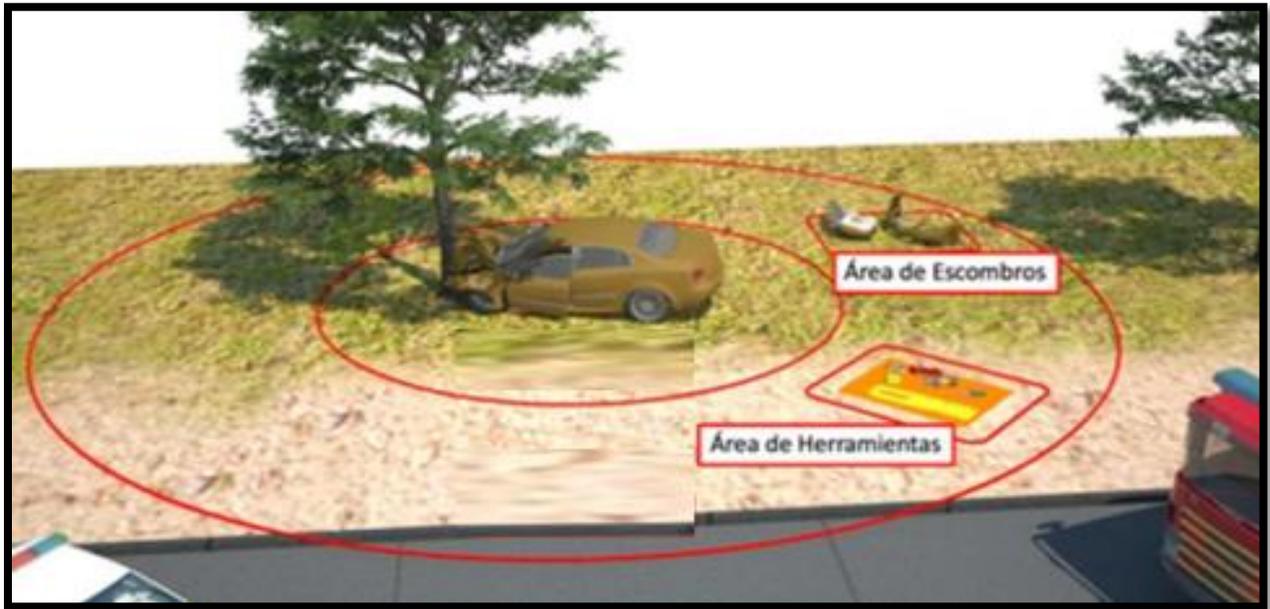
6.5. Área de herramientas, equipos, accesorios

Es el área en la cual se organizan todas las herramientas equipos y accesorios para un mejor control, manejo y disposición de estas en pro de la operación.



6.6. Área de escombros

Es un espacio determinado para la disposición temporal de todos los residuos generados en una operación de rescate vehicular, y de esta manera tener control de estos, que de no ser controlados pueden llegar a generar riesgos en el personal involucrado en la operación.



Tomado de https://www.anb.cl/documentos_sitio/47824_ME_Extricacion_I.pdf

6.7. Riesgos y peligros en la escena

Cuando el personal de primera respuesta arriba a la escena y ubican sus máquinas de bomberos protegiendo la escena, rescatistas y víctimas, deberán proceder a identificar y controlar todos los riesgos relacionados con el incidente. En esta sección se describirán varios peligros más comunes que se deben encontrar en la escena.

Estos peligros son dinámicos debido a que pueden cambiar, aparecer o evolucionar a lo largo del incidente como:

- Peligro de más accidentes por tráfico o flujo vehicular.
- Inestabilidad de vehículos.
- Contenido de los vehículos. (MATPEL)
- Transformadores y líneas de energía caídas.
- Derrames y fugas de combustible o aceites.
- Peligros biológicos.
- Animales dentro del vehículo.
- Ocupantes de los vehículos.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

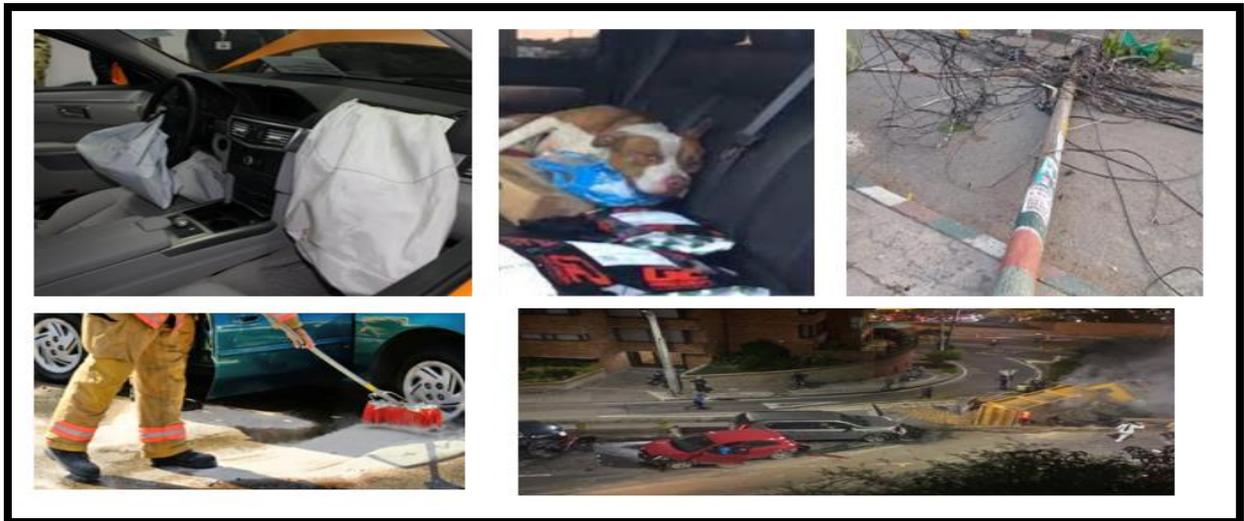
MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 17 de 141

- ROPS (Rollover Protection System - Sistema de protección anti vuelco) y similares.
- Airbag del vehículo.
- Otros factores de riesgo.



Tomado de Google imágenes peligros vehiculares

6.8. Aseguramiento de la escena

Por el flujo constante de vehículos alrededor del incidente los bomberos deberán asegurar la escena para evitar otro accidente donde se vean involucrados. Para eso se usarán señalizaciones viales tales como:

- Los camiones de bomberos
- Los conos
- Las luces
- Letreros
- Cintas de acordonamiento
- Entre otros

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 18 de 141



Imagen: UAECOB



Imagen: UAECOB

Los anteriores elementos se usarán teniendo en cuenta las condiciones de la vía, número de carriles, velocidades permitidas, curvas, desniveles, condiciones climáticas, calzadas exclusivas, entre otros.

Es recomendable tener un mínimo de 6 conos viales prismáticos de una altura de 90 centímetros con doble franja reflectiva y empezar a colocarlos en diagonal hasta llegar al separador o sardinel.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 19 de 141



Tomado de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

6.9. Rutas de evacuación y puntos de encuentro

En un incidente de rescate vehicular el comandante incidente es el principal responsable de la seguridad de todo el personal involucrado en la escena, por tal motivo durante los ocho pasos del sistema comando de incidentes se deberá designar una ruta de evacuación y punto de encuentro confirmando que las personas involucradas en la operación de rescate vehicular las conozca.

Los puntos de encuentro al ser las escenas tan cambiantes y diferentes pueden ser designadas en el sitio o puede ser sugeridas en los procedimientos operacionales de la Unidad administrativa especial cuerpo oficial de bomberos Bogotá.

6.10. Seguridad con el vehículo

Cuando se aborda la escena se ven identificar el tipo de vehículos involucrados en el incidente, determinar su fuerza motriz y la presencia de dispositivos de seguridad para el conductor y los pasajeros. Posteriormente, hacer control de posibles fugas y derrames de líquidos inflamables, baterías, fuentes de calor, riesgos eléctricos, inestabilidad del vehículo, estructuras inestables y elementos cortopunzantes.

Todo esto se puede hacer de forma lógica siguiendo las siglas EPI para encontrar y controlar primero los riesgos exteriores, luego el tipo de propulsión y por último los riesgos interiores.

***Nota:** Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos*



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04

Versión: 01

Vigencia: 02/01/2024

Página 20 de 141



Imagen: UAECOB

Dentro de los vehículos se pueden encontrar diferentes riesgos en especial el tema de materiales peligrosos lo que pospone el incidente rescate vehicular a un segundo plano. Porque se debe controlar primero el incidente MATPEL.

6.11. Seguridad con el personal

Como primera acción de seguridad que debe tener el personal operativo de la UAECOB es utilizar sus elementos de protección personal para esta modalidad de rescate, adicionalmente existen algunos factores de seguridad adicionales para el rescatista que se deben considerar tales como:

- El estrés
- La fatiga
- El uso de las herramientas equipos y accesorios.
- Las posiciones inseguras
- La ubicación de la escena
- El trabajo en equipo

La forma más efectiva de reducir todas las condiciones inseguras que se pueden presentar en este tipo de operaciones es sin duda el constante entrenamiento y la capacitación en este tipo de rescate, tanto en escenarios simples y complejos.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos

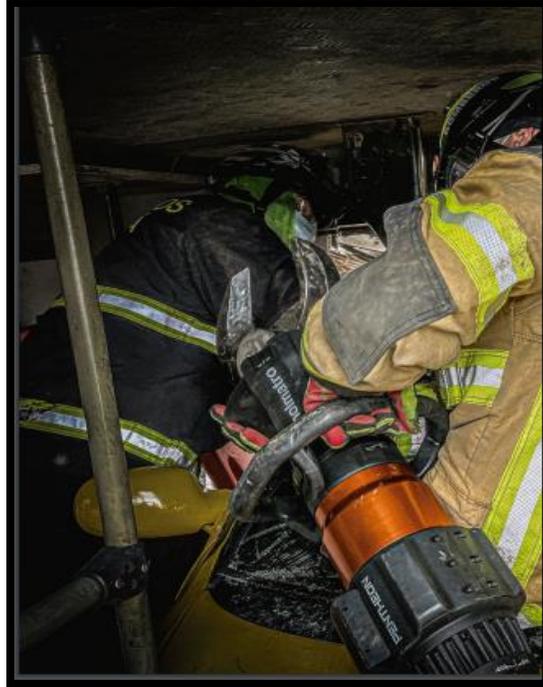


Imagen: UAECOB

6.12. Equipos de protección personal

El ideal de los elementos de protección personal en las operaciones de rescate vehicular es una ropa y equipo de protección confiable y efectivo que pueda ayudar a reducir el riesgo de lesiones o muerte al realizar una operación RESVEL, es importante que este avalado por una norma, se recomienda cumplir con la NFPA 1951 para equipos de rescate técnico y NFPA 1999 ropa protectora para protección del contacto con patógenos.

Debe ser una ropa de protección que proteja contra peligros físicos como Cortes y pinchazos, así como la exposición de algunos materiales peligrosos.

Los cascos deben proporcionar resistencias e impactos y pinchazos en la cabeza y cuello

Los guantes deben proporcionar destreza y agarre, así como proteger contra las exposiciones al calor, el frío y los productos químicos

Los zapatos deben proporcionar estabilidad y apoyo, así como protección contra pinchazos y resbalones.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 22 de 141



Imagen: UAECOB

6.13. Seguridad del Paciente

Todas las operaciones de rescate vehicular que se realizan en la UAECOB deben considerar los siguientes aspectos para un adecuado manejo integral de paciente:

- Abordaje inicial y atención del paciente teniendo en cuenta la seguridad
- Comunicación, respeto, y comodidad en su rescate y traslado
- Fluidos corporales (bioseguridad general)



Imagen: <https://www.youtube.com/watch?v=7cRB3OUg6sA&t=27754s>

- Protección blanda (dirigido a protección del paciente, rescatista y carrocería del vehículo)

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 23 de 141



Imagen: <https://www.youtube.com/watch?v=7cRB3OUg6sA&t=27754s>



Imagen 4: <https://www.youtube.com/watch?v=7cRB3OUg6sA&t=27754s>

- Protección dura (dirigido a protección del paciente y rescatista)

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 24 de 141



Imagen 5: [WORLD RESCUE CHALLENGE · EXCARCELACION · JORNADA 01 - YouTube](#)

- Corte y retiró de vidrios alejados del paciente



Imagen 6: [Rescue Montt 2023 - Primera Jornada - en vivo desde Puerto Montt, Chile. - YouTube](#)

- Tener en cuenta los grados de extracción del paciente
- Inmovilización y alineación del paciente
- Rutas de extracción (rápida-controlada en caso de paciente crítico o riesgo de seguridad extrema)

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



Imagen 7: [Rescue Montt 2023 - Primera Jornada - en vivo desde Puerto Montt, Chile. - YouTube](#)

- Ubicación de zona segura (para paciente y personal de primera respuesta)



[Rescue Montt 2023 - Primera Jornada - en vivo desde Puerto Montt, Chile. - YouTube](#)

6.14. Consideraciones adicionales de seguridad

Teniendo en cuenta las condiciones de seguridad ya mencionadas en este capítulo, el personal operativo de la UAECOBBO también deberá tener en cuenta las siguientes situaciones de seguridad dentro de un escenario de rescate vehicular.

- Nunca opere los equipos y herramientas entre los mismos y la carrocería, podría resultar atrapado y lesionado.
- Cuando se manipulen equipos y herramientas de corte y expansión dirija la maniobra en sentido contrario al paciente y al operador de la herramienta.
- Siempre proteger al paciente cuando se realicen labores de corte y separación cerca de él.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



- Cuando se realice gestión de vidrios se debe usar protección respiratoria, avisar al equipo de trabajo que se va realizar la maniobra.
- Cuando se realice gestión de vidrios se deben utilizar unos pares de guantes diferentes a los que va a usar en la operación de las técnicas de liberación.
- Utilizar protección visual en las operaciones RESVEL y aún más en las técnicas de liberación.
- Tener cuidado con la manipulación del gato columna, Jack o HILIFT al momento de su Operación, ya que la palanca puede devolverse por la tensión de la carga que se está suspendiendo, y podría generar lesiones al rescatista al momento de manipular la palanca.
- Evitar ingresar al vehículo cuando no se encuentre estabilizado.
- Al momento de realizar la estabilización vehicular se debe evitar realizar movimientos bruscos del vehículo.
- Utilizar las herramientas, equipos y accesorios para lo que son diseñadas.
- Al realizar técnicas de liberación en vehículos híbridos o eléctricos se debe tener en cuenta no realizar los cortes sobre cables de color naranja o azul brillante, pues son cables de alta tensión.

La unidad administrativa especial cuerpo oficial de bomberos Bogotá adopta como modelo administración de emergencias el sistema comando incidentes el cual se establece bajo la resolución 358 del 2014 de la dirección nacional de bomberos de Colombia y según la resolución número 547 del 12 de agosto de 2022 en donde se establecen las directrices que guiarán los procesos tendientes a la implementación y adopción del modelo sistema comando de incidentes el cual permite la organización del personal que se involucra en una operación de rescate vehicular.

7. ADMINISTRACIÓN DE LA OPERACIÓN RESVEL

La unidad administrativa especial cuerpo oficial de bomberos Bogotá adopta como modelo administración de emergencias el sistema comando incidentes el cual se establece bajo la resolución 358 del 2014 de la dirección nacional de bomberos de Colombia y según la resolución número 547 del 12 de agosto de 2022 en donde se establecen las directrices que guiarán los procesos tendientes a la implementación y adopción del modelo sistema comando de incidentes el cual permite la organización del personal que se involucra en una operación de rescate vehicular.

7.1. Etapas del rescate vehicular

- Asignar funciones de trabajo
- Evaluación de la escena
- Control de riesgos
- Estabilización del vehículo
- Acceso a la víctima
- Soporte vital básico de vida
- Estrategias para la liberación del paciente
- Aplicación de las técnicas de liberación para el paciente

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



- Extracción del paciente
- Entrega de paciente a secretaria de salud.
- Restitución de tráfico
- Cierre de operaciones

7.1.1. Responsabilidades y funciones del equipo para el rescate vehicular

Las funciones que deben cumplir el personal de bomberos en una operación de rescate vehicular son:

- Comandante incidente: quien asume la función de coordinar toda la operación y es responsable de la seguridad de todo personal involucrado en el rescate
- Bombero APH: que se encarga del manejo integral del paciente.
- Bombero logístico: que se encarga de la organización de los recursos para la atención de la emergencia.
- Bombero rescatista: que se encarga de operar los equipos las herramientas además debe tener clara las técnicas de liberación que se van a realizar en la escena de rescate vehicular.

Antes de interactuar en el incidente las responsabilidades y funciones del equipo de rescate vehicular deben estar asignadas por el comandante incidente o jefe de maquina a la tripulación que va a interactuar en el rescate vehicular.

El Ideal de la cantidad de integrantes de un equipo para realizar un rescate vehicular debe ser como mínimo seis (6) Bomberos los cuales se deben involucrar con las funciones de: comandante incidente (CI), Rescatista uno (1), rescatista dos (2), APH uno (1), APH dos (2) y un (1) logístico.

Las funciones son variables según la cantidad de personal que se ve involucrado en la escena de rescate vehicular.



Imagen: UAECOB



7.2. Comandante de incidente

Es la persona responsable en administrar, coordinar, dirigir y controlar los recursos en la escena ya sea por competencia legal, institucional, jerárquica o técnica, debe estar en una posición donde pueda visualizar toda el área del incidente y así garantizar a la vez la seguridad en la escena de todo el personal involucrado.

Funciones y responsabilidades del comandante de incidente. informar a su base el arribo a la escena.

Al llegar al lugar se debe informar a la central de comunicaciones el arribo a la escena y dar el nombre cómo se va a identificar el rescate vehicular.

Si se encuentra un comandante de incidente operando en la escena se debe reportar y registrar en el puesto comando (PC) o en el área de espera (E).

Asumir el mando y establecer el puesto comando (PC)

Informar a su base quién asume el mando del incidente, la identificación radial del mando y el lugar donde se estableció el puesto comando (PC).

Al establecer el puesto comando y cualquier otra instalación se debe asegurar que se tenga las siguientes condiciones:

- Seguridad
- Visibilidad
- Facilidad de acceso y circulación
- Disponibilidad de comunicaciones
- Lugar alejado de la escena del ruido y de la confusión
- Capacidad de expansión física.

Las anteriores condiciones al momento de establecer el puesto de comando (PC) son variables según lo determine la escena del rescate vehicular.

7.3. **Evaluar la situación**

El comandante de incidente (CI) debe tener un completo conocimiento de la situación y reconocer las necesidades de rescate vehicular por lo cual debe:

- Determinar la ubicación de los vehículos de emergencia.
- Asegurar la escena realizando un recorrido 360° para evaluar y mitigar todos los riesgos en la escena verbalizando cada uno para que todo el equipo los conozca.
- Evaluar el vehículo teniendo en cuenta las siglas (EPI).
- Garantizar que el personal de atención prehospitalaria o quien realice esa función tendrá contacto visual y verbal con el paciente sin tocar el vehículo y evitando que el paciente haga rotación de su cabeza.
- Velar por la seguridad de su personal y personas involucradas en el incidente.
- Determinar la necesidad de los cierres viales.



7.4. Establecer perímetro de seguridad.

- Establecer las zonas calientes, tibia y fría y las áreas de escombros y herramientas.
- Contemplar la posibilidad de un área de concentración de víctimas (ACV).
- Establecer el área de espera (E).
- Al realizar el perímetro de seguridad se debe tener en cuenta la cantidad de vehículos, objetos presentes en la escena, dimensiones de los vehículos involucrados y la posibilidad que los vehículos se puedan desplazar por movimientos inesperados que puedan causar lesiones a las víctimas y rescatistas.

7.5. Establecer los objetivos

- El comandante incidente debe establecer un plan de acción del incidente (PAI) que se debe informar a todo el personal en la reunión tripartita.
- Debe haber una comunicación permanente con el personal de APH para conocer el estado del paciente y con los rescatistas.
- Determine las prioridades en la estabilización de los vehículos y los objetos involucrados en el incidente.
- El ingreso del personal de atención prehospitalaria debe ser seguro y de una manera ágil (No ingresar al vehículo si no se encuentra estabilizado).
- Garantizar la salida de emergencia al personal de atención prehospitalaria y del paciente.
- Garantizar la ejecución y el desarrollo de las técnicas de liberación del paciente.
- Seguimiento constante de la estabilización vehicular, la seguridad del personal, del paciente y de la escena en general.
- Garantizar el ritmo adecuado de la atención de la emergencia teniendo en cuenta las estrategias a ejecutar (estrategia principal y de emergencia).

Esta planificación la hace mentalmente y comienza determinando los objetivos que deben expresar claramente lo que se necesita lograr, ser específicos, observables, alcanzables y evaluables.

7.6. Determinar las estrategias y tácticas

En el PAI se establecen las estrategias operativas correspondientes a cada objetivo de un evento de rescate vehicular, asignaciones tácticas de los recursos con que cuenta el equipo de intervención en el momento de la operación.

El primer respondedor debe establecer un plan de trabajo que se conoce como Plan de Acción del Incidente para el periodo inicial PAI inicial, lo hace mentalmente, determinando objetivos y sus estrategias operativas y tácticas, en base a los recursos que tiene en ese momento.

Identificar los recursos adicionales necesarios a solicitar para las operaciones de rescate vehicular como equipos más especializados (HEA'S DE RESVEL PESADO), Apoyo de otras entidades distritales (secretaría de salud, movilidad, policía nacional, empresa recolectora de residuos).



7.7. Preparar la información y en caso necesario transferir el mando

Siempre las transferencias de mando se efectúan de manera verbal, debe llevarse a cabo en persona y cara a cara. El comandante de incidente (CI) es quien, llegado a la escena, asume la responsabilidad de las acciones. Se puede transferir el mando por las siguientes razones:

- Por requerirse un comandante de incidente (CI) con mayor experiencia o con algún conocimiento especial.
- Por requerirse un comandante de incidente (CI) con autoridad local, legal o jerárquica.
- Por la magnitud, complejidad y tipo del incidente.
- Por relevo de tiempo en la función de comandante de incidente (CI)
- Por razones de seguridad.

La información que debe transmitirse al hacer la transferencia del mando en forma verbal debe ser:

- Estado del incidente:
 - ¿Qué pasó?
 - ¿Qué se ha logrado?
 - ¿Qué se tiene que hacer?
 - ¿Qué se necesita?
- Estado de paciente y evolución.
- Situación actual de seguridad.
- Objetivos y prioridades
- Organización actual.
- Asignación de recursos.
- Recursos solicitados y/o en camino.
- Instalaciones establecidas.
- Plan de comunicaciones.
- Probable evolución

Una vez hecha la transferencia de mando, ésta debe ser informada a la central de comunicaciones para que sepa quién es el nuevo comandante del Incidente. Primero lo hace el comandante de incidente (CI) saliente y luego lo hace el comandante de incidente (CI) entrante.

7.8. Bombero APH

Es el encargado del manejo integral del paciente, garantiza un soporte vital básico de vida adecuado durante la operación de rescate vehicular. También son los encargados de coordinar junto al comandante de incidente (CI) la extracción de acuerdo a las lesiones del paciente. Lideran las maniobras de extracción con apoyo de los bomberos rescatistas.

7.8.1. Funciones y Responsabilidades

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



- Evaluación de la escena durante el recorrido de los 360°. (Cinemática del trauma y riesgos asociados).
- Ubicación de las posibles personas involucradas. Durante la evaluación 360°.
- Identificar posibles vías de acceso al paciente y /o al interior del vehículo.
- Contacto inicial del paciente desde un lugar seguro (visual y verbal) evaluando su estado (consciente o inconsciente).
- Abordaje inicial del paciente (visual, verbal y físico).
- Definir el tipo de atrapamiento. (Mecánico, físico 1 y físico 2).
- Proponer la ruta de extracción de acuerdo con el estado del paciente.
- Protección del paciente al entorno (uso de protección blanda y dura).
- Identificación y control de los riesgos internos del vehículo.
- Generar espacio interno del vehículo.
- Informes permanentes al comandante incidente durante la atención al paciente.
- Atención del paciente de forma integral.
- Comunicación permanente con los bomberos del equipo y el paciente.
- Inmovilización y extracción de paciente.
- Entregar al paciente ya sea en el sitio o en el centro médico indicando (mecanismo de trauma, hallazgos, signos y síntomas y atrapamiento durante la atención).
- Cuidado de los equipos, dispositivos e insumos para la atención de pacientes.
- Registros de la evolución durante la emergencia y en el momento de la entrega.

7.9. Bombero Rescatista y Logístico

Son los responsables de realizar la estabilización vehicular, las técnicas de liberación, la seguridad de la escena y la logística requerida en las operaciones de rescate vehicular.

7.9.1. Funciones y Responsabilidades

- Evaluación de la escena durante el recorrido de los 360° identificando y mitigando los riesgos asociados.
- Organizar los recursos para la atención de la emergencia.
- Adecuar las zonas (caliente, tibia y fría) y áreas (herramientas y escombros) de acuerdo con las indicaciones suministradas por el comandante de incidente (CI).
- Realizar estabilización vehicular (manual de emergencia, primaria y secundaria) y verificarla cada vez que se realizan maniobras con el paciente.
- Crear un acceso inicial para el ingreso del personal de atención prehospitalaria.
- Operar las herramientas equipos y accesorios destinados para el rescate vehicular.
- Aplicar las técnicas de liberación y creación de espacios iniciales.
- Apoyar la inmovilización y extracción del paciente con el personal de atención prehospitalaria.
- Evaluar los riesgos del vehículo con las siglas EPI.
- Aseguramiento de la escena.
- Cuidado y custodia de las herramientas, equipos y accesorios.



- Cuidado y Mantenimiento de las herramientas, equipos y accesorios, antes, durante y después de las operaciones.

7.10. Tipos de estrategias para la extracción y liberación del paciente

Durante el rescate vehicular la víctima es el eje principal y de acuerdo a su estado hemodinámico determinará el tipo de estrategia a implementar.

Durante el desarrollo del rescate vehicular la víctima debe recibir permanente cuidado y monitoreo; lo anterior teniendo en cuenta que si en algún momento del rescate el paciente entra en estado crítico hemodinámicamente inestable se deben tomar medidas de extracción inmediatas para salvaguardar su vida.

Pero si el paciente con el soporte vital básico de vida implementado en la escena se mantiene con un estado hemodinámico estable se puede realizar la extracción de una forma técnica evitando posibles lesiones que pueda generar la extracción del paciente del vehículo.

El equipo de trabajo que realiza la liberación y extracción del paciente tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Análisis de la situación
- tipo de deformación del vehículo.
- Nivel de atrapamiento de la víctima.
- Maniobras de estabilización vehicular (manual de emergencia estabilización primaria y secundaria).
- Técnicas de liberación vehicular a implementar.

Luego acatar estas recomendaciones el comandante de incidente junto al técnico 1 y al APH 1 realizará una reunión tripartita la cual no puede superar más de un minuto, y así definir qué tipo de estrategia se va a aplicar en el incidente de rescate vehicular las cuales se mencionan a continuación y deben quedar claras para todo el equipo que va a intervenir en el rescate vehicular:

7.10.1. Estrategia principal (paciente estable)

Es la estrategia en donde se involucran todas las acciones encaminadas al rescate de una víctima hemodinámicamente estable, y donde todas las condiciones del incidente se prestan para crear un espacio, idóneo y adecuado de tal forma que la liberación y extracción del paciente sea de forma segura y realizada en las mejores condiciones para las personas afectadas y los rescatistas.

La estrategia principal siempre debe ir de la mano de la estrategia de la emergencia, ya que se garantiza que en el caso de alguna eventualidad de salud del paciente comprometa su vida o la seguridad tanto del paciente como rescatistas, se debe contar con un espacio mínimo para evacuarlos de forma inmediata, esta será su ruta de escape.



La estrategia de emergencia se debe garantizar siempre, el comandante de incidente (CI) es el responsable de que antes de iniciar la estrategia principal se realice. En varias ocasiones la estrategia de emergencia puede ser la base para llegar a la estrategia principal, lo cual ayuda a optimizar tiempo, recursos, procedimientos y lo más importante la atención del evento en general.



Imagen: UAECOB

7.10.2. Estrategia de emergencia (paciente inestable)

Son acciones especiales que se realizan con una víctima hemo dinámicamente inestable, dónde su vida se encuentra en riesgo por sus lesiones potencialmente mortales, o por situaciones de seguridad.

EL objetivo principal de esta estrategia es crear un espacio mínimo para realizar la extracción del afectado en el menor tiempo posible, ya que se encuentra en riesgo la vida del paciente o hay un riesgo inminente por el tipo de incidente por lo cual se debe hacer una extracción rápida.

La seguridad en este tipo de operaciones rápidas debe ser estricta, ya que debido a la presión del tiempo y las lesiones mortales que presenta el paciente, genera presión entre los rescatistas, por lo cual el comandante del incidente debe velar porque estas en medio del procedimiento no se rompan.

7.11. Desmovilización.

Una vez culminada la emergencia el comandante incidente (CI) coordinara todo el proceso de desmovilización y regreso a la base de acuerdo al procedimiento establecido por la UAECOB.

Es importante realizar una reunión post incidente y reacondicionar todos los equipos, herramientas y accesorios involucrados en la operación de rescate vehicular para una nueva activación.



8. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS



Imagen: UAECOB

8.1. Clasificación de las herramientas, equipos y accesorios

8.1.1. Según su mecanismo de acción

- **Equipos eléctricos.** Los equipos eléctricos son los que usan energía eléctrica para funcionar, sea por batería o corriente alterna, permiten trabajar en lugares cerrados, pero son inadecuados para ambientes mojados o expuestos a la lluvia.



Tomado de <https://www.holmatro.com/es/rescate/minicortador-ccu10>

- **Equipos hidráulicos:** Los equipos hidráulicos funcionan a base de líquidos a presión normalmente aceites especiales que pueden ser almacenados y transportados por mangueras y cilindros hidráulicos, pueden ser operados manualmente o con otras fuentes propulsión.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 35 de 141



Tomado de <https://nde.mx/Home/extricamientolukas/>

- **Equipos neumáticos:** Los equipos neumáticos funcionan a presión y volumen de gases, suele ser aire comprimido que aumenta y transforman la energía para realizar una tarea de levantamiento, corte o separación y pueden ser operados manualmente o con alguna otra fuente de propulsión.



Tomado de https://www.facebook.com/sudtecrescue/photos/a.519540744880593/1555689201265737/?type=3&locale=ms_MY

- **Soporte operacional:** Clasifica a los equipos, herramientas y accesorios e insumos que brindan protección, ayudan a la estabilización, sirven como elementos de anclaje, atención del paciente y los rescatistas.
 - **Protector de Airbag**

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 36 de 141



Tomado de <https://www.emergalia.com/articulo.php?i=686>

○ **Bloques y cuñas**



Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

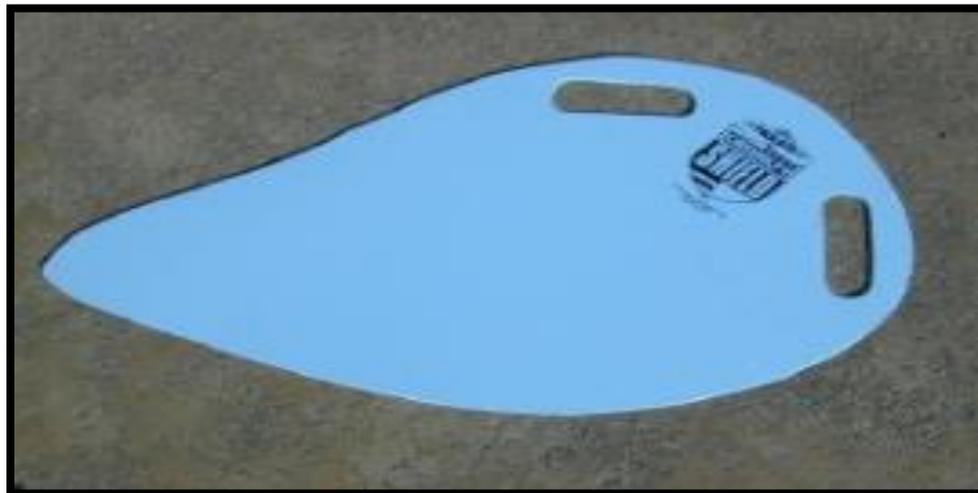
Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 37 de 141

○ **Sistema de estabilización**



Tomado de <https://www.facebook.com/ifiandrescue/posts/weber-rescue-systems-stab-fast-mk2-improved-vehicle-stabilisation-system-for-spe/734870643641295/>

○ **Protección dura**



Tomado de <https://hermandadebomberos.ning.com/profiles/blogs/maniobras-de-excarcelacion-elementos-de-proteccion-articulo-de-jo>

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 38 de 141

- **Protección blanda**
 - **Protección de víctimas**



Tomado de <https://hermandadebomberos.ning.com/profiles/blogs/maniobras-de-excarcelacion-elementos-de-proteccion-articulo-de-jo>

- **Protección de Bordes**

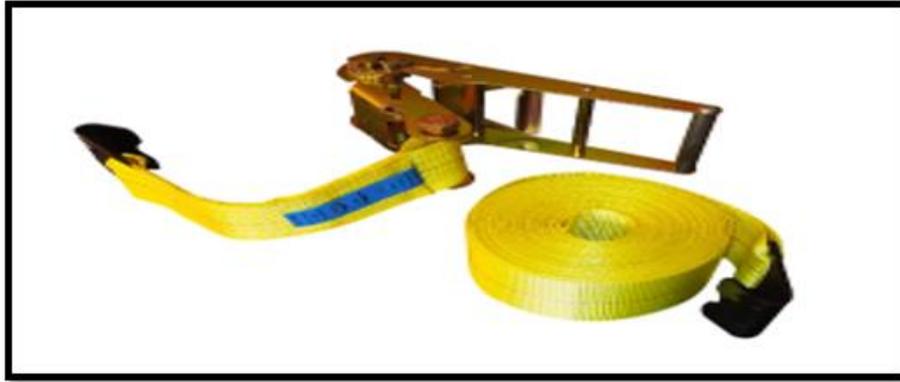


Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



○ **Cinta Cricket**



Tomado de <https://www.gruponavcar.com/reata-de-4-pulgadas-x-12-metros-con-ratchet-cincha>

8.1.2. Según su uso

- **Corte:** Son aquellas HEA'S que generan cortes entre una o varias partes para ganar acceso al paciente generando Pérdida de continuidad en el material del vehículo.

○ **Sierra alternativa Milwaukee**



Tomado de www.milwaukee.com



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 40 de 141

- **Mandíbula de corte eléctrica**



Tomado de <https://www.holmatro.com/es/encarrilamiento/cizalla-gcu-5050-evo-3>

- **Mandíbula de corte Hidráulica**



Tomado de www.lukas.com

- **Separación:** Son HEA'S utilizados para lograr la apertura de un espacio para ingresar separando partes del vehículo o levantando el mismo o una carga que lo atrape.

- **Mandíbula de separación eléctrica**



Tomado de <https://www.holmatro.com/es/encarrilamiento>

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 41 de 141

○ **Mandíbula de separación Hidráulica**



Tomado de www.lukas.com

○ **Cilindro de separación eléctrico**



Tomado de <https://www.holmatro.com/es/encarrilamiento>

○ **Cilindro de separación Hidráulico**



Tomado de <https://lukas.com/rescue/es/productos/cilindros-de-rescate/48/r-420>

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



- **Estabilización:** Son HEA'S que aseguran el vehículo durante el proceso de rescate vehicular para evitar movimientos inesperados que puedan generar accidentes por volcamientos o desplazamientos no deseados.

- **Bloques y cuñas**



Imagen: UAECOB

- **Sistema de estabilización**



Tomado de <https://www.facebook.com/ifireandrescue/posts/weber-rescue-systems-stab-fast-mk2-improved-vehicle-stabilisation-system-for-spe/734870643641295/>



9. ANATOMÍA VEHICULAR

La anatomía vehicular, en el contexto de las operaciones de rescate vehicular llevadas a cabo por la UAECOB, es una disciplina fundamental que implica el análisis detallado de la estructura, posición y relaciones de las diversas componentes de un vehículo. Este enfoque se ha vuelto aún más crucial en la actualidad debido a la constante evolución tecnológica en la industria automotriz, que busca mejorar tanto la construcción como la seguridad de los vehículos.

El conocimiento profundo de la anatomía vehicular es esencial para los bomberos y equipos de rescate, ya que les permite abordar de manera efectiva y segura situaciones de emergencia en las que es necesario liberar a personas atrapadas en vehículos accidentados.

La comprensión de las características estructurales y de seguridad de los automóviles modernos es esencial para garantizar que las técnicas de rescate utilizadas sean adecuadas y seguras, en consonancia con los últimos avances tecnológicos. La rapidez y la precisión en estas operaciones pueden marcar la diferencia entre la vida y la muerte, lo que subraya la importancia de mantenerse al tanto de la anatomía vehicular en el rescate vehicular

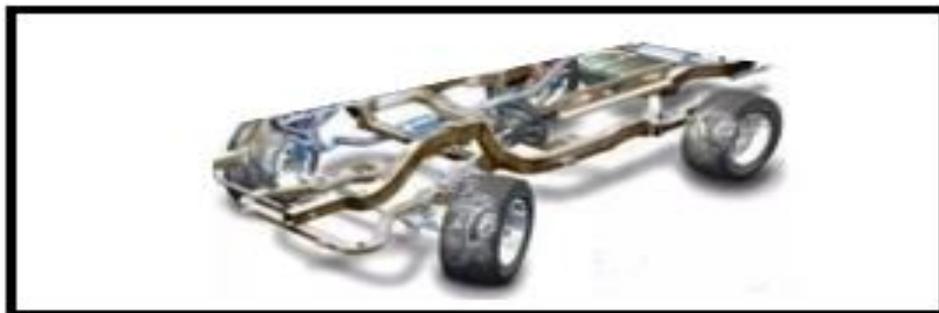
9.1. Automóvil

Un automóvil es un vehículo de motor diseñado para el transporte de personas y mercancías, que consta de una estructura metálica montada sobre ruedas, propulsada por un motor de combustión interna o un motor eléctrico, y equipada con sistemas de dirección, frenado, suspensión, transmisión y control, destinados a la locomoción en carreteras y vías públicas.

9.2. Chasis

Es un elemento estructural diseñado para proporcionar rigidez y soportar tanto los esfuerzos estáticos como dinámicos inherentes al funcionamiento del vehículo. El chasis consta de diversos elementos, entre los cuales se destaca el bastidor, un armazón metálico que sirve como plataforma para el montaje y la interrelación de todos los componentes del automóvil, incluyendo la carrocería, el motor y el sistema de suspensión.

Es importante señalar que el bastidor también cumple la función de ubicar y posicionar los elementos de estabilización cuando el vehículo se encuentra apoyado sobre sus cuatro ruedas.





9.2.1. Tipos de Chasis

9.2.1.1. Chasis Independiente

El chasis independiente es un diseño estructural en la fabricación de vehículos automotores, donde el bastidor o estructura principal del vehículo se compone de secciones separadas y modulares que soportan y conectan individualmente los diversos componentes y sistemas, como el motor, la suspensión, los ejes y la carrocería. Este enfoque permite un alto grado de flexibilidad en el diseño y la configuración del vehículo, ya que cada componente puede estar montado de manera independiente, lo que facilita su mantenimiento y reparación, así como su adaptación a diferentes aplicaciones o tipos de vehículos. El chasis independiente es común en vehículos todoterreno, camiones y vehículos comerciales, ya que proporciona una mayor robustez y versatilidad en una variedad de condiciones de uso.



Tomado de <https://www.motor.es/que-es/chasis-independiente-escalera>

9.2.1.2. Chasis Plataforma

Es un diseño de chasis característico que es comúnmente empleado en vehículos livianos de última generación, incluyendo aquellos que incorporan tecnología híbrida, entre otros avances tecnológicos.



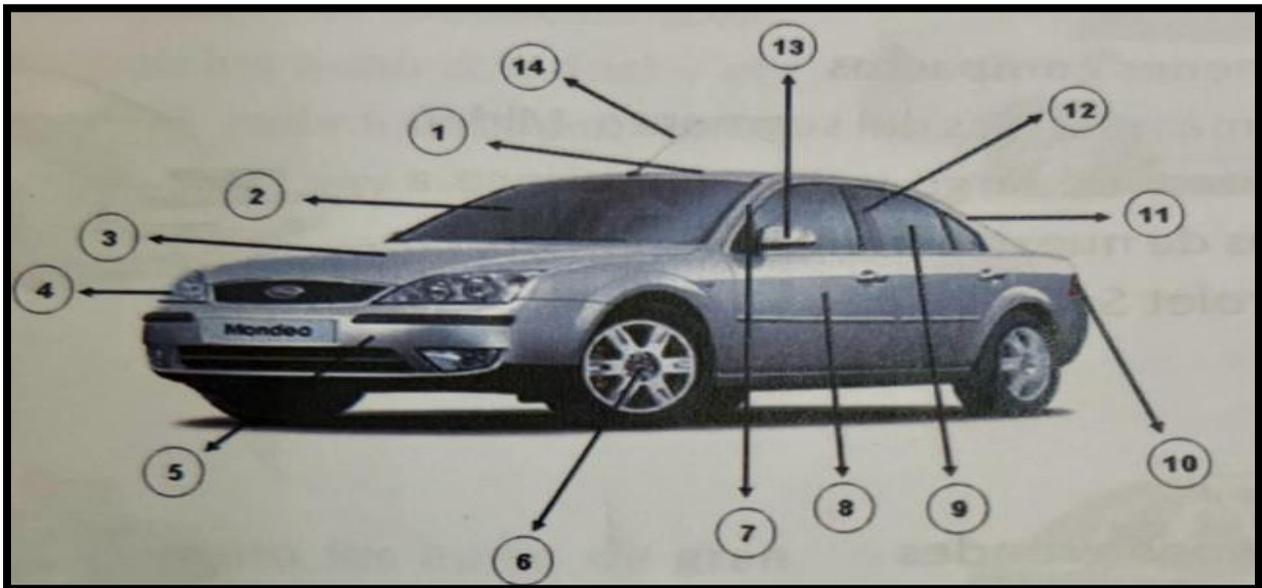
Tomado de <https://www.actualidadmotor.com/chasis-coches/>



9.2.1.3. Carrocería

Es la estructura externa de un vehículo automotor que cubre y protege los componentes internos, como el motor, la transmisión y el habitáculo de los ocupantes. Esta estructura está diseñada no solo para proporcionar una apariencia estética al vehículo, sino también para mejorar la aerodinámica, brindar seguridad a los ocupantes y soportar componentes como las puertas, el techo, los paneles laterales y las ventanas. La carrocería vehicular se compone de materiales ligeros pero resistentes, como acero, aluminio o fibra de carbono, y juega un papel fundamental en la integridad estructural del vehículo.

A continuación, mencionaremos identificaremos algunas partes del vehículo:



Tomado de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

- Techo
- Vidrio laminado
- Tapa de motor
- Farola derecha
- Defensa delantera
- Rueda delantera izquierda
- Paral A del lado del conductor
- Puerta conductora
- Ventanilla vidrio templado
- Stop izquierdo
- Parar C lado del conductor
- Parar B del lado del conductor
- Retrovisor izquierdo
- Antena

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos

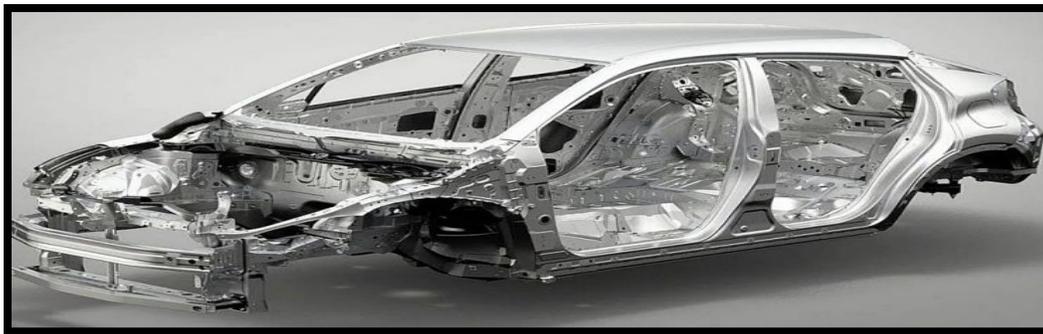


9.2.2. Tipo de Carrocería

9.2.2.1. Monocasco

El monocasco es un diseño estructural en la fabricación de vehículos automotores, donde la estructura principal del vehículo se compone de una sola pieza o unidad monolítica que integra tanto la carrocería como el chasis en una sola estructura continua.

En este enfoque, la carrocería y el chasis no están separados, y la resistencia y rigidez estructural se logran mediante la forma y la construcción de esta unidad única. El diseño de monocasco es ampliamente utilizado en automóviles de pasajeros y vehículos ligeros, ya que proporciona una mayor eficiencia en términos de peso, aerodinámica y espacio interior, además de mejorar la seguridad al absorber y distribuir las fuerzas en caso de colisión.



Tomado de <https://www.motor.es/que-es/chasis-autoportante-monocasco>

9.2.2.2. Marco Espaciado

Se caracteriza por su diseño integral en el que la estructura del chasis y la carrocería forman una unidad monolítica, sin que se aporte resistencia adicional mediante los paneles exteriores.



Tomado de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

9.2.2.3. Clasificación de los automóviles según su segmento

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 47 de 141

La clasificación de los automóviles según su segmento se basa en criterios de tamaño, y características. A continuación, se presenta una clasificación convencionalmente aceptada:

- **Segmento A:** (subcompacto o mini): Automóviles de dimensiones reducidas, generalmente con una longitud inferior a los 3,7 metros. Destacan por su agilidad y eficiencia en el consumo de combustible. Ejemplos: Chevrolet Spark, Kia Picanto, Renault Kwid.



Tomado de <https://www.autocosmos.com.co/catalogo/vigente/renault/kwid>

- **Segmento B:** (compacto o pequeño): Automóviles de tamaño medio, con una longitud entre 3,8 y 4,3 metros. Adecuados para entornos urbanos, ofrecen un equilibrio entre economía y prestaciones. Ejemplos: Ford Fiesta, Renault Clio, Volkswagen Polo.



Tomado de <https://www.motor.com.co/lanzamientos/Ford-fiesta-se-actualiza-con-una-variante-hibrida-y-mas-tecnologia-20200608-0006.html>

- **Segmento C:** (mediano o familiar): Automóviles más grandes que los del segmento B, con una longitud entre 4,3 y 4,8 metros. Ofrecen mayor espacio

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



interior, comodidad, potencia y prestaciones. Ejemplos: Toyota Corolla, Honda Civic, Volkswagen Golf.



Tomado de www.honda.com

- **Segmento D:** (grande o ejecutivo): Automóviles de gama alta, con una longitud entre 4,8 y 5,2 metros. Destacan por su confort, motores potentes y una amplia variedad de equipamiento. Ejemplos: BMW Serie 3, Audi A4, Mercedes-Benz Clase C.



Tomado de <https://www.bmw.com.co/es/all-models/3-series.html>

- **Segmento E:** (de lujo o alta gama): Vehículos exclusivos y costosos, con una longitud superior a los 5,2 metros. Ofrecen prestaciones de alto nivel, equipamiento lujoso y diversas opciones. Ejemplos: BMW Serie 7, Audi A8, Mercedes-Benz Clase S.



Tomado de <https://norisk.mx/mercedes-benz-clase-s>

- **SUV:** (vehículo utilitario deportivo): Vehículos robustos y de gran tamaño, con carrocería elevada y tracción en las cuatro ruedas. Destinados a terrenos difíciles,



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 49 de 141

proporcionan mayor capacidad de carga. Ejemplos: Jeep Grand Cherokee, Toyota RAV4, Ford Explorer.



Tomado de <https://www.toyota.com.co/vehiculo/rav4/>

- **Monovolumen o Minivan:** Automóviles con carrocería alta y espaciosa, ofreciendo una capacidad de carga significativa y comodidad para el transporte de pasajeros. Ejemplos: Citroën C4 Picasso, Toyota Verso, Renault Espace.



Tomado de <https://www.citroen.com.co/vehiculo/grand-c4-picasso/>

Es importante tener en cuenta que esta clasificación puede variar según el mercado y el fabricante, y algunos automóviles pueden pertenecer a más de un segmento.

En muchos vehículos contemporáneos, se prescinde de las llaves tradicionales de inserción, optando en su lugar por una llave de encendido y un dispositivo de mando a distancia. Este último permite la apertura sin contacto físico de las puertas y la puesta en marcha del vehículo. Es imperativo, al intervenir en estos vehículos, retirar la llave del habitáculo a una distancia mínima de 5 metros. Esta medida asegura que no se active accidentalmente el motor u otros dispositivos del interior del vehículo. Es probable que dicha llave se encuentre resguardada en las pertenencias personales del conductor, como su bolso, billetera o ropa.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



9.3. Anatomía vehicular descriptiva

Aunque la configuración de los vehículos varía ampliamente, especialmente en términos de la marca del fabricante, existe una serie de elementos comunes que permiten identificarlos en dos aspectos fundamentales.

Anatomía externa

Se refiere a la totalidad de las partes visibles en un vehículo, siendo la primera afectada en una colisión y susceptible de ser utilizada para asegurar, anclar o realizar cortes. Este concepto engloba la línea del vehículo en sus tres segmentos o líneas., línea baja, línea media, y línea alta, así como los lados del vehículo, lado del conductor como el del pasajero. Es crucial tener presente que, en ciertos tipos de vehículos, como camiones, autobuses articulados, ambulancias, entre otros, se pueden identificar diferentes sectores, tales como el sector de cabina y el sector de carga.

9.3.1. Vistas del vehículo y líneas de trabajo

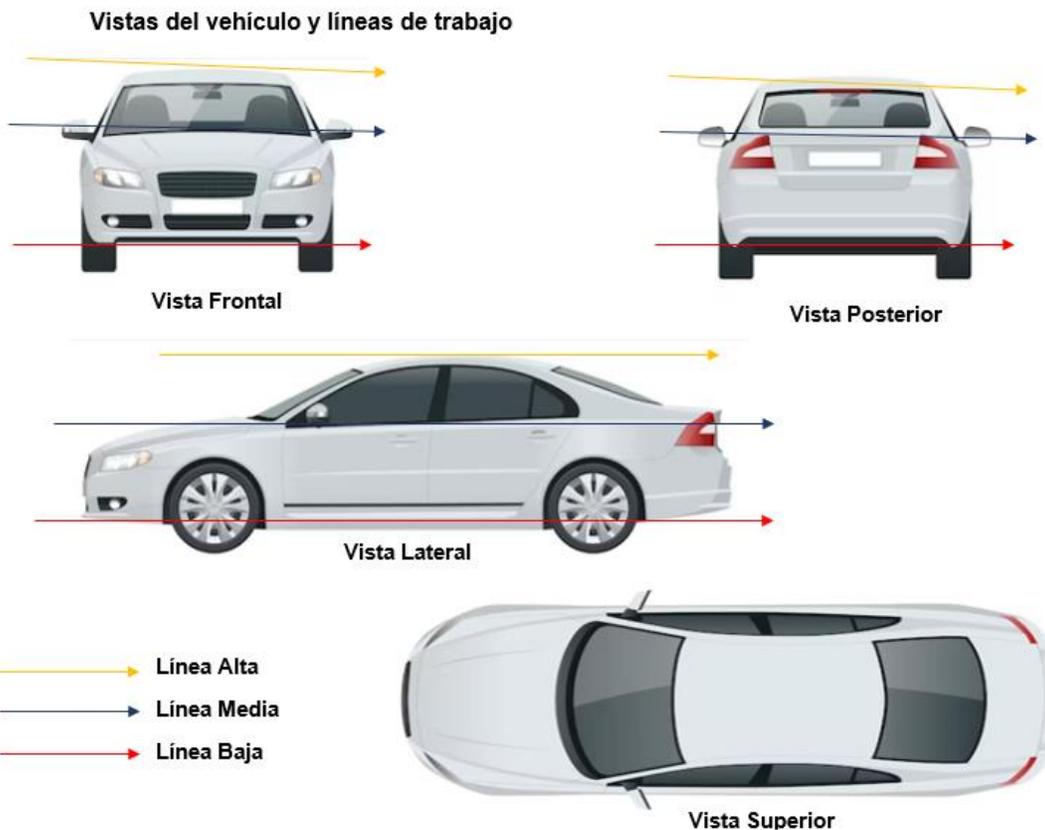


Imagen tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/vehiculo-sedan-negocios-ilustracion-aislada-vector-plantilla-coche-vista-frontal-trasera-lateral-superior-cambia-color-clic_22868003.htm

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



9.3.2. Techo

El techo del vehículo se conceptualiza como una sección integral de la estructura de la carrocería que, debido a su extensa superficie, exhibe una menor resistencia estructural. Este componente, susceptible de contener refuerzos denominados castillos, desempeña un papel crucial en los procedimientos de rescate.

La función primordial del techo en términos de seguridad reside en prevenir el colapso del compartimento en situaciones de vuelco, mientras que secundariamente actúa como absorbente de las energías generadas durante una colisión.

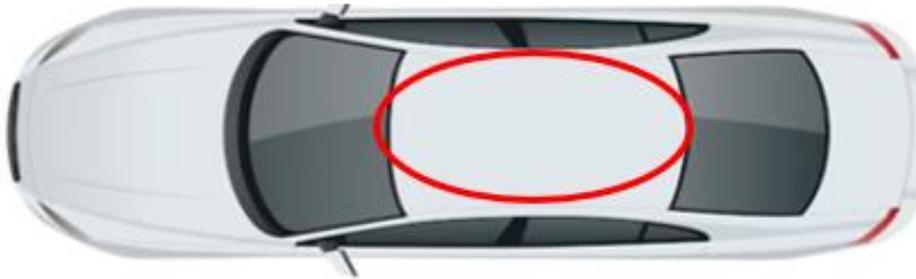


Imagen tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/vehiculo-sedan-negocios-ilustracion-aislada-vector-plantilla-coche-vista-frontal-trasera-lateral-superior-cambia-color-clic_22868003.htm

9.3.3. Parales o Postales

Son las conexiones estructurales entre el techo y la parte inferior del automóvil, caracterizados por tener un espesor superior al resto de la carrocería. Estos componentes presentan refuerzos, que sirven como anclaje para los cinturones de seguridad y facilitan la unión entre el techo, el piso y los guardabarros. En ciertos casos, también albergan los cilindros de los airbags. Para identificarlos, se les asigna una designación alfabética (A, B, C, etc.) en orden alfabético y de adelante hacia atrás, utilizando la cantidad de letras necesarias, siendo el primer poste (A) aquel que sostiene el vidrio frontal (parabrisas).

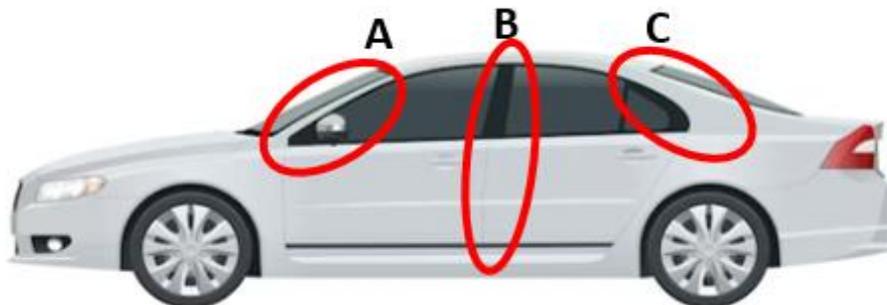


Imagen tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/vehiculo-sedan-negocios-ilustracion-aislada-vector-plantilla-coche-vista-frontal-trasera-lateral-superior-cambia-color-clic_22868003.htm

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



9.3.4. Tapas de motor

En la mayoría de los vehículos son liberadas internamente, proporcionando acceso al compartimento donde se encuentran componentes tales como la batería, el motor, el radiador, los fusibles, entre otros.



Imagen tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/vehiculo-sedan-negocios-ilustracion-aislada-vector-plantilla-coche-vista-frontal-trasera-lateral-superior-cambia-color-clic_22868003.htm

9.3.5. Llantas y Rines

Son componentes esenciales en la movilidad vehicular, actuando como interfaz directa entre el vehículo y el terreno. Su función primordial radica en absorber y mitigar pequeñas asperezas del terreno, proporcionando así una conducción más suave y cómoda. La capacidad de absorción se extiende típicamente hasta aproximadamente dos o tres centímetros de irregularidades en la superficie, contribuyendo al confort y al rendimiento general del vehículo.



Imagen tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/vehiculo-sedan-negocios-ilustracion-aislada-vector-plantilla-coche-vista-frontal-trasera-lateral-superior-cambia-color-clic_22868003.htm



9.3.6. Vidrios

En los vehículos, se distinguen cuatro tipos de vidrios, cuya elección depende del modelo y la tecnología empleada. **El vidrio laminado** se confecciona mediante la unión de varias capas de vidrio a través de una película adhesiva. Este tipo de vidrio busca evitar que, en caso de impacto, los fragmentos salgan despedidos hacia los ocupantes y, en situaciones de colisión severa o vuelco, impida que los ocupantes salgan del vehículo. Se utiliza comúnmente en el parabrisas.

Por otro lado, **el vidrio templado** es un tipo de vidrio de seguridad que, al fracturarse, produce fragmentos pequeños en lugar de piezas grandes. Este vidrio se emplea generalmente en las ventanas laterales de las puertas y el panorámico trasero.

En contraste, el vidrio tradicional, al fracturarse, tiende a romperse fácilmente y dejar piezas grandes y filosas, similar a la forma en que se quiebran los vidrios de una vivienda o una botella. Este tipo de vidrio se encuentra típicamente en vehículos de carga tipo escalera y en modelos anteriores a década de los 90.

Cabe destacar el uso de materiales alternativos, como el **policarbonato**, que, aunque no se clasifica estrictamente como vidrio, consiste en aleaciones con mayor cantidad de policarbonato. En caso de colisión, estos materiales tienden a doblarse o torcerse, acumulando energía en lugar de romperse. Sin embargo, esta propiedad presenta riesgos potenciales, ya que estos materiales pueden liberar su energía de manera violenta durante un impacto, lo que debe considerarse al manejar vehículos equipados con estos materiales.

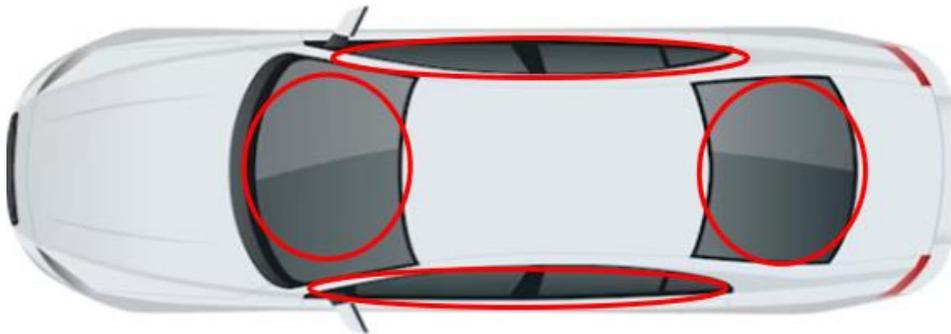


Imagen tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/vehiculo-sedan-negocios-ilustracion-aislada-vector-plantilla-coche-vista-frontal-trasera-lateral-superior-cambia-color-clic_22868003.htm

9.3.7. Puertas

Las puertas en los vehículos son elementos diseñados para facilitar el acceso al interior del automóvil. Su construcción suele ser de tipo monocasco, caracterizada por una estructura con una única capa metálica externa. La función principal de las puertas va más allá de proporcionar acceso; también desempeñan un papel crucial en la preservación de la integridad estructural del vehículo y en la reducción de la deformación durante colisiones laterales.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 54 de 141

Estas puertas están estratégicamente reforzadas con elementos horizontales sólidos, que incluyen barras de refuerzo. Estos refuerzos están diseñados para mejorar la resistencia estructural y mitigar la deformación en caso de impacto lateral, contribuyendo así a la seguridad general del vehículo y a la protección de los ocupantes en situaciones de colisión.

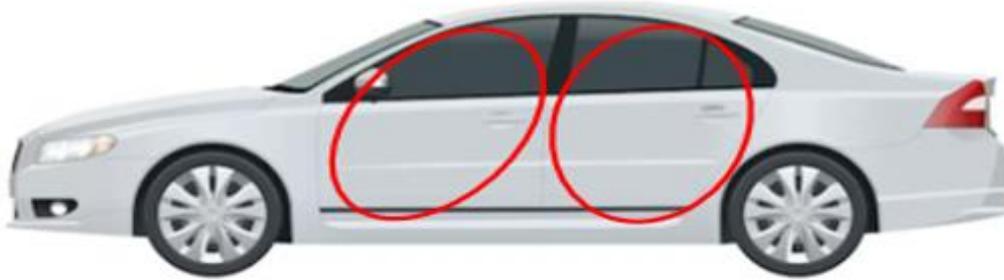


Imagen tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/vehiculo-sedan-negocios-ilustracion-aislada-vector-plantilla-coche-vista-frontal-trasera-lateral-superior-cambia-color-clic_22868003.htm

9.3.8. Guardafangos

También conocidos como salpicaderas o aletas, son componentes metálicos situados sobre las ruedas de un vehículo. En su porción proximal a la cabina, estas piezas exhiben una resistencia notable con el propósito específico de prevenir la intrusión de las llantas en el habitáculo durante colisiones frontales severas.

En la porción distal a la cabina, los guardafangos adoptan una configuración más flexible. Esta característica está diseñada para facilitar la absorción y distribución controlada de la energía generada durante colisiones. La flexibilidad en esta región contribuye a la gestión efectiva de las fuerzas de impacto, mejorando así la seguridad estructural del vehículo y mitigando posibles daños en situaciones de colisión.



Imagen tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/vehiculo-sedan-negocios-ilustracion-aislada-vector-plantilla-coche-vista-frontal-trasera-lateral-superior-cambia-color-clic_22868003.htm

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



9.3.9. Bomper o parachoques

Es una pieza estratégicamente instalada y fijada en las secciones delantera y trasera del vehículo. Su diseño y construcción están concebidos con el propósito principal de disipar y reducir las fuerzas generadas en colisiones frontales y posteriores, con el objetivo de minimizar las lesiones a los ocupantes que se encuentran en el habitáculo del vehículo.

Este componente se caracteriza por su capacidad para absorber energía durante impactos, lo que contribuye a atenuar la magnitud de las fuerzas transmitidas al resto de la estructura del automóvil. Además de actuar como amortiguador en colisiones, el parachoques también tiene la función de preservar la integridad de otros componentes del vehículo al absorber parte de la energía cinética involucrada en el impacto, reduciendo así el riesgo de daños más extensos.



Imagen tomada de https://www.freepik.es/vector-premium/vehiculo-sedan-negocios-ilustracion-aislada-vector-plantilla-coche-vista-frontal-trasera-lateral-superior-cambia-color-clic_22868003.htm

9.3.10. Transmisión

Es un conjunto de componentes encargados de transferir la fuerza generada por el motor hacia las ruedas. Está compuesta por la caja de cambios, que puede operar de manera automática o mecánica, el cardán, el embrague, el árbol de transmisión y el diferencial.

La caja de cambios desempeña un papel crucial al gestionar las relaciones de engranajes para adaptarse a las condiciones de conducción y optimizar el rendimiento del vehículo. En el caso de las transmisiones automáticas, este proceso se realiza de manera electrónica, mientras que en las transmisiones mecánicas se lleva a cabo manualmente.

El cardán, también conocido como eje de transmisión, facilita la transferencia de potencia desde la caja de cambios hasta el diferencial, asegurando una conexión eficiente y continua.

El embrague, por su parte, controla la conexión y desconexión entre el motor y la caja de cambios, permitiendo cambios de velocidad suaves y eficientes.

El árbol de transmisión transfiere la fuerza desde la caja de cambios hasta el diferencial, garantizando la transmisión eficiente de la potencia generada por el motor.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 56 de 141

Finalmente, el diferencial distribuye la potencia entre las ruedas, permitiendo que estas giren a diferentes velocidades, lo que resulta esencial para un manejo suave y seguro, especialmente al tomar curvas.



Tomado de <https://www.motor.es/noticias/la-transmision-i-introduccion-201734826.html>

9.3.11. Suspensión

La suspensión de un vehículo es un sistema complejo que involucra componentes clave, tales como los neumáticos, las tijeras (o brazos de suspensión), las ballestas (en el caso de suspensiones de tipo hoja) y los amortiguadores. Este conjunto tiene como función principal gestionar y controlar las oscilaciones y vibraciones generadas durante la conducción del vehículo.

Las tijeras, también conocidas como brazos de suspensión, son elementos estructurales que conectan el chasis del vehículo con los componentes de la rueda, permitiendo el movimiento vertical controlado de la misma.

Las ballestas, presentes en sistemas de suspensión de tipo hoja, actúan como resortes que absorben y distribuyen las cargas generadas por las irregularidades del terreno.

Los amortiguadores, por su parte, son dispositivos hidráulicos o de otro tipo diseñados para controlar el movimiento oscilatorio de la suspensión, asegurando una conducción suave y estabilidad al absorber y disipar la energía generada por las oscilaciones del vehículo.

En conjunto, estos elementos forman un sistema integral que no solo brinda comodidad al conductor y pasajeros, sino que también contribuye a la estabilidad, seguridad y rendimiento general del vehículo.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 57 de 141



Imagen Tomada de <https://www.autofact.cl/blog/comprar-auto/mecanica/suspension-auto>

9.3.12. Motor

El motor de un vehículo es una unidad mecánica altamente especializada diseñada para generar fuerza mediante un proceso de combustión interna. Este proceso implica la mezcla controlada de combustible y aire en una cámara de combustión, seguido por la ignición de esta mezcla mediante una chispa en el caso de motores de gasolina o por la alta compresión en el caso de motores diésel.

Esta combustión genera una expansión de gases de alta presión, los cuales actúan sobre pistones conectados a un cigüeñal. El movimiento lineal de los pistones se convierte en un movimiento rotativo a través del cigüeñal, proporcionando así la potencia necesaria para impulsar el vehículo.

El motor se compone de diversos sistemas, como el sistema de admisión, sistema de escape, sistema de combustible, sistema de lubricación, y sistema de enfriamiento, cada uno desempeñando un papel específico en el funcionamiento eficiente del motor. Además, puede tener diferentes configuraciones, como motores de cilindros en línea, en V, o en configuración de cilindros opuestos, según la aplicación y los requisitos de rendimiento del vehículo.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 58 de 141

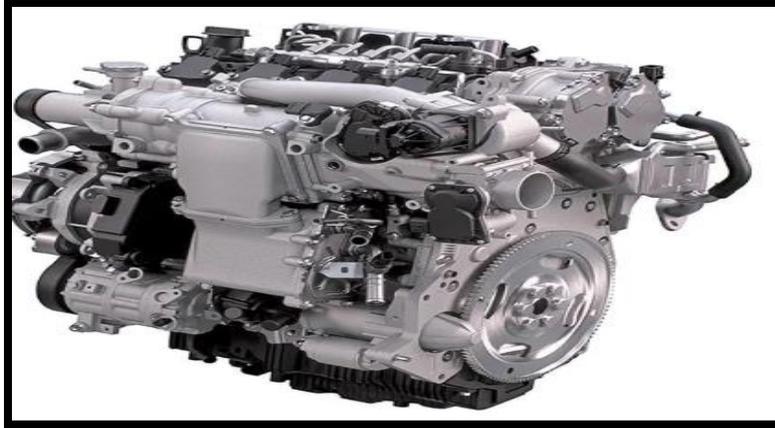


Imagen tomada de <https://www.autobild.es/practicos/cuales-son-piezas-motor-coche-494409>

9.3.13. Bisagras

Las bisagras en un vehículo constituyen el mecanismo de conexión entre la puerta y los postes o paralelos del chasis. Representan el punto más propenso a la separación y corte de las puertas. En situaciones que requieran el corte de las puertas, es imperativo considerar precauciones específicas para evitar fatigar los equipos de corte.

Se aconseja evitar cortes longitudinales que afecten los pasadores de las bisagras, ya que estos componentes juegan un papel fundamental en la integridad estructural de la puerta y su conexión con el chasis. La preservación de la funcionalidad de las bisagras es esencial para garantizar la seguridad y estabilidad del vehículo, especialmente en situaciones de intervención de rescate o extracción de emergencia.



Imagen tomada de <https://es.dreamstime.com/foto-de-archivo-cierre-de-la-bisagra-de-puerta-del-veh%C3%ADculo-o-de-coche-para-arriba-image74039062>

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



9.3.14. Anatomía interna

Son todas las estructuras o componentes ubicados dentro del habitáculo que, en su mayoría, tienen el potencial de contribuir a las lesiones del ocupante y representan una causa significativa de atrapamiento en situaciones de emergencia. Estos elementos pueden abarcar desde componentes estructurales como el tablero de instrumentos, los montantes, y los refuerzos internos, hasta accesorios interiores como el volante, el salpicadero, y otros dispositivos de seguridad pasiva.

El reconocimiento preciso de la anatomía interna del vehículo es esencial para intervenciones de rescate eficientes y seguras, ya que permite una evaluación detallada de los posibles riesgos y facilita la toma de decisiones en situaciones críticas.

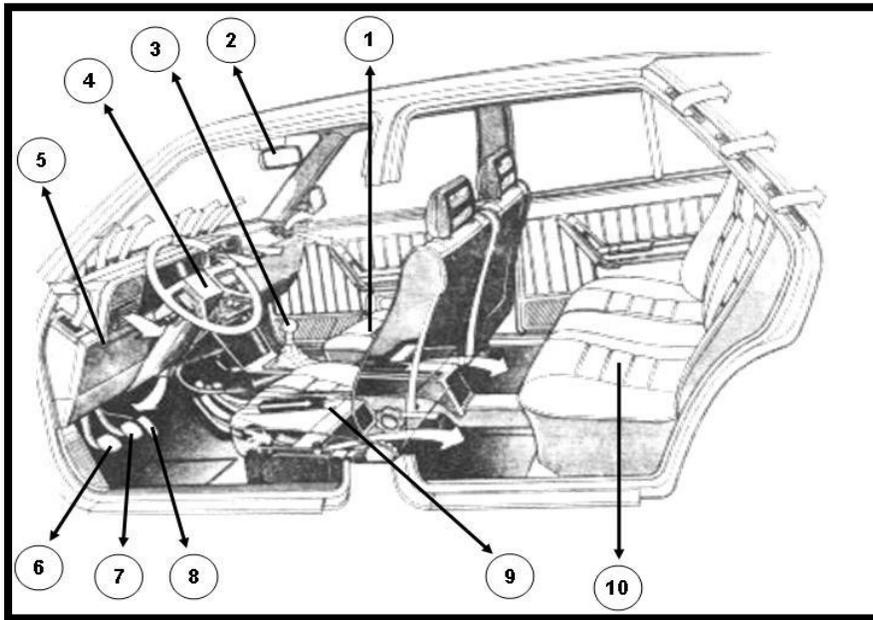


Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

- Asiento
- Retrovisor delantero
- Palanca de cambios
- Volante y columna de dirección
- Millare
- Pedal de embrague
- Pedal de freno
- Pedal de acelerador
- Asiento del conductor
- Asiento trasero



9.3.15. Volante y columna de dirección

El volante y la columna de dirección en un vehículo constituyen un mecanismo crucial para la dirección, permitiendo el giro de las ruedas de acuerdo con el eje longitudinal del automóvil. En la actualidad, el volante se fabrica comúnmente con un material deformable, lo que significa que tiene la capacidad de absorber energía en caso de colisión, reduciendo así el riesgo de lesiones para el ocupante en el momento del impacto.

Adicionalmente, la columna de dirección incorpora un sistema de quiebre diseñado para disminuir el riesgo de atrapamiento del paciente en situaciones de emergencia. Este sistema está diseñado para colapsar o romperse de manera controlada, reduciendo las posibilidades de que el volante o la columna de dirección se conviertan en un riesgo adicional para la seguridad del ocupante durante un accidente. La combinación de estos elementos técnicos contribuye a mejorar la seguridad y mitigar lesiones potenciales en casos de colisión.



Imagen tomada de <https://motorkote.com.co/como-funciona-sistema-direccion/>

9.3.16. Frontal interior y tablero de instrumentos

Comúnmente denominados "millare", son componentes estructurales ubicados en la parte frontal del habitáculo del vehículo, extendiéndose entre el volante y el parabrisas. Estos elementos, generalmente fabricados con materiales como pasta o fibra de vidrio, constituyen una estructura que alberga diversos dispositivos y componentes, como conductos eléctricos, controles, y elementos de seguridad.

En vehículos donde el motor no está ubicado en la parte delantera, como en camiones, buses y vehículos escolares, el frontal interior y el tablero de instrumentos asumen una importancia significativa y, a la vez, presentan un riesgo potencial en situaciones de emergencia. En eventos de colisión, estos elementos pueden ser la principal causa de atrapamiento para los conductores, destacando la necesidad de abordar con precaución y técnicas específicas cualquier intervención de rescate o extracción en este tipo de vehículos.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 61 de 141



Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

9.3.17. Asientos o sillas

Están contruidos sobre una armazón metálica revestida de espuma y recubierta de tela o cuero. Estos elementos, además de proporcionar comodidad al ocupante, suelen incorporar sistemas que permiten ajustes en altura, distancia al frontal y la inclinación de la espalda. En vehículos modernos o de alta gama, es común encontrar sistemas avanzados, como airbags integrados en los laterales de la silla y sensores de presión en el asiento.

Cuando se lleva a cabo el proceso de extracción o rescate que involucra el corte de los asientos, es imperativo tener en cuenta estos aspectos técnicos avanzados. La presencia de airbags y sensores de presión requiere una consideración cuidadosa y técnicas especializadas para evitar activaciones accidentales y garantizar la seguridad del ocupante durante las operaciones de rescate.

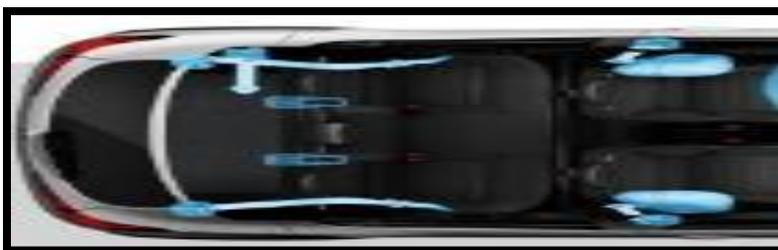


Imagen tomada de <https://www.autotropical.com/renault/renault-stepway-caracteristicas/>

9.3.18. Pedales

Son dispositivos metálicos, algunos de los cuales están recubiertos, diseñados para la manipulación de funciones cruciales, como el embrague, el freno y el acelerador. La cantidad de pedales varía según la clase de vehículo: los vehículos automáticos suelen tener dos pedales (freno y acelerador), mientras que los vehículos de transmisión mecánica tienen tres pedales (embrague, freno y acelerador).

Cabe destacar que estos elementos son fundamentales para el control y la operación del vehículo, y su diseño varía en función del tipo de transmisión. En vehículos automáticos, los

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 62 de 141

pedales están diseñados principalmente para la frenada y la aceleración, ya que el sistema de transmisión automática gestiona la función del embrague de manera automática. Por otro lado, en vehículos de transmisión mecánica, el pedal del embrague se incorpora para permitir al conductor realizar cambios de marcha manualmente. Este aspecto técnico debe ser considerado con precisión durante operaciones de rescate o intervenciones que impliquen el corte o manipulación de estos componentes en situaciones de emergencia.



Imagen tomada de <https://www.muchoneumatico.com/blog/consejos/pedales-del-coche/>

9.3.19. Palanca de cambios

Es un dispositivo ubicado en el interior del vehículo, generalmente situado en el centro entre los asientos, y en menor medida, algunos vehículos de alta gama la incorporan en el volante. Este mecanismo es esencial en vehículos con transmisión manual, permitiendo al conductor seleccionar y cambiar manualmente las marchas del vehículo.

La palanca de cambios se compone de un sistema de varillas y mecanismos que, al ser manipulados por el conductor, transmiten las instrucciones a la caja de cambios del vehículo, facilitando la selección de la marcha deseada. En vehículos automáticos, donde no se requiere una intervención manual para cambiar de marcha, la palanca de cambios cumple con funciones adicionales, como la selección de modos de conducción específicos o el estacionamiento.

Su diseño y ubicación pueden variar según el modelo y la marca del vehículo, y su manipulación requiere un entendimiento técnico preciso, especialmente en situaciones de rescate o intervenciones que involucren el acceso al habitáculo del conductor.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 63 de 141



Imagen tomada de <https://www.mitsubishi-motors.com.pe/blog/significado-letras-palanca-cambios/>

9.3.20. Baterías

Las baterías del vehículo son acumuladores de energía eléctrica que suministran corriente a los diversos dispositivos de seguridad y confort del automóvil. En términos técnicos, es fundamental desconectar rápidamente la batería durante operaciones de rescate, lo cual disminuye significativamente la probabilidad de incendios o cortocircuitos. Este procedimiento tiene el efecto adicional de interrumpir la alimentación a dispositivos como los airbags y los pretensores de cinturones, elementos que deben ser manipulados con precaución.

Es importante tener en cuenta que la desconexión de la batería puede inactivar sistemas como los cinturones eléctricos, cuyos mecanismos de reclinación podrían requerir una fractura controlada en caso de emergencia. En modelos de vehículos más recientes, donde las sillas pueden ser eléctricas, la falta de energía puede complicar el proceso de rescate, llevando a la necesidad de cortar o ajustar estas sillas.

Se recomienda desconectar la batería iniciando por el borde negativo para evitar chispas, siguiendo este procedimiento después de verificar el interior, bajar las ventanas o mover las sillas a una posición que facilite la operación de rescate. Este enfoque técnico es esencial para garantizar la seguridad tanto del equipo de rescate como del paciente involucrado.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos

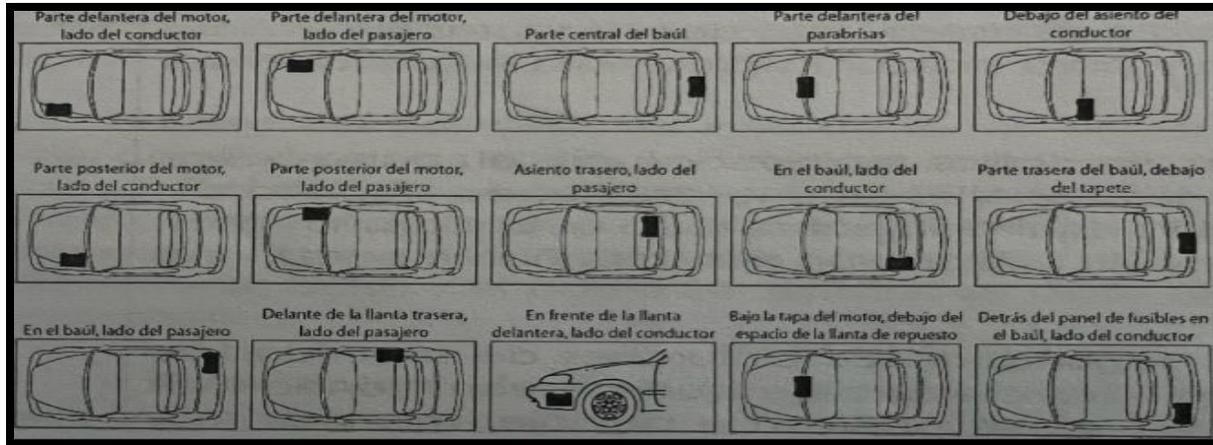


Imagen: Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

9.3.21. Sistemas de seguridad

Los sistemas de seguridad vehicular constituyen un conjunto integral de tecnologías y dispositivos implementados en la ingeniería automotriz contemporánea. Estos sistemas son diseñados con una filosofía innovadora que persigue alcanzar los más elevados estándares de comodidad y seguridad durante la conducción. Su enfoque técnico se centra en la reducción de las consecuencias derivadas de posibles accidentes, maximizando la protección de los ocupantes y optimizando el comportamiento dinámico del vehículo en movimiento.

Dentro de este contexto, los sistemas de seguridad vehicular incorporan una amplia variedad de componentes, desde tecnologías activas, como sistemas de frenado automático, control de estabilidad y asistentes de conducción, hasta sistemas pasivos, tales como airbags avanzados, estructuras de absorción de energía y cinturones de seguridad de última generación.

El objetivo técnico subyacente es mejorar la respuesta del vehículo ante eventos imprevistos, minimizar las lesiones en caso de colisión y proporcionar un entorno de conducción más seguro y eficiente.

Por lo anterior se tienen en cuenta dos tipos de seguridad a evaluar.

9.4. Seguridad Activa

Es el conjunto de elementos, sistemas y principios de diseño integrados en el vehículo con el propósito de garantizar un comportamiento dinámico adecuado durante la marcha. En situaciones de riesgo, estos elementos interactúan de manera coordinada para optimizar el rendimiento del vehículo. Este enfoque técnico abarca diversas áreas, entre las que se incluyen:

- Dirección
- Frenos
- Iluminación

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



- Limpia brisas
- Cinturón de seguridad

9.4.1.1. Dirección

Facilita la ejecución de maniobras evasivas y la recuperación de control del vehículo mediante la implementación de sistemas y tecnologías diseñados para optimizar la estabilidad dinámica. Estos mecanismos incluyen, entre otros, el control de estabilidad (ESC), el control de tracción (TCS) y sistemas de dirección asistida electrónicamente, los cuales intervienen de manera coordinada para contrarrestar situaciones de pérdida de tracción, derrapes o desviaciones no deseadas, proporcionando al conductor la capacidad de mantener o recuperar el control del vehículo en condiciones adversas o imprevistas. Este enfoque técnico busca mejorar la seguridad y la respuesta del vehículo ante eventos que puedan comprometer su estabilidad durante la conducción.

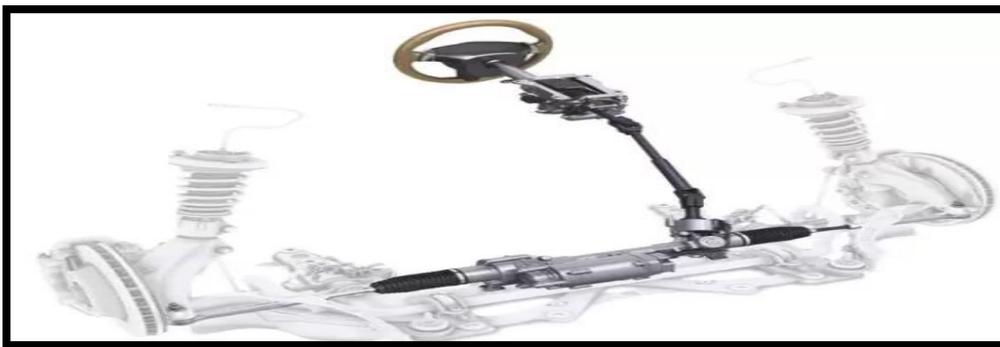


Imagen tomada de <https://motorkote.com.co/como-funciona-sistema-direccion/Frednos>

9.4.1.2. Frenos

Estos sistemas de frenado, con capacidad de actuación mediante aire o líquido, se clasifican según su composición, siendo los más comunes los frenos de tambor y de disco, con la adición del sistema ABS (sistema antibloqueo de ruedas). Su función principal es detener el vehículo de manera controlada. En situaciones de emergencia, entra en juego un sistema mecánico adicional, conocido como freno de parqueo, que asegura la inmovilización del vehículo.

Desde una perspectiva técnica, los frenos de tambor son dispositivos que emplean fuerza centrífuga para expandir unas zapatas contra la superficie interna del tambor, generando fricción y, por ende, desaceleración. Por otro lado, los frenos de disco funcionan mediante la presión hidráulica sobre una pinza que aprisiona un disco giratorio, convirtiendo la energía cinética en calor y frenando el vehículo. El sistema ABS, por su parte, incorpora sensores que monitorean la velocidad de las ruedas y regulan la presión de frenado para evitar bloqueos.

En caso de emergencia, el freno de parqueo actúa como un mecanismo secundario, aplicando una fuerza mecánica para asegurar la detención del vehículo. Esta diversidad de sistemas de frenado garantiza un control preciso y seguro durante la detención del vehículo en diversas circunstancias.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

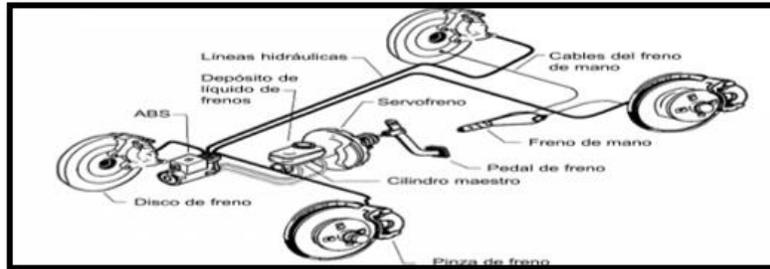
Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

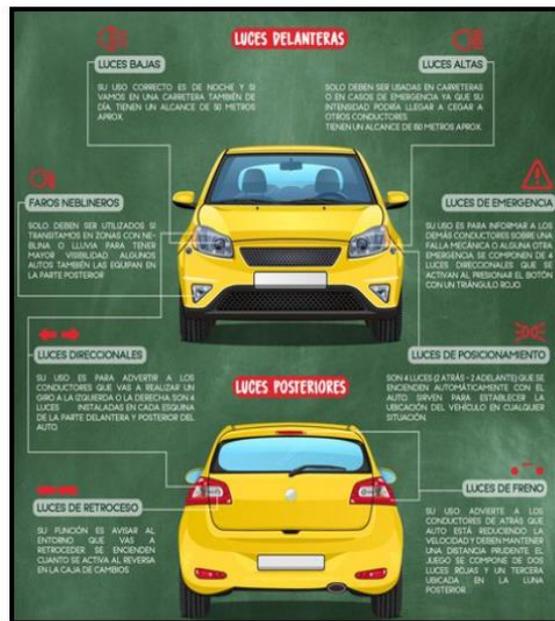
Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 66 de 141



Tomado de <https://espirituracer.com/reportajes/el-sistema-de-frenos-en-el-automovil-ii/>

9.4.1.3. Iluminación

El sistema de iluminación vehicular, integrado por farolas, luces direccionales, luces de freno, luces de advertencia y, en algunos casos, luces delimitadoras, desempeña una función esencial al proporcionar visibilidad en la carretera y comunicar de manera efectiva la presencia, intenciones y límites del vehículo. Este enfoque técnico garantiza no solo la iluminación adecuada del entorno, sino también la seguridad vial al facilitar la comprensión clara del comportamiento y posición del vehículo en diversas situaciones de conducción.



Tomado de Todoautos.com

9.4.1.4. Limpia brisas

El limpiaparabrisas vehicular es un conjunto de escobillas instaladas en el parabrisas delantero, cuya función principal es asegurar una limpieza efectiva del vidrio para mejorar la visibilidad, especialmente en climas adversos como la lluvia. En el caso del vidrio trasero, se emplea un

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



desempañador para lograr el mismo propósito. Algunos modelos avanzados también incorporan este elemento en el vidrio trasero.

Desde una perspectiva técnica, las escobillas del limpiaparabrisas están diseñadas con materiales que garantizan una eliminación eficaz de la lluvia, nieve o suciedad del parabrisas, permitiendo una visión clara para el conductor. El desempañador, por otro lado, utiliza tecnologías que evitan la formación de condensación en el vidrio trasero, mejorando la visibilidad en condiciones de humedad o temperaturas bajas. Estos componentes, aunque aparentemente simples, desempeñan un papel crucial en la seguridad del conductor al optimizar las condiciones visuales durante la conducción.



Tomado de Todoautos.com

9.4.1.5. Cinturones de seguridad

Es un componente esencial para la seguridad vehicular, se clasifica según los puntos de anclaje que posee, siendo los de 2 y 3 puntos de anclaje los más comunes. La cantidad de puntos de anclaje está directamente relacionada con la eficacia del cinturón para garantizar la seguridad de los ocupantes; a mayor número de puntos de anclaje, mayor seguridad.

Desde un enfoque técnico, estos cinturones incorporan dos elementos pasivos de seguridad en algunos vehículos: los pretensores del cinturón y los limitadores de la fuerza de gravedad. Los pretensores, al activarse durante una colisión, eliminan rápidamente la holgura del cinturón, asegurando una sujeción más firme y reduciendo el movimiento del ocupante. Los limitadores de la fuerza de gravedad, por otro lado, controlan la fuerza ejercida por el cinturón durante el impacto, minimizando el riesgo de lesiones.

Este abordaje técnico del cinturón de seguridad resalta su papel crucial en la seguridad pasiva del vehículo, ofreciendo una sujeción efectiva y, mediante tecnologías adicionales, optimizando la protección de los ocupantes en situaciones de colisión.



Cinturón de dos Puntos



Cinturón de tres puntos



Tomado de <https://topmotor.com.ar/index.php/2020/08/30/el-origen-del-cinturon-de-seguridad/>

9.5. Seguridad Pasiva

La seguridad pasiva del vehículo engloba un conjunto de sistemas que, al ser activados, están listos para su utilización desde el momento en que se enciende el vehículo. Estos sistemas operan únicamente cuando alguno de los sensores integrados en el vehículo detecta un impacto, la falta de contacto de las llantas con el suelo o un proceso de detención del vehículo muy abrupto.

Desde un enfoque técnico, estos sistemas abarcan dispositivos como los airbags, los pretensores de cinturones de seguridad y los sistemas de absorción de energía en la carrocería. Los airbags, por ejemplo, se despliegan instantáneamente en caso de colisión para mitigar el impacto de los ocupantes contra las partes rígidas del vehículo. Los pretensores de cinturones garantizan una sujeción firme al activarse durante una colisión, mientras que los sistemas de absorción de energía contribuyen a reducir las fuerzas transmitidas al habitáculo del vehículo en caso de impacto.

Este enfoque técnico subraya la función esencial de los sistemas de seguridad pasiva al proporcionar una respuesta efectiva y específica ante condiciones críticas, contribuyendo significativamente a la protección de los ocupantes durante eventos adversos.

- Bolsas de aire
- Bolsa del conductor
- Bolsa del pasajero
- Otras bolsas de aire
- Pretensionador de cinturón
- Limitadores de fuerza de gravedad
- Zonas de absorción de energía
- Sistemas de protección de volcamiento
- Apoyacabezas
- Sistemas de protección de volcamiento para vehículos convertibles ROP

9.5.1.1. **Bolsas de aire**



Comúnmente conocidas como airbags, constituyen dispositivos de seguridad pasiva que se activan y despliegan mediante un proceso pirotécnico. Estos se encuentran estratégicamente ubicados en diversas áreas del vehículo, incluyendo el volante, sobre la consola del lado del pasajero, bajo el tablero de mando, en los laterales sobre las puertas, en el respaldo y laterales de los asientos delanteros, así como en los laterales de los asientos traseros y sobre el panorámico trasero.

Desde una perspectiva técnica, los airbags están diseñados para colaborar con los cinturones de seguridad en la reducción de traumatismos durante colisiones. Los vehículos equipados con sensores de colisión detectan el impacto y transmiten esta información a la Unidad de Control Electrónico (UCE), la cual activa los sensores ubicados en el interior del vehículo. Este proceso desencadena la activación de la pirotecnia o la liberación controlada del gas, logrando el despliegue rápido y preciso de los airbags en las áreas específicas del vehículo, proporcionando una protección adicional a los ocupantes y mitigando lesiones potenciales en caso de un accidente.

Las bolsas de aire pueden ser identificadas con las siglas AIRBAG, SRS, SIR, SRP, HPS, SIPS, IC, ITS lo anterior dependiendo del país donde sea fabricado el vehículo.



Imagen tomada de <https://www.pruebaderuta.com/airbag-en-el-automovil-partes-y-funcionamiento.php>

9.5.1.2. Bolsa del conductor

La Bolsa del Conductor, un componente clave del sistema de airbag, experimenta una inflación a través de una reacción química entre el azida de sodio (NaN_3) y el nitrato de potasio (KNO_3). Esta reacción genera un proceso exotérmico que produce nitrógeno. La activación de la bolsa ocurre aproximadamente a 20 km/h de velocidad de impacto. Es importante señalar que la bolsa se calienta después de su activación, lo que puede provocar trauma facial, fracturas de tabique y contusiones.

Desde un enfoque técnico, la bolsa del conductor puede ser de una o dos etapas de activación. Con una velocidad de activación de hasta 250 km/h y un tiempo de activación de 25 a 50 milisegundos después del impacto, la bolsa se infla a un volumen cercano a las 10 pulgadas cúbicas. Esta inflación controlada y precisa tiene como objetivo principal proporcionar una barrera de seguridad efectiva para el conductor, reduciendo el riesgo de lesiones en situaciones de colisión.



Imagen tomada de <https://blog.reparacion-vehiculos.es/tipos-de-airbag>

9.5.1.3. Bolsa del pasajero

Para su proceso de activación sigue un proceso similar al de la bolsa del conductor, se distingue principalmente por su capacidad de inflado, que alcanza aproximadamente unas 20 pulgadas cúbicas. Aunque estas bolsas comparten similitudes en su activación y función protectora, la diferencia en su capacidad de inflado se destaca como un elemento técnico distintivo.

Desde un enfoque técnico más detallado, es importante señalar que, para los bomberos, rescatistas y personal de salud, la manipulación de estas bolsas durante operaciones de rescate puede conllevar riesgos significativos. Estas bolsas, al inflarse, suelen ubicarse entre la bolsa y el paciente, lo que puede presentar peligros durante las labores de evaluación y tratamiento del paciente. Se advierte enfáticamente que no se debe realizar ninguna intervención que implique manipular la bolsa del pasajero y al paciente, debido a los posibles riesgos asociados a esta acción.



Tomado de <https://www.autoavance.co/blog-tecnico-automotriz/191-sistemas-airbag-srs-sistema-de-retencion-suplementario-tipos-de-generadores-de-gas-airbag/>

9.5.1.4. Otras bolsas de aire

Estas bolsas adicionales de aire, presentes en diversos puntos del vehículo, cumplen la función específica de proteger distintas áreas del ocupante, como la cabeza, el tórax, el húmero, las rodillas o los fémures. Similar a las bolsas mencionadas previamente, estas se distinguen por la

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



incorporación de cilindros de gas comprimido que pueden contener argón, nitrógeno u otros gases no inflamables.

Desde una perspectiva técnica más detallada, la activación de estas bolsas se encuentra condicionada por la zona de impacto del vehículo, ya sea en colisiones frontales, laterales, posteriores o durante volcamientos. La elección específica del gas en los cilindros se realiza cuidadosamente para asegurar una respuesta segura y eficiente de las bolsas de aire en diversas situaciones de colisión. Este diseño técnico proporciona una protección más especializada y adaptada a las diferentes partes del cuerpo del ocupante, optimizando la seguridad en una amplia variedad de escenarios de accidentes vehiculares.

Entre las más comunes se pueden encontrar

- Bolsas laterales de cortina
- Bolsas integrales laterales que cubren de la cabeza a la pelvis
- Bolsas de rodillas
- Bolsas en los postes A
- Bolsas centrales en medio de los asientos
- Bolsas laterales en los asientos

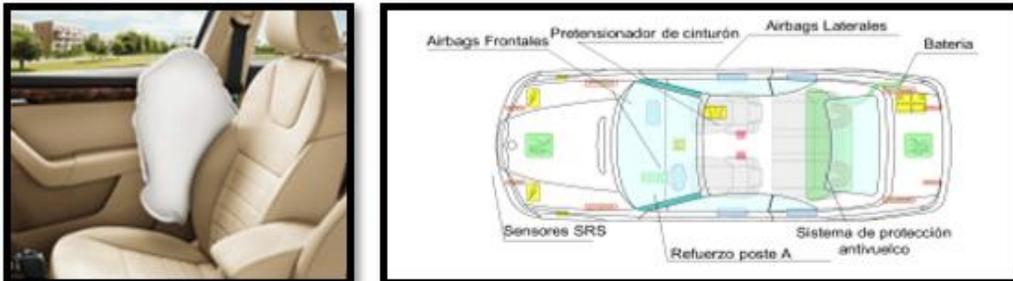


Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

9.5.1.5. Pretensionador de cinturón

Es, también conocido como freno de choque, desempeña un papel crucial al contraer el cinturón de seguridad y evitar que el pasajero continúe desplazándose dentro del vehículo durante una colisión. Este sistema se activa generalmente de manera sincronizada con los airbags, utilizando un sistema pirotécnico o mecánico controlado por la unidad de control electrónica (UCE) del vehículo.

Desde una perspectiva técnica más detallada, el sistema del cinturón de seguridad se encarga de contraer el cinturón y asegurar al pasajero en su posición, impidiendo que este siga avanzando debido a la inercia generada por el impacto en una colisión dentro del vehículo. La activación del sistema se lleva a cabo simultáneamente con el despliegue de los airbags y se ejecuta mediante un mecanismo pirotécnico controlado por la UCE.



Es importante destacar que esta tecnología no está presente en todos los vehículos; suele encontrarse en modelos de gama media-alta y en vehículos más recientes, reflejando avances tecnológicos en la seguridad de los ocupantes.



Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

9.5.1.6. Clasificación de los pretensadores de los cinturones de seguridad

Abarca cuatro tipos y modelos principales, los cuales varían según la marca y el año del vehículo:

- **Pretensor Mecánico en Hebilla:** Este tipo de pretensor utiliza un mecanismo en la hebilla del cinturón y es controlado por un sensor de deceleración mecánico.
- **Pretensor Mecánico con Bobinado:** Este pretensor incorpora un mecanismo de bobinado y está controlado por un sensor mecánico de deceleración.
- **Pretensor con Bobinador Pirotécnico:** Este sistema utiliza un bobinador pirotécnico y es controlado por un sensor electrónico de deceleración. La tensión automática del cinturón se logra en la hebilla del cinturón o en el bobinador automático del cinturón.

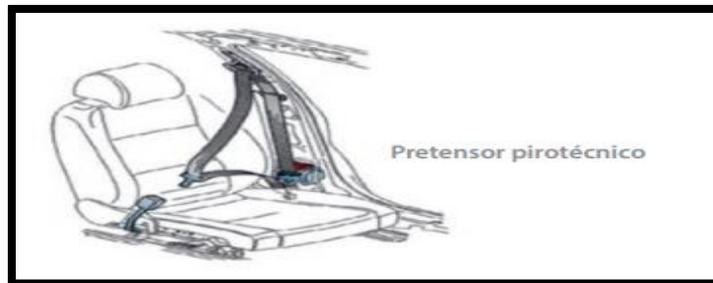


Imagen tomada de Manual básico de rescate vehicular (APRAT)

- **Pretensor Pirotécnico en Hebilla:** Este pretensor actúa a través de la hebilla del cinturón y es gobernado por un sensor electrónico de deceleración, pudiendo o no estar acoplado al sistema de airbag. Este sistema de pretensor pirotécnico funciona en conjunto con los airbags del conductor y pasajero, siendo accionados por la unidad de control.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



- **Detalles Técnicos del Pretensor Mecánico en Hebilla:** Este dispositivo, ubicado generalmente bajo los asientos del conductor y pasajero, permite ajustar rápidamente la tensión de los cinturones de seguridad en caso de un choque frontal. Sus elementos incluyen:
 - Captador mecánico de inercia para medir la velocidad de deceleración del vehículo.
 - Dispositivo de muelle precargado (unidad de potencia) con un captador de velocidad.
 - Cable de conexión que vincula el dispositivo del muelle al sistema de bloqueo de la hebilla.
 - Dispositivo de bloqueo para fijar la hebilla del cinturón después de la retracción.
 - Hebilla especial retráctil, con una retracción de aproximadamente 6 a 8 cm.
- **Funcionamiento del sistema:** Debido a la acción del muelle precargado, el cable de conexión retrae la hebilla del cinturón. Para confirmar la efectividad de la retracción, el dispositivo cuenta con una lengüeta indicadora.
- **Detalles del Pretensor Pirotécnico en Hebilla:** Este sistema, asociado con los airbags del conductor y pasajero, incluye elementos como: 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.

9.5.1.7. Limitadores de fuerza de gravedad

Los limitadores de fuerza de gravedad, en colaboración con los pretensionadores, desempeñan un papel esencial al liberar el cinturón de seguridad con el objetivo de reducir la desaceleración brusca experimentada por los pasajeros durante una colisión. Estos dispositivos están integrados en el sistema del cinturón de seguridad y actúan como elementos mecánicos diseñados para evitar que, en situaciones como frenadas o desplazamientos laterales, el cinturón continúe estirándose, deteniendo así el movimiento del ocupante en el interior del vehículo.

Desde una perspectiva técnica más detallada, su función principal es modular la fuerza ejercida por el cinturón de seguridad, permitiendo una cierta liberación controlada del mismo en situaciones de impacto. Este diseño busca mitigar las fuerzas que actúan sobre los ocupantes, proporcionando una mayor protección y reduciendo el riesgo de lesiones asociadas con la desaceleración abrupta durante eventos de colisión.

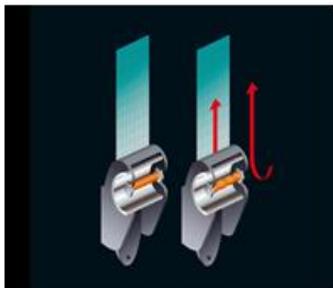


Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



9.5.1.8. Zonas de absorción de energía

Las zonas de absorción de energía constituyen segmentos estratégicos de la estructura vehicular diseñados para deformarse y absorber la energía generada por un impacto, con el propósito de impedir su transferencia al habitáculo ocupado por los pasajeros. En los vehículos más contemporáneos, estas áreas cumplen la función crucial de facilitar, durante una colisión, que componentes como el motor, la suspensión y la transmisión se desplacen hacia el suelo sin penetrar en el espacio destinado a los ocupantes, evitando así situaciones de atrapamiento.

Estas zonas de absorción de energía se ubican estratégicamente en diversas áreas del vehículo, especialmente en las regiones frontal y posterior, así como en los laterales. En los modelos más avanzados, estas zonas están específicamente posicionadas junto a las puertas, lo que proporciona una mayor facilidad para que, en caso de colisión, el motor y otros componentes se desplacen hacia el suelo sin invadir el compartimento de pasajeros, minimizando así el riesgo de atrapamiento. Este diseño estructural refleja los avances tecnológicos orientados a optimizar la seguridad vehicular en situaciones de impacto.

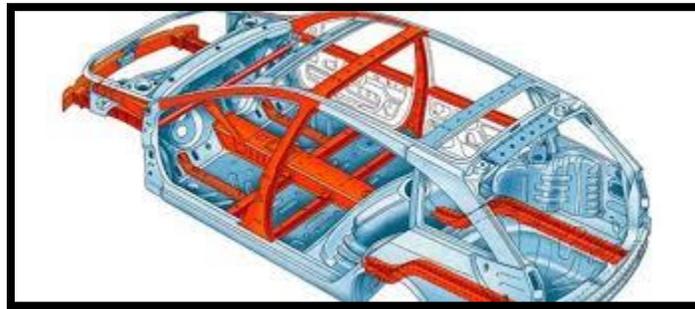


Imagen Tomada de <https://www.pruebaderuta.com/deformacion-programada.php>

9.5.1.9. Sistemas de protección de volcamiento

Estos sistemas desempeñan una función primordial al prevenir el colapso del techo o los laterales del vehículo durante un volcamiento, evitando así el riesgo de atrapamiento de los ocupantes. Están compuestos por refuerzos estructurales estratégicamente integrados en la carrocería, incluyendo el techo, los postes, las puertas y los vidrios.

Desde una perspectiva técnica más detallada, estos sistemas de protección ante volcamientos están diseñados para fortalecer la integridad estructural del vehículo, especialmente en las áreas críticas que podrían verse comprometidas durante un vuelco. Los refuerzos estructurales en el techo, postes, puertas y vidrios son componentes clave que trabajan en conjunto para resistir las fuerzas generadas durante un volcamiento, contribuyendo así a mantener la forma y estabilidad de la carrocería. Este enfoque técnico busca reducir al máximo la posibilidad de que el techo o los laterales se colapsen, proporcionando una capa adicional de seguridad para los ocupantes en escenarios de vuelco.



Imagen tomada de <https://blogcar.co/estructura-de-proteccion-antivuelco>

9.5.1.10. Sistema de protección de volcamiento para vehículos convertibles

El sistema que estás describiendo se conoce como ROPS, que son las siglas de Roll Over Protection System o Sistema de Protección en Caso de Volcamiento. Este sistema se utiliza principalmente en vehículos convertibles, como automóviles descapotables, para proporcionar protección adicional en caso de un posible volcamiento.

La descripción que proporcionaste es precisa en términos generales. El ROPS se activa cuando el computador central del vehículo recibe señales de los sensores de las ruedas que indican la falta de contacto con el piso, lo que sugiere que el vehículo está en una situación de volcamiento. En ese momento, el sistema despliega barras de protección, generalmente ubicadas detrás de los asientos, para proteger a los ocupantes de lesiones en caso de vuelco.

Es importante tener en cuenta que estos sistemas están diseñados para activarse en situaciones específicas de riesgo, y su implementación ha mejorado significativamente la seguridad en vehículos convertibles. Sin embargo, como mencionas, puede haber situaciones en las que el sistema no se active, ya sea debido a un mal funcionamiento o porque el vehículo no ha llegado al "punto de no retorno" que activaría el sistema.

La seguridad en situaciones de rescate también es un aspecto crítico. Los equipos de rescate deben estar capacitados para trabajar con vehículos equipados con ROPS y entender cómo interactuar con estos sistemas para garantizar un rescate seguro en caso de un accidente.

Es importante que los propietarios de vehículos con ROPS sigan las pautas del fabricante para el mantenimiento y pruebas periódicas del sistema para garantizar su correcto funcionamiento en caso de necesidad.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 76 de 141



Imagen tomada de <https://mercurox-tecnologia.blogspot.com/2013/01/seguridad-en-los-descapotables.html>



Imagen tomada de <https://mercurox-tecnologia.blogspot.com/2013/01/seguridad-en-los-descapotables.html>

9.5.1.11. Apoyacabezas

Se encuentra situado en la parte superior de los respaldos de los asientos, desempeña un papel crucial durante impactos vehiculares al mitigar las fuerzas asociadas con el efecto látigo en la columna cervical. Su función principal es reducir las lesiones resultantes de la aceleración y deceleración bruscas asociadas con el movimiento del cuello en una colisión, así como minimizar las consecuencias de los impactos directos y contragolpes en la región craneal. Este componente de seguridad está diseñado para proporcionar un soporte adecuado y mantener la alineación anatómica, contribuyendo así a la protección de los ocupantes del vehículo contra lesiones cervicales y craneales en situaciones de accidente.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 77 de 141



Imagen Tomada de <https://www.16valvulas.com.ar/los-apoyacabezas-y-su-funcion-en-la-seguridad-pasiva/>

9.5.1.12. Vehículos híbridos o duales

Los vehículos híbridos o duales son aquellos que utilizan un combustible adicional a la gasolina o al diésel, lo que representa un riesgo adicional para los equipos de bomberos durante operaciones de rescate. En el contexto nacional, los vehículos más comunes son aquellos convertidos para utilizar gas natural.

9.5.1.13. Vehículo a gas natural

Los depósitos de gas están meticulosamente diseñados, fabricados y homologados de acuerdo con los más rigurosos estándares de la industria. Estos depósitos incorporan una válvula de seguridad que, en situaciones extremas como incendios, evacua el gas hacia la atmósfera de manera controlada para prevenir un BLEVE (Explosión de Vehículo con Líquido Inflamable a Presión). Es fundamental destacar que todos los componentes están sometidos a pruebas para resistir condiciones extremas; por ejemplo, aunque el depósito alcance una presión máxima de 200 bares, está diseñado para soportar más del doble de esa presión.

El sistema de gas está compuesto por uno o varios depósitos, cada uno equipado con una válvula de cierre en el cuello para poder interrumpir el suministro de gas al vehículo. Estas válvulas incorporan un sistema de seguridad que permite el paso controlado de una cantidad de gas a la vez. En caso de una ruptura en el sistema posterior a la válvula, resultando en la pérdida de presión, la válvula se cerrará automáticamente para evitar la fuga descontrolada de gas natural vehicular.

Posterior a la válvula, se encuentra la tubería que dirige el gas natural vehicular hacia el motor, específicamente al sistema de inyectores, donde se lleva a cabo la combustión para propulsar el motor. Además de este sistema, se incorpora un sistema electrónico que posibilita la transición entre el gas natural vehicular y la gasolina, proporcionando una mayor flexibilidad y seguridad operativa.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos

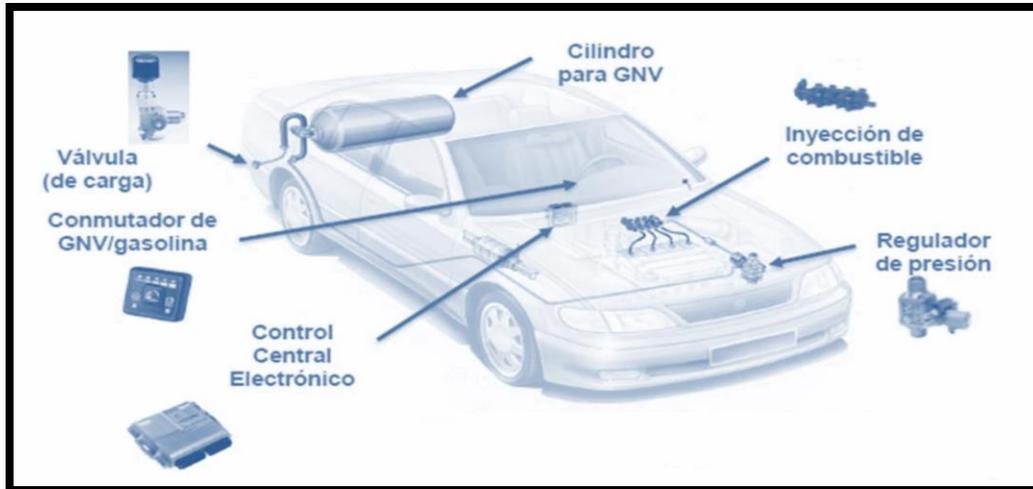


Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

9.5.1.14. Vehículos eléctricos

Un vehículo eléctrico se define como aquel propulsado por uno o varios motores eléctricos que aprovechan la energía almacenada en baterías recargables, transformándola en energía mecánica.

A diferencia de los vehículos de combustión interna, que operan quemando combustible, los vehículos eléctricos obtienen su tracción exclusivamente de motores eléctricos. La energía necesaria se almacena en sistemas recargables, conocidos como baterías, las cuales posteriormente consumen la energía almacenada durante su desplazamiento. El motor de un automóvil eléctrico puede ser de corriente alterna o corriente continua.

En relación con su sistema de propulsión, un vehículo eléctrico se caracteriza por contar con uno o varios motores eléctricos alimentados por la energía almacenada en una batería recargable. La recarga de esta batería se efectúa conectando el vehículo a una toma de corriente eléctrica o mediante un sistema de auto regeneración, especialmente durante las frenadas. La mayoría de las baterías utilizadas en estos vehículos son de litio y pueden almacenar hasta 440 voltios, los cuales se suministran al motor eléctrico a través de cables, mayormente de color naranja.

En una escena de rescate de vehículos eléctricos, existe un riesgo significativo de descarga eléctrica peligrosa si se cortan accidentalmente los cables. Estos vehículos están equipados con un sistema de desconexión rápida que, en caso de un accidente, interrumpe la salida de energía de la batería a los cables. Sin embargo, se recomienda encarecidamente no cortar ni tocar estos cables para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica.

Es esencial que los bomberos adquieran conocimientos técnicos sobre los vehículos eléctricos, ya que este conocimiento les permite abordar de manera segura situaciones de rescate.

La comprensión detallada de los sistemas de propulsión, baterías y protocolos de seguridad asociados con estos vehículos garantiza una respuesta efectiva y minimiza los riesgos

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



potenciales durante operaciones de rescate en accidentes de vehículos eléctricos. Con el aumento de la presencia de estos vehículos en las carreteras, la capacitación especializada se convierte en un componente crítico para el personal de emergencia.

9.5.1.15. Tipos de vehículos eléctricos

Dependiendo del grado de electrificación existen varios tipos de vehículos eléctricos.

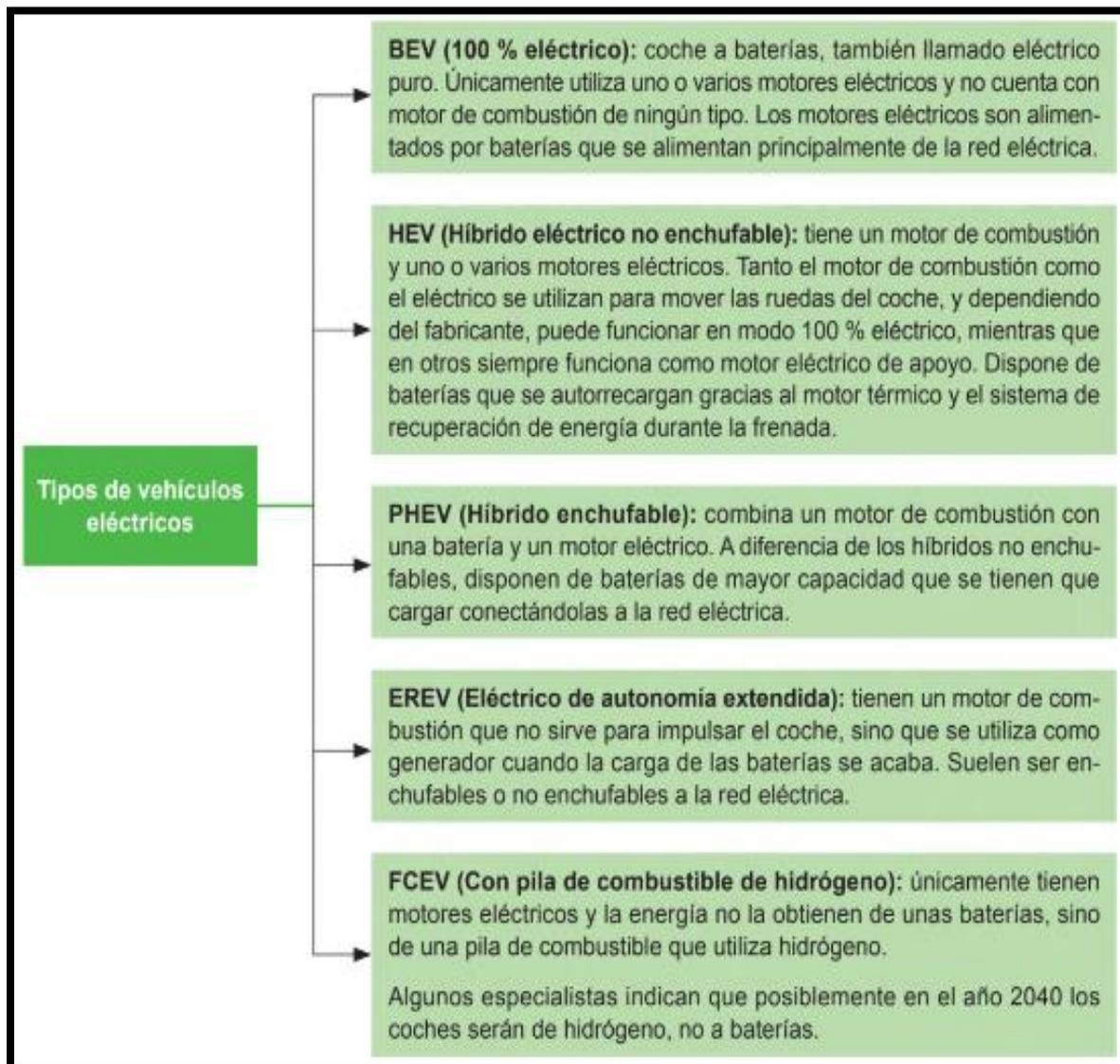


Imagen Tomada de manual de vehículos eléctricos de Jesús Tracharras Montecelos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 80 de 141

BEV (100 % eléctrico): coche a baterías, también llamado eléctrico puro. Únicamente utiliza uno o varios motores eléctricos y no cuenta con motor de combustión de ningún tipo. Los motores eléctricos son alimentados por baterías que se alimentan principalmente de la red eléctrica.

BEV: *Battery Electric Vehicle* - Vehículo Eléctrico de Batería



Tesla Model 3, un modelo 100% eléctrico

Imagen tomada de https://www.hibridosyelectricos.com/coches/significado-siglas-coches-electricos_29022_102.html

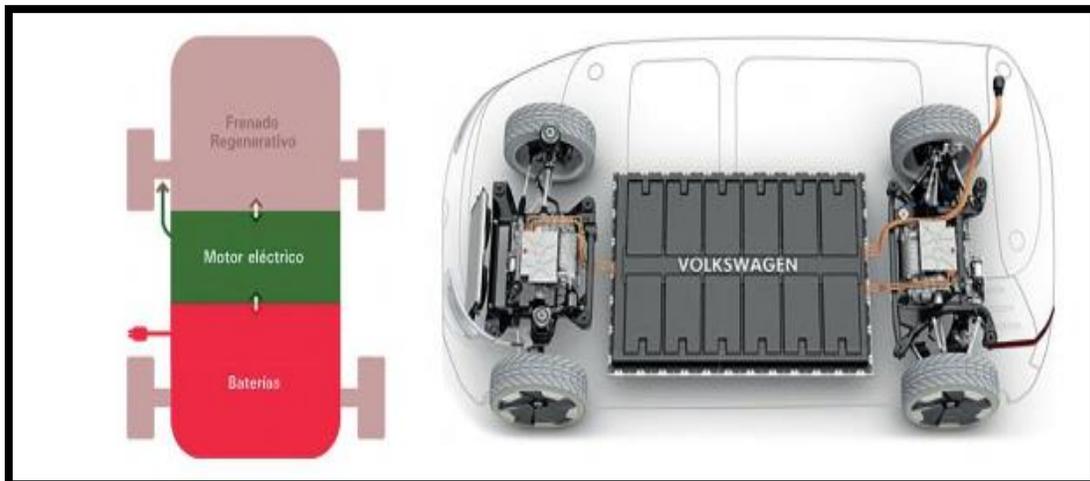


Imagen Tomada de manual de vehículos eléctricos de Jesús Tracharras Montecelos

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 81 de 141

HEV (Híbrido eléctrico no enchufable): tiene un motor de combustión y uno o varios motores eléctricos. Tanto el motor de combustión como el eléctrico se utilizan para mover las ruedas del coche, y dependiendo del fabricante, puede funcionar en modo 100 % eléctrico, mientras que en otros siempre funciona como motor eléctrico de apoyo. Dispone de baterías que se autorrecargan gracias al motor térmico y el sistema de recuperación de energía durante la frenada.

HEV: *Hybrid Electric Vehicle* - Vehículo Híbrido Eléctrico



Toyota RAV4 hybrid, ejemplo de híbrido convencional

Imagen tomada de https://www.hibridosyelectricos.com/coches/significado-siglas-coches-electricos_29022_102.html

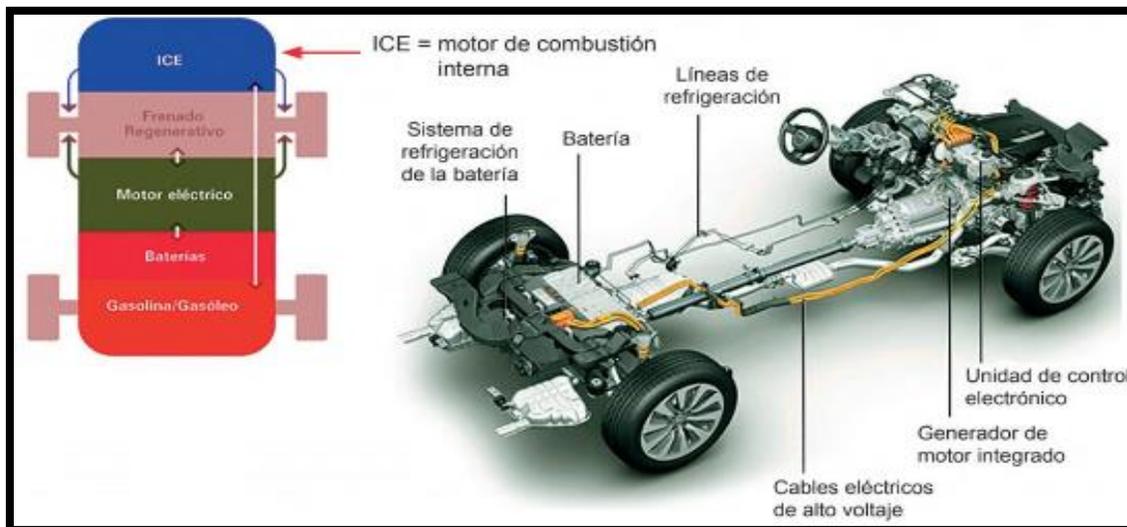


Imagen Tomada de manual de vehículos eléctricos de Jesús Tracharras Montecelos

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 82 de 141

PHEV (Híbrido enchufable): combina un motor de combustión con una batería y un motor eléctrico. A diferencia de los híbridos no enchufables, disponen de baterías de mayor capacidad que se tienen que cargar conectándolas a la red eléctrica.

PHEV: *Plug-in Hybrid Electric Vehicle* - Vehículo Híbrido Eléctrico Enchufable



Imagen tomada de https://www.hibridosyelectricos.com/coches/significado-siglas-coches-electricos_29022_102.html

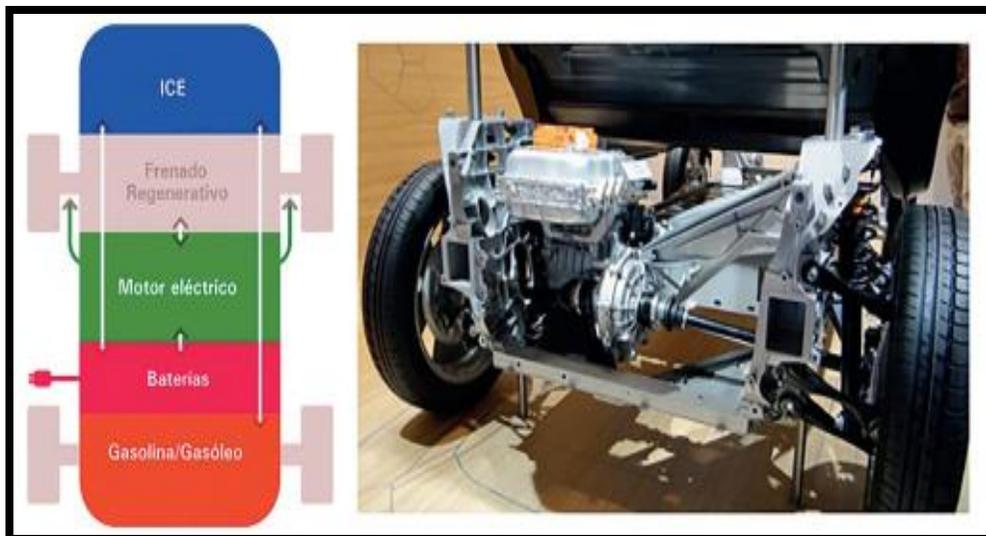


Imagen Tomada de manual de vehículos eléctricos de Jesús Tracharras Montecelos

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 83 de 141

FCEV (Con pila de combustible de hidrógeno): únicamente tienen motores eléctricos y la energía no la obtienen de unas baterías, sino de una pila de combustible que utiliza hidrógeno.

Algunos especialistas indican que posiblemente en el año 2040 los coches serán de hidrógeno, no a baterías.

FCEV Fuel Cell Electric Vehicle - Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible



El Hyundai Nexo de hidrógeno se vende por 69.900 euro

Imagen tomada de https://www.hibridosyelectricos.com/coches/significado-siglas-coches-electricos_29022_102.html

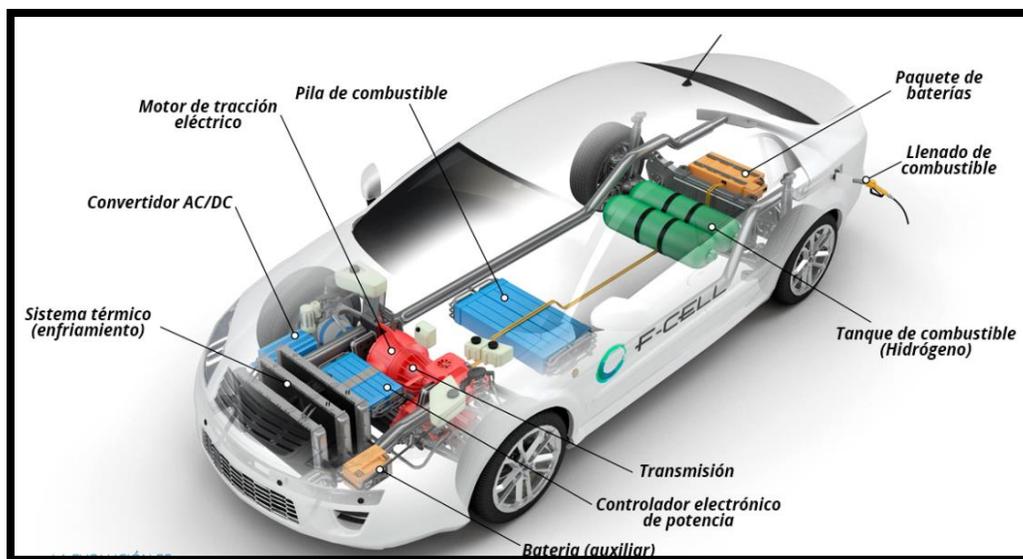


Imagen tomada de <https://www.facebook.com/GaussBolivia/photos/a.2317640585153872/2883036248614300/?type=3>

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



9.6. Técnicas de estabilización del vehículo

9.6.1. Estabilización vehicular

Después de realizar la evaluación 360° y mitigar todos los riesgos se procede a realizar la estabilización vehicular.

Las maniobras de estabilización vehicular tienen el objetivo de eliminar cualquier movimiento del vehículo que pueda causar lesiones a las víctimas y rescatistas, permite además garantizar la seguridad de las operaciones dentro y fuera del vehículo para realizar inmovilización y extracción del paciente de una forma segura.

Los movimientos que se deben minimizar son:

- Horizontales
- Verticales
- Volcamiento
- Cabeceo
- Derrape

Las maniobras de estabilización vehicular se deben realizar antes de cualquier labor en el vehículo.

Siempre se debe tener en cuenta los movimientos del vehículo inestable al momento de realizar cualquier tipo de estabilización ya que su objetivo es eliminarlos.

Movimientos del vehículo:

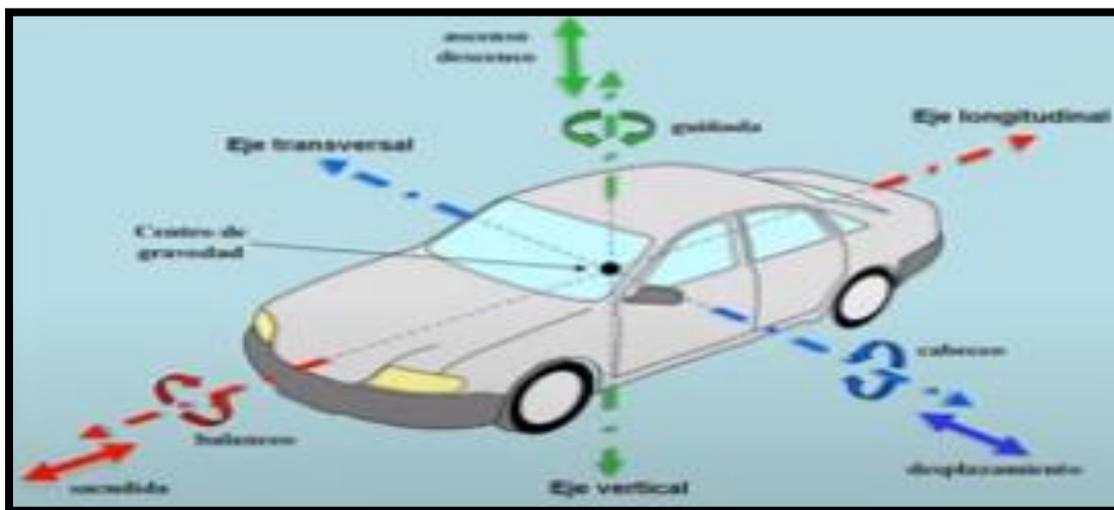


Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate OBA



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 85 de 141

Vehículos sin estabilizar:



Tomado de <https://m.facebook.com/groups/173403109729399/>

Labores iniciales de estabilización:



Imagen: UAECOB

Primer bombero que ingrese al vehículo a dar primeros auxilios debe tomar unas acciones iniciales antes de la atención al paciente ya que va a complementar la estabilización y refuerza la seguridad en la escena, estas son:

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 86 de 141

- Apagar el vehículo.
- Colocar un cambio o marcha.
- Accionar el freno de seguridad o parqueo



Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

9.6.2. Elementos necesarios para la estabilización vehicular

9.6.2.1. Cuñas:

- Medidas sugeridas son de 10cm alto x 10cm ancho x50cm largo corte diagonal parejo
- Medidas sugeridas son de 5cm alto x 10cm ancho x50cm largo corte diagonal parejo

9.6.2.2. Taco cuñas

- Medidas sugeridas son de 10cm alto x 10cm ancho x50cm largo y corte tope 25cm
- Medidas sugeridas son de 10cm alto x 10cm ancho x50cm largo

9.6.2.3. Bloques

- Medidas sugeridas son de 10cm alto x 10cm ancho x50cm largo
- Medidas sugeridas son de 5cm alto x 10cm ancho x50cm largo

9.6.2.4. Bloques escalonados

- Medidas sugeridas son de 10cm alto x 10cm ancho x50cm largo
- Riostras de estabilización.
- Cadenas.
- Cintas ratchet o kriquet.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



- Malacate.
- Mandarria goma.

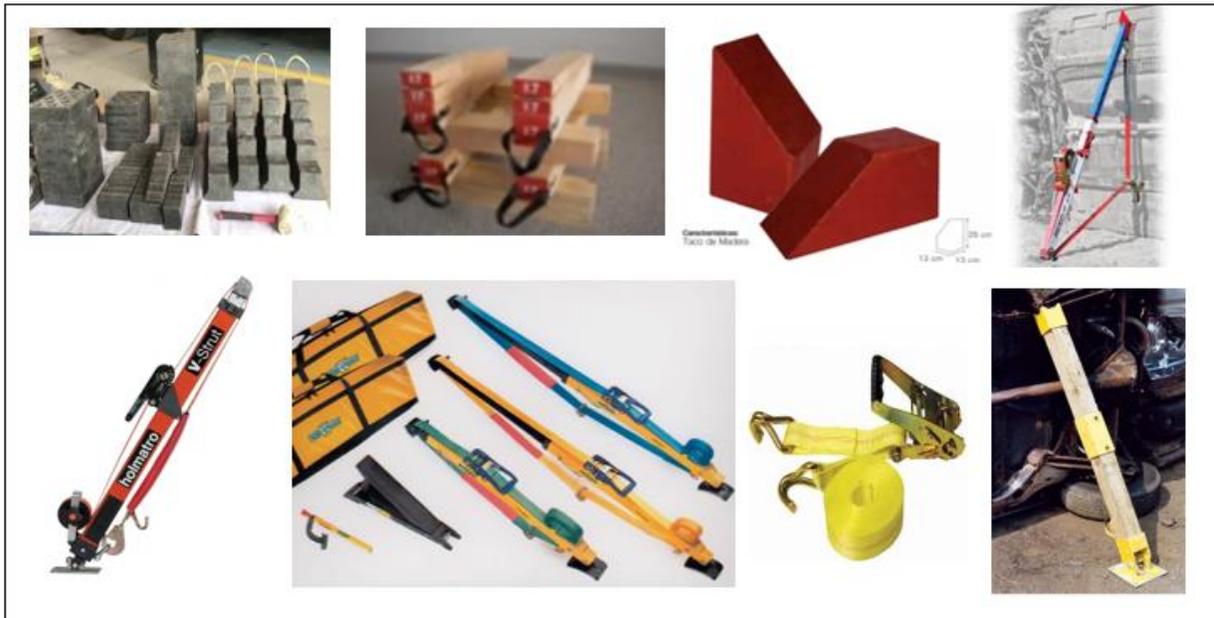


Imagen: UAECOB

9.7. Tipos de estabilización vehicular

9.7.1. Estabilización primaria

La estabilización primaria es la base inicial que genera mayor punto de contacto con la superficie o terreno donde se encuentran los vehículos, evita la inestabilidad del vehículo limitando los movimientos que se pueden presentar en las operaciones de rescate vehicular.

El objetivo inicial es detener los movimientos que se puedan generar con el contacto de los vehículos, por tal motivo se garantiza que no haya desplazamiento de los vehículos y puedan generar mayores lesiones a los pacientes y accidentes al personal presente en la operación de rescate vehicular.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 88 de 141



Imagen: UAECOB

La estabilización primaria es la principal que se realiza antes de intervenir a el vehículo con las técnicas de liberación.

9.7.2. Entarimado

Para generar estabilización de puntos elevados en la carrocería del vehículo se debe tener en cuenta una base que genere el soporte y aumente el punto de contacto con la superficie donde se encuentran ubicados, por tal motivo nos apoyamos en los entarimados que dan un soporte seguro con la superficie.

Para tener en cuenta los entarimados que se generen con madera en la UAECOB solo se utiliza madera burda u ordinaria ya que en las despensas de los aserraderos los postes de madera que se utilizan para tal fin son de dicha procedencia.



Imagen tomada de <https://www.nurahome.es/static/uploads/postes3metros.jpg>

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



Teniendo en cuenta las características de la madera que se utiliza en las operaciones de rescate vehicular si utilizamos entarimados con bloques de madera cada punto de contacto que se genere va tener una resistencia de 6000 libras o 2700 kilogramos de resistencia en soporte de cargas.

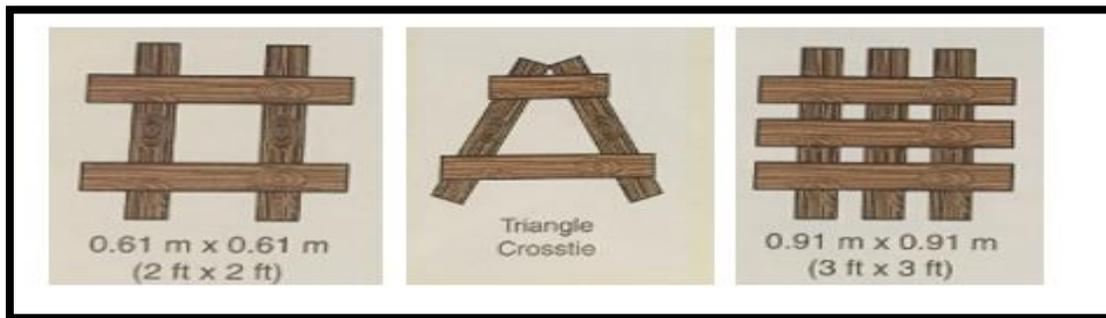


Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

Se debe aclarar que la resistencia total de un entarimado se debe a la sumatoria de todos los puntos de contacto y si se utilizan todos los puntos de contacto de un entarimado va a generar más estabilidad de la carga y genera mayor distribución del peso que genera la carga.

Ejemplo: Si utilizamos un entarimado de 2x2 va a generar 4 puntos de contacto si cada punto de contacto es de 6000 libras o 2700 kg los 4 puntos de contacto sumaría 24000 libras o 11000 kilogramos.

Para los bloques, cuñas y bloques escalonados en polietileno reciclado con que cuenta UAECOB cumplen con características de resistencia similares a los de madera o según algunas referencias de fabricantes resiste 100 kilogramos centímetros cuadrado, la gran diferencia es que son más resistentes a los líquidos inflamables y combustibles, a la humedad y son antideslizantes en caso de contacto con aceites ya que cuentan con un diseño que ayudan a encajarse entre sí.



Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



9.7.2.1. Tipos de entarimado

- 2X2
- 3X3
- 4X4
- Sólido
- Travesaño Modificado
- Travesaño Triangular

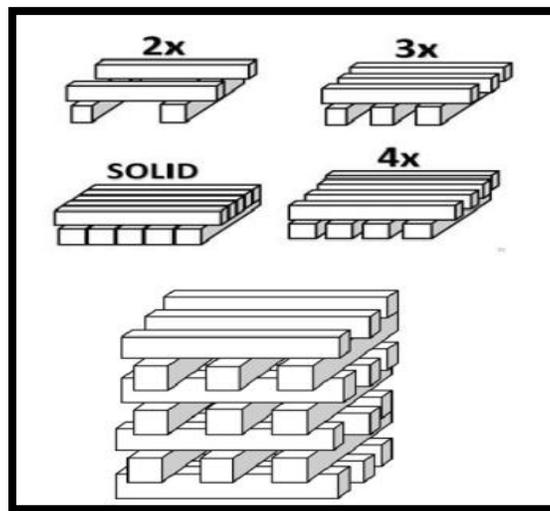


Imagen tomada de guía de operaciones de apuntalamiento - goa



Imagen tomada de Manual del participante Brec

La altura máxima que se puede aplicar en un entarimado independientemente el tipo es de 1.20 metros o doce pisos incluida la base para las medidas de los bloques de 10cm ancho x10cm de alto ya que al generar más altura en el entarimado generaría la inestabilidad de la carga soportada. (Según guía de operaciones de apuntalamiento GOA).



Se recomienda siempre utilizar una base sólida inicial en el entarimado para darle una mejor estabilidad, pero si el terreno es plano y estable se puede empezar con el entarimado ya sea de 2x2, 3x3, 4x4.

9.7.3. Bloque escalonado

El bloque escalonado puede ser utilizado como un tipo entarimado rápido ya que al realizar un entarimado genera un tiempo adicional para la operación, y el bloque escalonado es una solución rápida ya que por la altura que varía de 25cm a 30 cm suple un entarimado en los puntos iniciales donde se va a realizar la estabilización primaria.

Se puede utilizar de 2 formas en la estabilización primaria, en su posición normal o invertido.

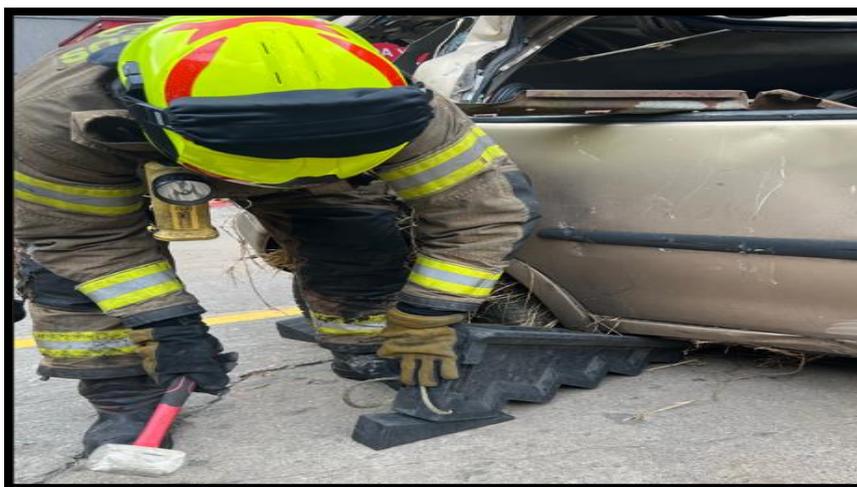


Imagen: UAECOB



Imagen: UAECOB



El ideal es utilizar una cuña para calzar el bloque escalonado ya que va a generar mayor punto de contacto con la superficie.

Imagen acuñando bloque escalonado invertido.

9.7.4. Cuñas o tacacuñas

Son utilizadas para calzar espacios donde los bloques no ingresan, también para bloquear movimientos que se puedan generar en los vehículos como un movimiento horizontal en un vehículo sobre sus cuatro ruedas.



Imagen: UAECOB

Si solo se van a utilizar cuñas para calzar las ruedas se deben utilizar dos cuñas por rueda ya que si solo se utiliza 1 es cuña va servir como rampa si se presenta un movimiento horizontal.



Imagen: UAECOB



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 93 de 141

Si se utiliza taco cuña en las ruedas si se puede utilizar una por rueda, el taco cuña es el ideal para utilizar en las ruedas cuando el vehículo está en posición sobre sus 4 ruedas ya que ayuda con el ahorro del material y están diseñadas para el fin de bloqueo de llantas.



Tomado de <https://plasticosmallol.com/productos-alistamiento-minero/cunas-de-seguridad/>

9.7.5. Estabilización secundaria

Es la estabilización que complementa a la primaria ya que hay situaciones donde la posición de los vehículos genera más inestabilidad y no es suficiente con una estabilización primaria, se requieren unos elementos especiales para generar una mayor distribución de la carga del vehículo y así generar más puntos de contacto con el terreno para eliminar cualquier movimiento involucrado.

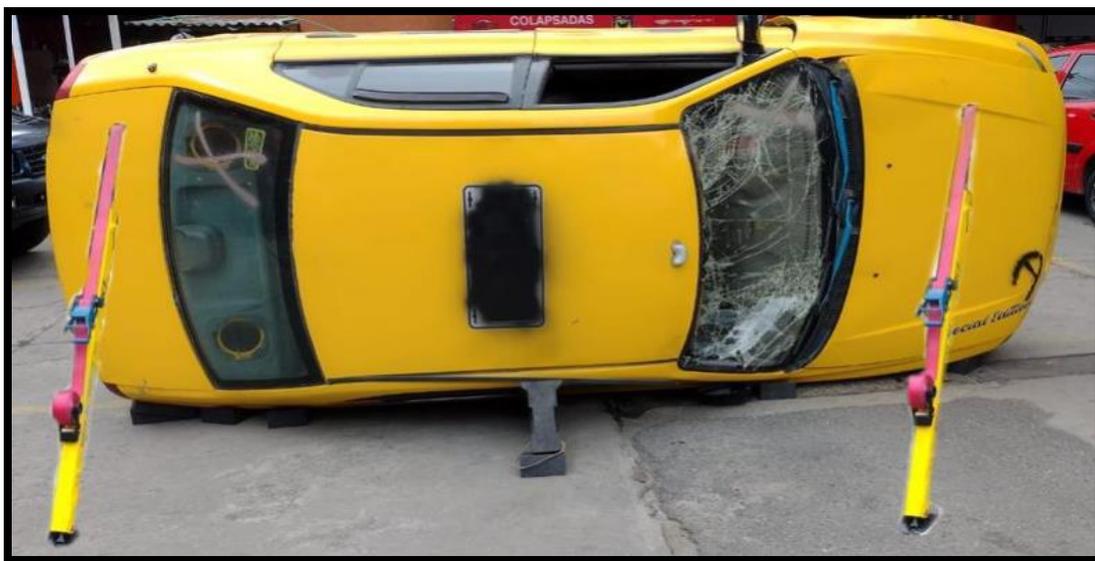


Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 94 de 141



Imagen: UAECOB

9.7.6. Estabilización manual de emergencia

Es el tipo de estabilización que a partir de una evaluación inicial externa o 360° se determina el ingreso de un bombero de una forma inmediata al vehículo antes de realizar estabilización primaria.

Para esta estabilización se requiere fuerza de los bomberos utilizando sus manos sobre la carrocería del vehículo para estabilizar el mismo de forma momentánea mientras ingresa el bombero dentro de la carrocería ya que él puede generar movimientos mientras ingresa al vehículo y los puede transferir a su carrocería perjudicado al paciente.



Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos

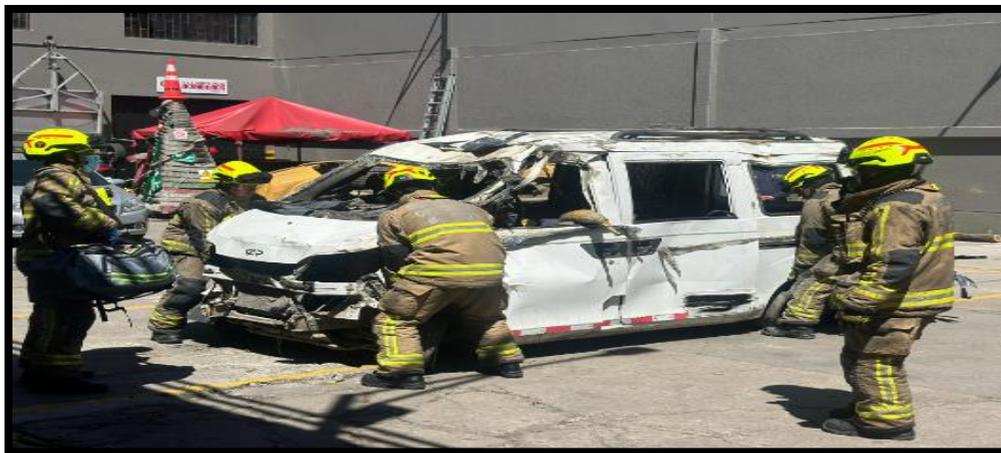


Imagen: UAECOB

9.7.7. Estabilización vehicular de acuerdo a las posiciones básicas de los vehículos involucrados en accidentes de tránsito

9.7.7.1. Vehículo sobre sus 4 ruedas

9.7.7.1.1. Estabilización primaria

En esta estabilización se pretende bloquear movimientos horizontales y verticales iniciando con el control del movimiento horizontal colocando cuñas o taco cuñas en las ruedas para evitar el rodaje del vehículo.

El ideal es bloquear las cuatro ruedas del vehículo colocando cuñas o taco cuñas en la parte de afuera de la rueda.



Imagen: UAECOB



Si no se cuenta con el suficiente material para la estabilización se puede dejar la estabilización en solo dos ruedas, una en la delantera y en la trasera se debe colocar en la rueda contraria de la delantera.



Imagen: UAECOB

También se debe controlar el movimiento vertical, en este caso suspendiendo la suspensión del vehículo entarimando los puntos de contacto que se encuentran en la línea inferior del vehículo por debajo de los postes o parales A y C.

El ideal para la estabilización es en los 4 puntos de contacto que sería debajo de los dos postes o parales A y en los dos postes o parales C.



Imagen: UAECOB



En caso de no contar con suficiente material para entarimar se puede dejar 3 puntos de contacto que sería 2 debajo de los postes o parales A y C y el otro punto debajo del poste o paral B del lado contrario y tener en cuenta que los dos puntos de contacto se deben dejar donde está el paciente.

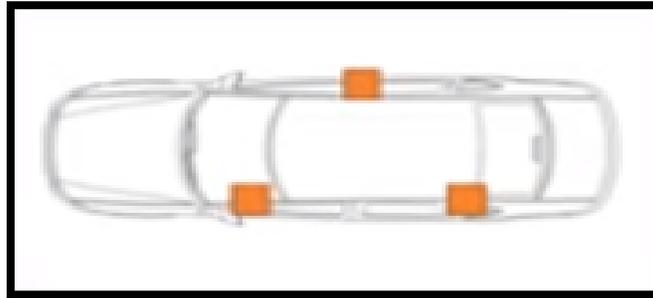


Imagen Tomada de Holmatro

Para entarimar debajo de los parales o postes se puede realizar con bloques escalonados o con bloques y cuñas así:



Imagen: UAECOB



Tener en cuenta no dejar los bloques tan salidos de la carrocería del vehículo pues genera molestias al desplazarse en el escenario de rescate vehicular.

Los bloques se deben posicionar donde no obstruya la apertura de las puertas ya que puede bloquear la apertura de las mismas comprometiendo la estabilización vehicular y no dejando realizar bien las técnicas de liberación en el vehículo.

También en caso de realizar maniobras de extracción de paciente por la parte del baúl del vehículo, en un vehículo sedan se debe generar un quinto punto debajo del compartimiento del baúl para suspender el movimiento vertical que se puede generar en esa parte del vehículo.



Imagen: UAECOB

Cuando se realiza una técnica de liberación de empuje de millare o levantamiento de millare el cual se utiliza un cilindro apoyado en el paral de la línea inferior cerca del poste B se debe generar un quinto punto debajo de donde se va a colocar la herramienta para hacer la maniobra.

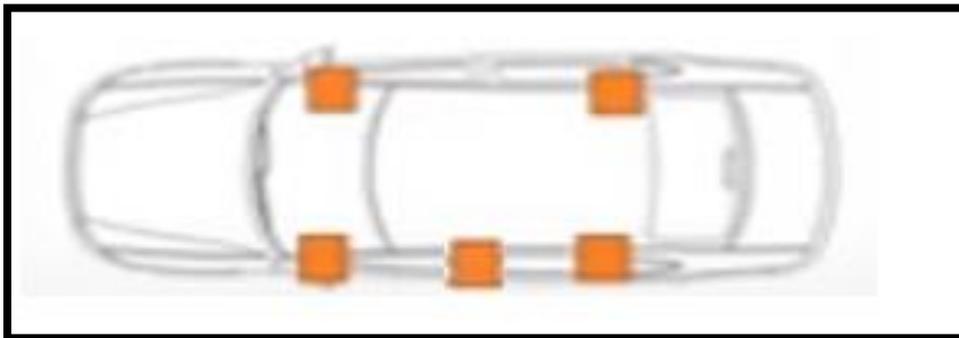


Imagen Tomada de Holmatro

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



Imagen: UAECOB

9.7.7.1.2. Estabilización Secundaria

Esta estabilización complementa la primaria con elementos especiales en caso de haber otros objetos inestables sobre la carrocería del vehículo que puedan generar movimientos que se transfieran al mismo.

Ejemplo: postes caídos sobre el vehículo, árbol caído sobre el vehículo, otro vehículo sobre el mismo.



Imagen: UAECOB



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 100 de 141



Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

9.7.7.1.3. Estabilización manual de emergencias

En esta estabilización se necesitan cuatro bomberos cada uno posicionado de frente en todos los guardafangos del vehículo, posicionando su cuerpo en la carrocería del vehículo y realizando una sujeción momentánea con una mano en el guarda fango del vehículo para bloquear la suspensión mientras ingresa el bombero a el vehículo.



Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



Imagen: UAECOB

9.7.7.2. Vehículo sobre su lateral

9.7.7.2.1. Estabilización primaria

En esta estabilización se pretende bloquear el movimiento de volcamiento colocando cuñas en la línea superior del vehículo debajo del paral de techo en los postes o parales A, B y C y de igual forma en la línea inferior del vehículo por la parte sucia debajo del paral de suelo sobre los postes o parales A, B y C.

También se deben colocar bloques y cuñas relleno en la parte delantera y trasera del vehículo para poder evitar desplazamiento horizontal y generar más superficie de contacto dando más estabilidad al vehículo.



Imagen: UAECOB



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 102 de 141

9.7.7.2.2. Estabilización secundaria

En esta estabilización se pretende reforzar la estabilización primaria para aumentar la superficie de contacto y generar más estabilidad al momento de realizar maniobras con el vehículo.

Se procede a colocar una riostra de estabilización mecánica en la parte sucia del vehículo posicionándola a nivel donde se encuentra el poste b ya que sería el punto de equilibrio del vehículo, colocando el cabezal de la riostra en una parte estructural del vehículo y dándole fijación con la cinta criquet o ratchet de la riostra.



Imagen: UAECOB

Se debe tener en cuenta un buen posicionamiento de la riostra donde no se debe superar los 70°grados de ángulo y no debe ser menor de 45° grados de ángulo, el ideal es posicionar la riostra a 45° grados para que pueda transferir bien la carga.

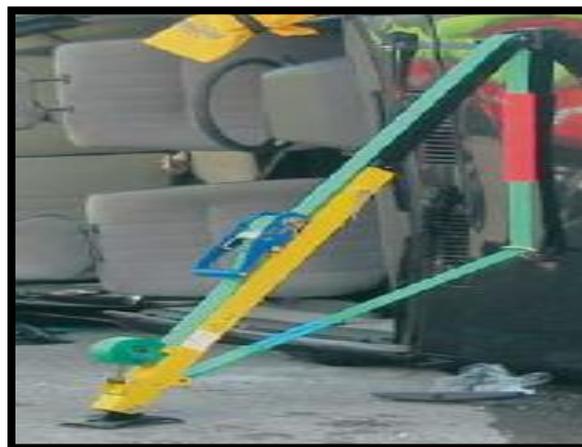


Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



Se debe tener presente la resistencia de carga de la riostra pues si no es suficiente con una se puede adicionar otra para aumentar la superficie de contacto y se genere una buena transferencia de la carga.



Imagen: UAECOB

9.7.7.2.3. Estabilización manual de emergencia

En esta estabilización se requieren cuatro bomberos, dos se deben posicionar sobre la línea superior en el techo del vehículo y cada uno ubicándose sobre el poste o paral A y C, los otros dos se deben posicionar en la línea inferior del vehículo en la parte sucia y cada uno ubicándose sobre el poste o paral A y C, los cuatro deben realizar una sujeción de la carrocería con sus manos para evitar el volcamiento mientras ingresa el bombero al vehículo.



Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 104 de 141

9.7.7.3. Vehículo sobre su techo

9.7.7.3.1. Estabilización primaria

En esta estabilización se pretende bloquear el movimiento de balanceo del vehículo colocando bloques escalonados o bloques con cuñas en la línea superior del vehículo, debajo de los parales de techo en la parte trasera del vehículo, también se debe colocar cuñas en la parte delantera del vehículo, debajo del compartimiento del motor sobre las partes estructurales del vehículo, luego rellenar espacios con bloques y cuñas debajo de los parales A para aumentar la superficie de contacto y evitar posibles movimientos de derrape.



Imagen Tomada de / <https://www.youtube.com/@ispccat>

Para los bloques o bloques escalonados que ingresan en el techo se debe tener presente que nunca se fijara en el techo, sino que siempre se deben dejar en la parte estructural del vehículo (parales de techo) ya que son el soporte de toda la carrocería y que al dejarlo en el techo se hundiría y colapsaría el vehículo generando movimientos de balanceo.



Imagen Tomada de / <https://www.youtube.com/@ispccat>

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



9.7.7.3.2. Estabilización secundaria

Esta estabilización pretende reforzar la estabilización primaria colocando dos riostras de estabilización sobre los paralelos C o en zonas estructurales del compartimiento del baúl los cuales van a aumentar la superficie de contacto evitando el movimiento de balanceo que es el más crítico en esta posición.

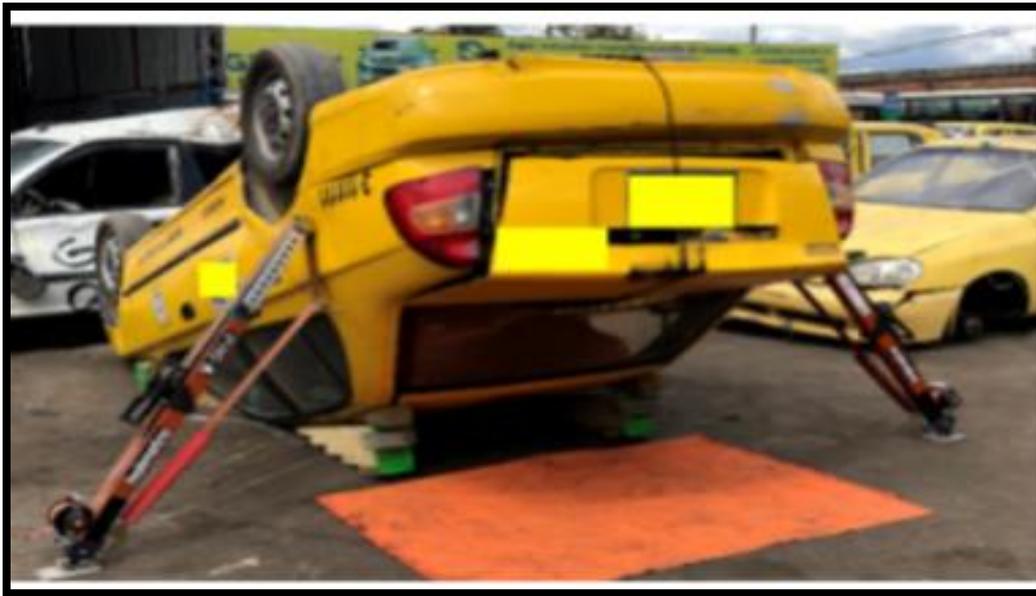


Imagen: UAECOB



Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 106 de 141

9.7.7.3.3. Estabilización manual de emergencias

En esta estabilización se requieren cuatro bomberos los cuales se deben posicionar de frente en las cuatro esquinas del vehículo realizado una sujeción momentánea con sus manos evitando los movimientos de balanceo y derrape que se podrían ver involucrados mientras ingresa el bombero al habitáculo del vehículo, esto para evitar posibles lesiones al paciente por esos movimientos involucrados.



Imagen: UAECOB

Tener presente que los bomberos que están ubicados en la parte del compartimiento del motor realizan un leve empuje hacia abajo y los bomberos que están ubicado en el compartimiento del baúl deben hacer un leve empuje hacia arriba para que en conjunto eviten el movimiento de balanceo que es el más crítico en esta posición del vehículo.

9.7.8. Estabilización vehicular en situaciones especiales

En una gran variedad de accidentes vehiculares los vehículos involucrados se pueden encontrar en las posiciones básicas ya expuestas, pero en otros escenarios hay algunas variables en la posición de los vehículos ya que por otras condiciones como lo son las vías, el estado meteorológico, los obstáculos, la velocidad que llevan los vehículos generan situaciones desafiantes al momento de realizar una estabilización sea primaria o secundaria.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 107 de 141



Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

Para estas situaciones la estabilización primaria y secundaria se podría aplicar en los mismos momentos ya que algunas veces la primaria no va a ser necesaria, de igual forma que la estabilización manual de emergencia no se podría aplicar ya que hay condiciones donde el vehículo queda muy inestable para que solo con la fuerza humana se pueda estabilizar, es preferible esperar una estabilización adecuada con todos los elementos requeridos antes de realizar un ingreso al vehículo.



Imagen Tomada de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

Lo importante para tener en cuenta en estos tipos de estabilización es identificar todos los movimientos probables que se puedan ver involucrados y así mismo bloquearlos para evitar posibles accidentes en el escenario de rescate vehicular.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 108 de 141

10. TÉCNICAS DE LIBERACIÓN

Es parte fundamental de todas las operaciones de rescate vehicular el entrenamiento previo y la estandarización de maniobras que se van a requerir en la aplicación de las técnicas de liberación en los vehículos siniestrados para la óptima liberación y extracción del paciente.



Imagen: UAECOB

Siempre se debe velar por el acceso inicial del personal de atención pre hospitalaria ya que el paciente es el pilar de toda operación y sin él no hay un rescate vehicular, debemos tener en claro que el primer acceso que se realiza al vehículo debe ser para brindar la atención pre hospitalaria al paciente.



Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 109 de 141



Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=7cRB3OUg6sA&t=27754s>

Recordar que antes de realizar cualquier maniobra en el vehículo se debe tener presente que todos los riesgos han sido controlados y el vehículo está estabilizado.



Imagen: UAECOB

Cuando un paciente se encuentra atrapado dentro de la carrocería del vehículo procedemos a realizar las técnicas de liberación vehicular que tienen como objetivo retirar partes del vehículo del paciente que es la premisa clave de estas ya que nunca retiramos el paciente del vehículo, siempre que realicemos estas maniobras debemos contemplar que se van a realizar de las más simples a las más complejas.

Ejemplo: Si abre una puerta no es necesario retirarla con equipo electrohidráulico.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 110 de 141



Imagen: UAECOB

La protección dura es fundamental para proteger a los bomberos y al paciente cuando se realice maniobras con equipos y herramientas, de igual forma la protección blanda es primordial para cubrir al paciente y evitar que el entre en contacto con vidrios y partículas de metal que puedan generar daño al contacto, tener en cuenta que el paciente no cuenta con elementos de protección personal por eso cada maniobra que se realice se debe garantizar cuidado con la protección blanda y dura.



Imagen: UAECOB

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



Las técnicas de liberación vehicular son un conjunto de maniobras que se realizan con equipos, herramientas y accesorios destinados para el retiro de las piezas de la carrocería del vehículo y poder liberar a pacientes atrapados en él, se debe tener en cuenta que para su buen desarrollo se deben realizar en un orden específico:

- Creación de primer acceso para el ingreso del personal de atención pre hospitalaria.
- Creación de espacio interior para mejor manejo del paciente.
- Creación de espacios exteriores para la extracción del paciente contemplando estrategia principal y de emergencia.

11. CREACIÓN DE PRIMER ACCESO PARA EL INGRESO DEL PERSONAL DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

Para la creación del primer acceso se puede usar cualquier puerta o ventana disponible que se encuentre alejada del paciente ya que no podemos ingresar sobre el paciente, realizando maniobras de gestión de vidrios, realizando cortes o separación de las puertas. Esta creación del primer acceso permite el ingreso prioritario del personal de atención pre hospitalario para poder brindar una atención segura y rápida.

11.1. Gestión de vidrios

Es la primera maniobra que se realiza antes de retirar una puerta y es el acceso más fácil que se puede generar en un vehículo.

Debemos tener presente que en un vehículo se pueden presentar dos tipos de vidrios que son los más comunes en los vehículos comerciales, el laminado y templado, por tal motivo debemos tener en cuenta que se deben gestionar de maneras diferentes.

11.2. Gestión vidrio templado

- Colocar protección blanda debajo del vidrio o en el suelo para recolectar los residuos generados.
- Cubrir el vidrio si se cuenta con lámina adhesiva diseñada para la gestión de vidrios o un accesorio similar como el papel contact o cinta transparente.
- Se debe golpear con un dispositivo fragmentado de vidrio o push window en una esquina del vidrio.
- Retirar el exceso de vidrios de adentro hacia afuera.
- Llevar los residuos de vidrios al área de escombros.

11.3. Gestión vidrio laminado

- Colocar protección blanda debajo del vidrio o en el suelo para recolectar los residuos generados.
- Generar apertura u orificio inicial en una esquina del vidrio.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



- Con una sierra recíproca ingresar la cuchilla en el orificio generado y proceder con el corte de la totalidad del vidrio.
- Retirar el vidrio y sus residuos al área de escombros.
- Si es posible se debe retirar el empaque para retirar el vidrio que queda unido a él, si no es posible se debe mitigar el riesgo colocando protección blanda en el vidrio.

12. APERTURA Y RETIRO DE PUERTAS

Es un acceso ideal ya que con la apertura de una puerta se genera un buen espacio para el ingreso, de igual forma sirve como una salida para la extracción de emergencia del paciente en caso de que lo requiera por su estado hemodinámico.

Cuando comencemos el manejo de equipos y herramientas sobre la carrocería del vehículo es importante resaltar que no se debe dar golpes ni realizar movimientos bruscos con ellas ya que podemos activar dispositivos de protección pasiva (airbags).

Para la apertura y retiro de puertas existen diferentes técnicas y maniobras para su realización, pero se plantea un estándar que facilitara una buena técnica.

12.1. Apertura y retiro de puerta por cerradura

Esta técnica de apertura y retiro de puertas es ideal para las puertas traseras de los pasajeros del vehículo.

- Verificar si las puertas abren.
- Gestionar el vidrio.
- Realizar una apertura inicial o muesca para el ingreso del equipo o herramienta, se puede realizar de dos formas:
 - Con la herramienta halligan ingresar el pico de pato entre el poste y la puerta cerca del perno Nader girando la halligan para poder realizar la apertura inicial.
 - Con el separador ingresarlo en el marco del vidrio de la puerta y realizar la expansión del separador hasta que haga la apertura inicial o exponga el perno Nader.
- Se debe posicionar la herramienta de expansión encima del recibidor de la puerta y el perno Nader colocando las puntas de la mandíbula de expansión en partes estructurales del vehículo.
- No posicionarse entre la herramienta y el vehículo.
- Empezar la expansión de la mandíbula hasta que se abra la puerta.
- En caso de no poder abrir la puerta con el separador se procede a utilizar la mandíbula de corte y se realiza el corte entre el recibidor de la puerta y el perno Nader.
- Se puede cortar el limitador de apertura para ampliar el ingreso.
- Se pueden retirar las bisagras con la mandíbula de expansión para el retiro total de la puerta.
- También se puede cortar las bisagras con la mandíbula de corte para el retiro total de la puerta.
- Se retira la puerta y se deja en el área de escombros.



12.2. Apertura y retiro de puerta por bisagras

Esta técnica de apertura y retiro de puertas es ideal para las puertas delanteras del vehículo.

- Verificar si las puertas abren.
- Gestionar el vidrio.
- Realizar una apertura inicial o muesca para el ingreso del equipo o herramienta, se puede realizar de dos formas:
- Con la herramienta halligan ingresar el pico de pato entre el poste y la puerta cerca de las bisagras girando o realizando un movimiento de palanca con la halligan para poder generar la apertura inicial.
- Con el separador aplastar el guardafangos delantero a nivel de la suspensión verificando que no se aplaste el resorte de la suspensión hasta que se espongan las bisagras o se haga una apertura inicial donde se pueda ingresar las puntas de la mandíbula.
- Se debe posicionar la herramienta de expansión encima de la bisagra superior colocando las puntas de la mandíbula de expansión en partes estructurales del vehículo.
- No posicionarse entre la herramienta y el vehículo.
- Empezar la expansión de la mandíbula hasta que se abra la puerta.
- En caso de no poder abrir la puerta con el separador se debe a utilizar la mandíbula de corte y se procede a realizar el corte de las bisagras, empezando por la bisagra superior y después la inferior.
- En esta técnica es mejor retirar la puerta por completo así que se procede a retirar la puerta posicionando la mandíbula de expansión sobre el recibidor de la puerta y el perno Nader expandiendo la mandíbula hasta que se retire del vehículo.
- Si no se puede retirar con la mandíbula de expansión procedemos a realizar el corte del recibidor de la puerta y el perno Nader con la mandíbula de corte.
- Se retira la puerta y se deja en el área de escombros.

12.3. Apertura y retiro de puerta baúl

- Verificar si abre la puerta.
- se realiza gestión del vidrio.
- Se procede a retirar cualquiera de las dos luces stop del vehículo, esto genera la apertura inicial para posicionar la mandíbula de expansión.
- Se posiciona la mandíbula de expansión en la apertura inicial abriéndola y cerrándola hasta generar una apertura optima que esponga el recibidor de la cerradura y el perno Nader.
- Se procede a posicionar la mandíbula de expansión al lado del perno Nader y se acciona la mandíbula hasta que abra la puerta.
- Para retirar la puerta se retiran los limitadores de apertura con la mandíbula de expansión o una halligan, no se deben cortar ya que funcionan con aire a presión y puede estallar al realizar un corte sobre ellos.
- Se procede a retirar las bisagras con la mandíbula de expansión o se cortan con la mandíbula de corte.
- Se retira la puerta y se deja en el área de escombros.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



En algunos vehículos que cuentan con un soporte firme en la defensa trasera se puede posicionar la mandíbula de expansión entre la estructura firme de la defensa trasera y el recibidor de la cerradura de la puerta del baúl expandiendo la mandíbula y abriendo la puerta, si se puede realizar esta maniobra nos podemos ahorrar mucho tiempo que va a ser valioso para aplicar otras técnicas.

13. CREACIÓN DE ESPACIO INTERIOR PARA MEJORAR EL MANEJO DEL PACIENTE

Con la generación del espacio interior se facilita la labor del personal de atención prehospitalaria ya que se aumenta el espacio al interior del vehículo mejorando el desplazamiento dentro de él, también realizando el espacio interior generamos bienestar al paciente ya que se puede valorar con más comodidad y también todas las maniobras de restricción del movimiento que se le realice al paciente van a ser mejor aplicadas al momento de la extracción.

13.1. Retiro de asientos

Se debe tener presente que las maniobras iniciales se comienzan con la manipulación de los controles de los asientos sean los manuales o eléctricos ya que es la forma más sencilla de reclinar y desplazar el asiento para generar un espacio generoso.

- Es necesario un taladro de impacto con una copa de 12mm a 17mm.
- Se retiran los tornillos que fijan la silla al suelo del vehículo.
- Se retira el asiento sin afectar al paciente y se deja en el área de escombros.

En caso de la silla de los pasajeros de la parte posterior el espaldar se puede reclinar con sus mecanismos manuales y la cojinería también se puede retirar de forma manual.

13.2. Corte asientos

Por la deformidad de la estructura del vehículo en ocasiones es difícil retirar los asientos por tal motivo se requiere el corte de ellos para su extracción y generación del espacio interior.

- Se utiliza la mandíbula de corte o sierra sable.
- Se hace los cortes en las bases de unión del asiento con el suelo del vehículo.
- Se retira el asiento del vehículo para la generación del espacio interior.

En caso de la silla de los pasajeros de la parte posterior para reclinar y retirar el espaldar se utiliza las siguientes maniobras:

- Se utiliza la mandíbula de expansión para reclinar el espaldar posicionándola en la parte superior del recibidor de la cerradura del espaldar y la estructura del vehículo.
- Ya reclinado el asiento con la mandíbula de corte o sierra sable se procede a realizar el corte de las bisagras que sostienen el espaldar ubicadas en la parte inferior del espaldar.



- Se retira el cojín del asiento y se realiza el corte con la mandíbula de corte o sierra sable de las bisagras que lo sostienen para poder realizar el retiro del mismo.

13.3. Liberación de pedales

Es común que se encuentre en los incidentes de colisión vehicular el conductor del vehículo con atrapamiento de los miembros inferiores en los pedales, si se cuenta con corta pedales es la opción ideal para la liberación de los pies del paciente, pero si no lo hay podemos optar por las siguientes técnicas:

- Liberación de pedales con anillo de cinta.

Esta técnica se aplica para liberar los pedales hacia el poste A lado del conductor.

- Se realiza un anillo de cinta con un diámetro que sobresalga del pedal al poste A.
- Se introduce el anillo de cinta en el pedal que está realizando el atrapamiento y se deja fuera del para la.
- Se coloca la mandíbula de expansión cerrada entre la cinta y el poste A.
- Se procede a expandir la mandíbula retrayendo el pedal hacia el poste A liberando el pie del paciente.

13.3.1. Liberación de pedales con cinta criquet.

Esta técnica se aplica para liberar los pedales hacia el poste A lado del pasajero.

- Se coloca la cinta en el pedal que se va a liberar.
- El otro extremo de la cinta donde se lleva el criquet se asegura en el poste A o una parte estructural del vehículo que nos de buen soporte.
- Se recoge toda la cinta en el criquet y se empieza a accionar el criquet.
- Se procede a liberar el pie del paciente y no se suelta la cinta criquet hasta que se libere totalmente al paciente.

13.4. Elevación del volante

La técnica de elevación de volante es fundamental para la liberación de un paciente atrapado en su tórax o abdomen por el volante de dirección, se puede realizar con diferentes equipos y herramientas.

- Elevación de volante con mandíbula de expansión
- Gestionar el vidrio delantero del vehículo.
- Realizar una base sólida con bloques encima de la tapa del motor.
- Posicionar la mandíbula de expansión totalmente abierta encima de la base de bloques.



- Con un juego de cadenas se debe anclar una cadena en el volante hacia la punta de la mandíbula cercana al parabrisas delantero y otra cadena en un punto estructural bajo hacia la otra punta de la mandíbula.
- Después de ancladas las cadenas se procede a cerrar la mandíbula de expansión hasta que el volante empieza a elevarse.
- Se retira al paciente sin desanclar las cadenas del volante.

13.4.1. Elevación de volante con hi-lift

- Gestionar el vidrio delantero del vehículo.
- Con una cadena se debe anclar en el volante y la otra punta de la cadena a una parte estructural de la parte delantera del vehículo.
- Posicionar el hi-lift encima de la tapa del motor haciendo una base de dos bloques.
- Después de ancladas las cadenas se procede a colocar la cadena encima de la uña del hi-lift.
- Se acciona el hi-lift hasta que el volante de dirección se empieza a elevar.
- No se retiran las cadenas ni el hi-lift hasta que se extraiga al paciente.

13.4.2. Elevación del volante con cinta criquet

- Gestionar el vidrio delantero del vehículo.
- Con una cinta criquet se pasa por debajo del volante de dirección y abrazando los dos postes A.
- Se realiza la unión de la cinta con el criquet dejando el criquet afuera del poste A del pasajero para poderlo manipular de una forma cómoda.
- Se realiza la manipulación del criquet hasta que eleve el volante de dirección.
- Se retira al paciente sin retirar la cinta criquet.

13.5. Separación del poste B

Es una técnica que es primordial para la liberación de miembros superiores de los pacientes que han sido atrapados por el asiento y el poste B.

- Se debe gestionar los vidrios de las puertas laterales donde se va realizar la maniobra.
- Se realiza des tapizado del poste B y de las zonas donde se va realizar maniobras con equipos y herramientas.
- Se procede a realizar corte con mandíbula de corte o sierra sable en la línea superior del poste B.
- Se posiciona el cilindro RAM dentro del vehículo colocando el cabezal fijo del RAM en una parte estructural del suelo y el cabezal móvil en el poste B.
- Se procede a accionar el cilindro RAM hasta empujar el poste B hacia afuera liberando el miembro atrapado del paciente.



14. CREACIÓN DE ESPACIOS EXTERIORES PARA LA EXTRACCIÓN DEL PACIENTE

Las técnicas de liberación que se aplican en el exterior del vehículo ayudan a ampliar el espacio para realizar una extracción del paciente de una forma cómoda y segura sin complicar lesiones que se puedan generar con los movimientos de la extracción y la limitación de movimiento que se le va a aplicar al paciente.

Hay técnicas que son muy simples pero que generan un espacio óptimo para aplicarlas en estrategias de emergencia y otras más complejas que sería el ideal de la extracción del paciente pues van a tomar un poco más de tiempo por eso se aplican en las estrategias principales.

14.1. Carpa de techo

Es una técnica de liberación que se aplica como estrategia de emergencia, es ideal para extraer a un paciente por la parte posterior del vehículo, se realiza solo para vehículos sedan.

- Se estabiliza el vehículo.
- Se realiza gestión del vidrio trasero.
- Se posiciona el hi-lift en la palomera del vehículo y se coloca la uña en el techo, colocando el hi-lift en el centro con una base de dos bloques.
- Se procede a accionar el hi-lift ubicándose a un lado de él sin posicionarse en el recorrido de la palanca ya que puede lesionarse el bombero.
- Se acciona el hi-lift hasta que se genere un buen espacio para la extracción del paciente.
- Se retira el hi-lift y se coloca protección blanda.
- Se procede a la extracción del paciente.

14.2. Pañuelo de techo

Es una técnica de liberación que se aplica como estrategia de emergencia, es ideal para extraer a un paciente que se encuentra en las sillas traseras.

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestiona el vidrio trasero.
- Se des tapiza todas las partes donde se van a generar cortes.
- Con la mandíbula de corte o sierra sable se realiza un corte de alivio en el techo medio de los dos parales C.
- Con la mandíbula de corte o sierra sable se realiza un corte de alivio entre los postes C y B del lado donde se va a realizar la extracción del paciente.
- Con la mandíbula de corte o sierra sable se corta el poste C en su línea media.
- Con una cuerda o cinta criquet se amarra el poste C cortado y se retrae levantándolo y fijándolo con la cuerda o la cinta criquet.
- Se coloca protecciones blandas.
- Se procede a realizar la extracción del paciente.



14.3. Túnel de baúl

Es una técnica de liberación que se aplica como estrategia principal es ideal para la extracción de un paciente respetando su alineación cervical.

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestiona el vidrio trasero.
- Se aplica la técnica de apertura y retiro de puerta de baúl.
- Se des tapiza todas las partes donde se van a generar cortes en este caso la palomera del baúl.
- Con la sierra sable se generan dos cortes en la palomera del vehículo haciendo los cortes lo más cerca a los parales C o D.
- Se coloca protección blanda.
- Se procede a la extracción del paciente.

14.4. Pliegue parcial del techo

Es una técnica de liberación que se aplica como estrategia principal es ideal para la extracción de un paciente respetando su alineación cervical y genera un gran espacio para la movilización del personal de atención pre hospitalaria dentro del vehículo.

Esta técnica de liberación se puede realizar de adelante hacia atrás del vehículo, de atrás hacia adelante, del lado del conductor al pasajero y del lado del pasajero al lado del conductor.

Se explica el paso a paso de un pliegue parcial de techo de lado del pasajero al lado de conductor:

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestiona vidrio trasero y vidrio delantero y vidrios laterales del lado del pasajero.
- Se realiza corte de alivio con mandíbula de corte o sierra sable en medio de los postes A.
- Se realiza corte de alivio con mandíbula de corte o sierra sable en medio de los postes C.
- Se realiza corte del poste A.
- Se realiza corte del poste C.
- Se realiza corte del poste B.
- Con cinta criquet se fija el poste B cortado levantando el techo hacia el lado del conductor.
- Se coloca protección blanda.
- Se procede a la extracción del paciente.

El pliegue parcial de techo del lado conductor al lado del pasajero es similar a la técnica anteriormente mencionada, lo que cambia es que se empieza por el lado del conductor la maniobra.

Se explica el paso a paso de un pliegue parcial de techo de la parte trasera del vehículo hasta la parte delantera:

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestiona vidrio trasero y los dos vidrios laterales de los pasajeros traseros.



- Se realiza corte de alivio con mandíbula de corte o sierra sable cerca de los postes B en el lado del conductor y lado de pasajero.
- Se realiza corte de los dos postes C del vehículo.
- Con cinta criquet se fija el techo cortado levantando el techo hacia la parte delantera.
- Se coloca protección blanda.
- Se procede a la extracción del paciente.

El pliegue parcial de techo de la parte delantera a la parte trasera es similar a la técnica anteriormente mencionada, lo que cambia es que se empieza por el lado delantero del vehículo.

14.5. Trinchera del techo

Es una técnica de liberación que se aplica como estrategia principal es ideal para la extracción de un paciente respetando su alineación cervical y genera un gran espacio para la movilización del personal de atención pre hospitalaria dentro del vehículo.

En esta técnica liberación se requiere solo sierra sable.

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestiona vidrio trasero.
- Se des tapiza todo el techo.
- Tener muy presente la protección dura y blanda al momento de realizar el corte.
- Se posiciona la sierra sable al lado del poste C del lado del conductor a diez centímetros del poste de techo.
- Se procede a realizar el corte llevando la sierra sable hasta el vidrio delantero realizando un corte paralelo en todo el techo.
- Se realiza el otro corte al lado del pasajero gestionando primero el vidrio delantero con el mismo corte que se llevaba al lado del conductor.
- Deben estar pendiente los bomberos para retirar el techo y el vidrio delantero dejándolo en el área de escombros.
- Se coloca protección blanda.
- Se procede a la extracción del paciente.

14.6. Desmante total del techo

Es una técnica de liberación que se aplica como estrategia principal es ideal para la extracción de un paciente respetando su alineación cervical y genera un gran espacio para la movilización del personal de atención prehospitalaria dentro del vehículo.

Es la técnica que genera más espacio, ya que se retirará la línea superior del vehículo, dejando un área grande para movilizar a los bomberos dentro del vehículo y extraer cómoda al paciente respetando su alineación cervical.

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestionan todos los vidrios del vehículo.
- Se des tapiza todas las partes del vehículo que van a ser cortadas.



- Tener muy presente la protección dura y blanda al momento de realizar el corte.
- Se realiza corte de los dos postes C en su parte más baja.
- Se realiza corte de los dos postes A en su parte más baja.
- Antes de realizar los siguientes cortes los bomberos se deben posicionar del lado del conductor y del lado del pasajero para sostener el techo.
- Por último, se realiza el corte de los dos postes B.
- Se desmonta el techo y se deja en el área de escombros.
- Se coloca protección blanda
- Se procede a la extracción del paciente

14.7. Lateral completo

Es una técnica de liberación que se aplica como estrategia principal es ideal para la extracción de un paciente y genera un espacio amplio para las diferentes maniobras que se van a realizar con el paciente.

Esta maniobra se puede realizar al lado del conductor y al lado del pasajero.

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestionan los vidrios de las dos puertas del lado del vehículo donde se va a realizar la maniobra.
- Se des tapiza todas las partes del vehículo que van a ser cortadas.
- Tener muy presente la protección dura y blanda al momento de realizar los cortes.
- Se realiza apertura y retiro de las dos puertas del lado del vehículo donde se va a realizar la maniobra.
- Se realiza corte del poste B en la línea inferior encima del suelo y teniendo cuidado de no cortar el pretensionador del cinturón.
- Se realiza corte del poste B en la línea superior debajo del castillo y teniendo cuidado de no cortar el cilindro del airbag.
- Se coloca protección blanda
- Se procede a la extracción del paciente.

14.8. Tercera puerta

Es una técnica de liberación que se aplica como estrategia principal es ideal para la extracción de un paciente y genera un espacio amplio para las diferentes maniobras que se van a realizar con el paciente.

Esta técnica de liberación es diseñada para implementarla en vehículos coupe de tres puertas y se puede realizar al lado del conductor y al lado del pasajero.

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestiona el vidrio de la puerta del lado del vehículo donde se va a realizar la maniobra.
- Se des tapiza todas las partes del vehículo que van a ser cortadas.
- Tener muy presente la protección dura y blanda al momento de realizar los cortes.



- Se realiza apertura y retiro de la puerta del lado del vehículo donde se va a realizar la maniobra.
- Con la sierra sable o mandíbula de corte se realiza un corte recto desde la línea media del vehículo a la línea baja, entre los postes C y B.
- Se realiza corte del poste B en la línea inferior encima del suelo y teniendo cuidado de no cortar el Prentensionador del cinturón encontrándose con el corte anteriormente mencionado.
- Se realiza corte del poste B en la línea superior debajo del castillo y teniendo cuidado de no cortar el cilindro del airbag.
- Se coloca protección blanda
- Se procede a la extracción del paciente.

14.9. Empuje de tablero o millare

Es una técnica de liberación para una estrategia de emergencia es ideal para la liberación de un paciente que se encuentra atrapado entre el tablero y el asiento, se puede realizar del lado del conductor o del lado del pasajero.

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestiona el vidrio de la puerta del lado del vehículo donde se va a realizar la maniobra.
- Se des tapiza todas las partes del vehículo que van a ser cortadas.
- Tener muy presente la protección dura y blanda al momento de realizar los cortes.
- Se abre y se retira la puerta del lado del vehículo donde se va a realizar la maniobra.
- Se realiza corte de alivio en el poste A en su línea superior.
- Se realiza corte de alivio poste A en la línea inferior a diez centímetros encima del suelo.
- Con el cilindro RAM se posiciona en la línea inferior del poste B y en la línea media del poste A.
- Se genera quinto punto de estabilización debajo del poste B.
- Se acciona el cilindro RAM empujando el tablero hasta que se libere al paciente.
- Se coloca protección blanda.
- Se procede a la extracción del paciente.

14.10. Levantamiento de tablero o millare

Es una técnica de liberación para una estrategia principal es ideal para la liberación de pacientes que se encuentren atrapados entre el tablero y el asiento, se realiza cuando el empuje de tablero no es suficiente o están atrapados el conductor y el pasajero.

- Se estabiliza el vehículo.
- Se gestiona los dos vidrios de las puertas del lado del conductor, pasajero y delantero
- Se des tapiza todas las partes del vehículo que van a ser cortadas.
- Tener muy presente la protección dura y blanda al momento de realizar los cortes.
- Se abre y se retiran las puertas del lado del conductor y del pasajero.
- Se realiza corte de alivio en los dos postes A en su línea superior.



- Se realiza corte de alivio en el poste A lado del pasajero en la línea inferior a diez centímetros encima del suelo.
- Se realiza corte de alivio en el poste A lado del conductor en la línea inferior a diez centímetros encima del suelo.
- Se realiza otro corte de alivio en el poste A lado del conductor en la línea inferior a diez centímetros encima del corte que ya se realizó dejando un espacio donde ingresen las uñas de la mandíbula de expansión.
- Se realiza un corte de alivio en la parte estructural del guardafangos delantero a la altura de la suspensión del lado del conductor y del pasajero evitando cortar el resorte de la suspensión.
- Con el cilindro RAM se posiciona en la línea inferior del poste B y en la línea media del poste A en el lado del pasajero.
- Se genera quinto punto de estabilización debajo del poste B del lado del pasajero.
- Se posiciona la mandíbula de expansión en el espacio que se generó en el poste A lado del conductor.
- Se genera un sexto punto de estabilización entre el poste A y B del lado del conductor.
- Se acciona el cilindro RAM y la mandíbula de expansión de forma coordinada levantando el tablero hasta que se libere al paciente.
- Se coloca protección blanda.
- Se procede a la extracción del paciente.

15. MANEJO INTEGRAL DEL PACIENTE

Uno de los pilares fundamentales del rescate vehicular radica en la provisión de atención médica oportuna y adecuada a las personas afectadas e involucradas en el siniestro vehicular. En este contexto, la ejecución precisa de procedimientos básicos se erige como un factor determinante para mitigar la tasa de mortalidad y las posibles secuelas incapacitantes.

En el ámbito operativo, nos encontramos con una diversidad de niveles de competencia en materia de atención médica. La presente actualización del manual técnico en su versión de rescate vehicular ha concebido con el propósito de orientar al personal operativo de la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos Bogotá con una formación básica y técnica en la atención prehospitalaria. Las competencias de nuestro personal operativo desempeñan un papel esencial en la administración eficaz del cuidado a los lesionados o afectados durante el proceso de atención, hasta su posterior entrega a la secretaria de salud para el traslado, desde la zona de peligro hasta la unidad asistencial capaz de ofrecer atenciones y cuidados de mayor alcance.

Es imperativo que, al proporcionar asistencia a un individuo, nos encontremos debidamente capacitados, dado que, de lo contrario, se incrementa la probabilidad de llevar a cabo procedimientos que no redunden en beneficio para el paciente. En este sentido, es crucial tener presente y aplicar los siguientes preceptos legales.

Impericia: no contar con los servicios básicos y técnicos en el momento de atender.

Imprudencia: enfrentarse a un riesgo sin pensar en los daños que esto pueda causar al que está ayudando (primer respondedor)

***Nota:** Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos*



Negligencia: hacer lo que no se debe frente a situación generando perjuicio a la víctima.

Omisión al socorro: el que omitiere sin justa causa, auxiliar a una persona cuya vida o salud se encontrare en grave peligro, incurrirá en prisión de 2 a 4 años, artículo 31 del Código Penal de Colombia

Las leyes del buen samaritano: son leyes o actos para la protección legal de aquellos que eligen servir y atender a otros que están heridos o enfermos. están destinados a animar a las personas para asistir, sin miedo a ser demandados o juzgados por lecciones no intencionalmente muerte por negligencia.

Derechos de la víctima afectada del incidente

- Solicitar recibir apoyo con atención pre hospitalaria
- Secreto profesional (condición clínica y tratamiento dado)
- Denunciar o demandar
- Rechazar la atención en salud

En el contexto del rescate vehicular, durante las intervenciones en atención a pacientes, es posible encontrarse con pacientes que, debido a sus lesiones o estado, pueden manifestar una resistencia a recibir atención médica. En tales circunstancias, el personal de rescate se enfrenta al desafío de persuadir al paciente para que consienta en recibir atención, destacando la importancia de esta asistencia.

Es esencial comprender que la atención médica no puede ser impuesta de manera coercitiva, pero cuando existe una preocupación legítima basada en la evaluación clínica que sugiere la necesidad de atención, se deben emplear estrategias adecuadas para convencer al paciente de la importancia de recibir tratamiento.

Si la persuasión no tiene éxito y persisten preocupaciones de seguridad, se debe documentar en el **FURD** el desistimiento con testigos presentes. Idealmente, estos testigos deben ser familiares o personas de confianza que estén plenamente conscientes de los riesgos potenciales involucrados en la decisión del paciente de rechazar la atención.

En el caso de pacientes menores de edad, es fundamental obtener el consentimiento de un familiar adulto responsable. Además, es crucial establecer un vínculo de confianza con el niño para reducir la ansiedad y el temor asociados a la atención médica que se proporcionará. Esto puede lograrse mediante una comunicación cuidadosa y un enfoque amigable hacia el paciente infantil, siempre manteniendo su bienestar como prioridad.

15.1. La confidencialidad

En el contexto del rescate vehicular, es imperativo que toda la información relacionada con el tratamiento inicial proporcionado al paciente se considere confidencial y sea compartida exclusivamente con profesionales de la salud que continúen brindando atención médica. Cualquier divulgación de información a terceros que no estén directamente involucrados en la atención de la emergencia podría dar lugar a acciones legales por violación de la confidencialidad.



Es fundamental comprender que cualquier registro clínico generado durante la atención a la víctima en el lugar del accidente pertenece exclusivamente al paciente y a la entidad de atención médica que esté a cargo de la custodia de dicho registro. Este registro contiene información delicada y sensible que debe ser manejada con extremo cuidado para garantizar la privacidad y confidencialidad del paciente, así como para cumplir con los estándares legales y éticos pertinentes en el ámbito del rescate vehicular.

15.2. Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal (EPP) desempeñan un papel esencial para garantizar la seguridad y salud del personal de rescate en las labores de incidentes vehiculares, dado que están expuestos a diversos riesgos potenciales. Estos riesgos incluyen la exposición a secreciones corporales, sustancias peligrosas, enfermedades contagiosas y peligros inherentes a la zona de trabajo. es imperativo para minimizar la exposición a tales riesgos y garantizar un entorno de trabajo seguro durante las operaciones de rescate vehicular.

15.2.1. Protección física

- Equipo de rescate o línea de fuego
- Casco de rescate con o sin visor
- Monogafas
- Guantes de trabajo que protejan de elementos corto punzantes
- Botas con protección en suela y punta

15.3. Bioseguridad

La aplicación rigurosa de las normas y medidas universales de bioseguridad es de vital importancia para mitigar el riesgo de contagio por fluidos, aerosoles y otros agentes infecciosos, además de garantizar la prevención de enfermedades inmunológicas prevenibles. Esto implica el estricto seguimiento de prácticas de asepsia recomendadas y la máxima precaución en todas las etapas de la atención.

Pasamos por una situación de pandemia la cual nos enseñó a enfatizar aún más en la necesidad de mantener protocolos de bioseguridad extremadamente rigurosos, especialmente en lo que respecta a la transmisión de enfermedades por vías aéreas y partículas que los pacientes pueden liberar en el entorno donde se presta la atención. En este contexto, es esencial que tanto el personal de rescate como el paciente, independientemente de si utilizan dispositivos de ventilación, utilicen tapabocas u otros elementos de protección necesarios.

Cabe destacar que la limpieza y desinfección de equipos de protección personal, dispositivos prehospitalarios, vehículos y otros recursos utilizados durante la atención deben realizarse de manera estricta, siguiendo los protocolos establecidos por la entidad correspondiente. Este



enfoque garantiza un ambiente de trabajo seguro y minimiza el riesgo de transmisión de enfermedades en el contexto del rescate vehicular.

15.3.1. Elementos

- Tapabocas o mascarilla naso bucal ideal N95 o full face con filtros
- Careta o visor que cubra el rostro (en caso de usar full fase)
- Guantes de látex o nitrilo idealmente dos o los de grueso calibre para limpieza
- Batas desechables
- Baldes y elementos para hacer la limpieza o desinfección
- Soluciones para limpiar y desinfectar
- Otros elementos para generar una limpieza adecuada

15.4. Elementos para el manejo del paciente

Los elementos y equipos pueden variar en función del nivel de competencia y responsabilidad del primer respondedor. Para el primer respondedor, se recomienda contar con un conjunto específico de recursos y suministros, que incluyen:

15.4.1. Maletín o Morral de Rescate (traumakid)

Se sugiere el uso de un maletín o morral de tela permeable para proteger los elementos del agua y otros factores ambientales. Este maletín debe estar diseñado con compartimentos internos y divisiones que faciliten la organización de los insumos necesarios para la atención.

15.4.2. Insumos Básicos para la Tensión

Estos insumos son esenciales y deben incluir gasas de microporo, tijeras, vendas, tapabocas, mantas de plástico, inmovilizadores, oxígeno y otros suministros clave para el tratamiento inicial de las víctimas. Estos elementos son fundamentales para controlar hemorragias, asegurar vías respiratorias, inmovilizar fracturas y proporcionar cuidados básicos.

15.4.3. Protecciones Blandas

Se recomienda disponer de protecciones blandas, como plástico o materiales flexibles, tanto para el paciente como para él.

15.4.4. Auxiliador

Estos materiales pueden ser útiles para crear barreras de aislamiento o protección en situaciones donde se requiera evitar el contacto directo con sustancias peligrosas o para mejorar la comodidad y el bienestar del paciente.

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



La organización y el acceso rápido a estos recursos son esenciales para una atención eficaz y segura en situaciones de rescate vehicular.

16. TIEMPO DE ATENCIÓN

El tiempo de atención es un factor que varía en función de la complejidad del incidente. Por esta razón, es crucial considerar cuidadosamente los momentos que anteceden, ocurren durante la atención y siguen después de la llegada al destino final, ya que estos tienen un impacto determinante, ya sea positivo o negativo, en la preservación de vidas.

Cuando nos desplazamos al lugar del incidente, es fundamental recordar que ha transcurrido un tiempo desde que ocurrió el evento hasta su llegada, y este período no puede ser subestimado ni considerado como el punto de inicio de la atención. Por tanto, se requiere que el personal encargado de la atención inicial del paciente realice una evaluación precisa y asertiva, dado que todo el proceso de atención se fundamenta en este diagnóstico presuntivo inicial.

A continuación, se detallan los tiempos recomendados por las guías médicas de atención prehospitalaria del Ministerio de Salud y secretaria distrital de Salud, que sirven como referencia para orientar la actuación de los equipos de rescate vehicular y garantizar una atención oportuna y efectiva.

TIEMPOS RECOMENDADOS PARA LA ATENCIÓN	
TIEMPO	ACTIVIDAD
1	llamada al sistema emergencias 123
2	Válidación de la información
3	Despacho de la estación mas cercana para que se desplace al sitio
4	La salida de la maquina de su estación hasta el sitio del evento
5	Atención del paciente en el lugar del evento
6	Transporte del paciente en la ambulancia hacia el centro hospitalario
7	Atención inicial en urgencias del hospital

Imagen: Ministerio de salud

17. Evaluación de la Escena

Se refiere a la fase inicial de respuesta a un evento adverso, ya sea accidental o intencional, que incluye la ubicación geográfica, la presencia de personas, los elementos físicos y los recursos materiales en el lugar del incidente.



Cuando el primer respondedor llega al lugar del evento, su principal prioridad es asegurar su propia seguridad, la de sus compañeros, así como la de cualquier persona curiosa o directamente involucrada en la situación. Antes de abordar al paciente o pacientes, es esencial llevar a cabo una revisión rápida y precisa de la escena para identificar y mitigar cualquier factor que pueda representar un riesgo para el personal de rescate, las personas presentes y el paciente mismo.

Esta evaluación inicial tiene como objetivo proporcionar una visión general de la situación, incluyendo la posible condición del paciente, al mismo tiempo que garantiza la protección contra la ocurrencia de nuevos incidentes que podrían involucrar al personal de rescate. Si se identifican riesgos en la zona, se debe informar de inmediato al comandante de Incidente, quien tomará las medidas necesarias para controlarlos. Mientras esto se gestiona, el personal a cargo del paciente o pacientes debe mantener una distancia segura y comenzar a evaluar inicialmente su estado de salud. Además, deben planear cuidadosamente la forma en que se abordará al paciente de manera segura y efectiva para iniciar la atención médica adecuada.

17.1.1. Pasos para evaluar la escena por parte del personal que atiende al paciente

- Identifique el tipo de evento
- Evalúe la cinemática del trauma
- Indague qué pasó a medida que se va acercando al escenario
- Calcule la cantidad de energía involucrada (leyes de Newton)
- Observe los daños causados en la zona externa
- Clasifique el tipo de colisión (frontal, lateral, trasera, volcamiento combinación de varias u otras)
- Identifique los tipos de protecciones internas del vehículo
- Evalúe si el paciente está o no atrapado (tipo de atrapamiento)
- Identifique sangrados externos que pongan en riesgo la vida
- Sospeche de las posibles lesiones de acuerdo con la cinemática

18. Evaluación inicial del paciente

18.1.1. Abordaje inicial

Es el primer contacto del personal de rescate o prehospitalario con la víctima o víctimas, realizado de manera visual y verbal desde un lugar seguro. Durante esta fase, se verifica el estado de conciencia del paciente y se consideran varios elementos de seguridad en el entorno. A continuación, se detallan los procedimientos técnicos recomendados:

18.1.1.1. Usos de equipo de protección personal (EPP)

Es fundamental que el personal utilice un conjunto completo de Equipos de Protección Personal, incluyendo aquellos específicos de bioseguridad, con el fin de resguardar su propia seguridad y prevenir la posible contaminación biológica.

***Nota:** Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos*



18.1.1.2. Abordaje coordinado

El personal debe acercarse al paciente de manera segura y coordinada, en colaboración con el Comandante de Incidente. Este proceso debe llevarse a cabo independientemente del estado de conciencia de la víctima.

18.1.1.3. Ubicación estratégica

Se debe seleccionar una ubicación estratégica para la evaluación inicial que no induzca movimientos innecesarios por parte del paciente, evitando así posibles lesiones adicionales.

18.1.1.4. Identificación de riesgos

Durante esta fase, se deben identificar tanto los riesgos externos como internos cercanos al evento, considerando la cinemática de la colisión o el incidente.

18.1.1.5. Evaluación de conciencia

Se realiza una evaluación para determinar si el paciente está consciente (si responde) o inconsciente (si no responde) a estímulos verbales o táctiles.

18.1.1.6. Evaluación visual rápida

Se realiza una inspección visual rápida del paciente en busca de signos de sangrado, lesiones evidentes, elementos que lo atrapen, quemaduras u otras condiciones que requieran atención inmediata.

18.1.1.7. Triage inicial

Si hay varios pacientes, se debe realizar un Triage inicial para identificar y priorizar la atención a los pacientes en función de la gravedad de sus lesiones. En este proceso, es importante contar con el apoyo de otros bomberos.

18.1.1.8. Registro de información

Se recopila información relevante de los curiosos o testigos a medida que se evalúa al paciente.

18.1.1.9. Identificación de vía de acceso

Se identifica simultáneamente una vía de acceso al paciente, ya sea externa o interna al vehículo accidentado.



18.1.1.10. Contacto verbal

Tras contactar con el paciente, el personal de rescate se identifica con su equipo de trabajo y explica al paciente el procedimiento para llegar a él, manteniendo una comunicación verbal constante, independientemente de su estado de conciencia.

18.1.1.11. Coordinación con el comandante de incidente

Se coordina el ingreso o acercamiento al vehículo con el Comandante de Incidente para garantizar una acción segura y coordinada.

18.1.1.12. Comunicación a la central

Se comunica a la central la información encontrada y se informa al Comandante de Incidente para que transmita la información de manera adecuada.

Estos procedimientos técnicos y coordinados son fundamentales para garantizar una evaluación inicial segura y efectiva de la víctima o víctimas en el contexto del rescate vehicular.

Al acercarse al vehículo tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Identificar la ruta más segura de acordada con el Comandante de Incidente
- Desconexión de la llave del vehículo y entregar al Comandante de Incidente
- Colocar el freno de mano
- Si es posible meta una velocidad a la caja de cambios
- Colocación del protector airbag en los puntos que están ubicados de acuerdo con la posición del paciente o los pacientes
- Cortar el cinturón de seguridad si es necesario de acuerdo con la posición de la víctima
- Protéjase a la hora de ingresar o acercarse al vehículo.

Estas acciones idealmente deben hacerse entre dos personas para brindar mayor seguridad a las personas que auxilia y al lesionado

Dentro del vehículo tener en cuenta lo siguiente:

a. Paciente

- Identifique los problemas que han amenacen la vida por medio de una valoración primaria (XABCDE)
- Realice maniobras básicas para mejorar el estado del paciente de acuerdo con su valoración primaria
- Evalúe el estado del paciente y el tipo de atrapamiento e informe el Comandante de Incidente



- Coloque protección de bioseguridad blanda cubriendo al paciente (plástico u otro) y otra individual para el bombero o personal de salud que atiende
- Mantener comunicación permanente con el paciente y el comandante incidente
- Explicar los procedimientos a realizar al paciente
- Gánese la confianza del paciente

b. Espacio al interior del vehículo

Se refiere al área donde se encuentra la persona afectada que requiere atención médica, y esta atención puede llevarse a cabo tanto dentro como fuera del vehículo, según lo coordinado por el Comandante de Incidente. La gestión y adecuación de este espacio es esencial para garantizar una atención completa y segura al paciente.

El rescatista asignado a apoyar en la atención del paciente es responsable de gestionar y optimizar el espacio interior del vehículo, así como facilitar el ingreso al vehículo del primer respondedor si es necesario.

Durante los abordajes, ya sea internos o externos, la seguridad es de máxima importancia. Se deben considerar elementos como los airbags, las llaves del vehículo, las protecciones y cualquier otro factor que contribuya a la seguridad de la operación. Además, para mejorar el espacio, se pueden realizar ajustes en los asientos, como reclinarlos o no, bajar las ventanillas u otras acciones necesarias, que serán realizadas por el rescatista que brinde apoyo al primer respondedor en la atención del paciente, como parte de sus responsabilidades.

18.1.2. Niveles de atrapamiento

Es fundamental hacer una evaluación visual detallada para identificar el tipo de atrapamiento en el que se encuentra. Este atrapamiento puede manifestarse en forma de restricciones de movimiento debido a sus lesiones o estar físicamente atrapado dentro o en el vehículo, y en algunos casos, puede combinarse ambas condiciones. La identificación precisa de este atrapamiento en los primeros minutos reviste una gran importancia, ya que influirá en la estrategia a seguir en la comunicación con el comandante de Incidente. Estos tipos de atrapamiento se clasifican en:

18.1.2.1. Atrapamiento mecánico

Es cuando la víctima se encuentra incapacitada para salir del vehículo debido a la alteración en la integridad estructural del automóvil después de un accidente, lo que ha inutilizado las vías de salida convencionales, como las puertas o portones. En esas circunstancias, las víctimas pueden no presentar lesiones o que estas sean leves.

18.1.2.2. Atrapamiento físico 1

Este nivel de atrapamiento se caracteriza por la incapacidad de la víctima para abandonar el vehículo de manera independiente debido a sus lesiones personales, como una fractura en la

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



cadera o el fémur, que impide su capacidad de egress (salida) autónoma del automóvil. En estas circunstancias, es necesario implementar procedimientos especializados para estabilizar y extraer a la persona afectada del vehículo de manera segura y adecuada.

18.1.2.3. Atrapamiento físico 2

Se refiere a la situación en la cual una víctima queda físicamente inmovilizada debido a la deformación de la estructura del vehículo, la cual ha alcanzado un grado tal que invade el espacio destinado al conductor o pasajero. Este atrapamiento suele llevar lesiones más graves en comparación con otros tipos de atrapamiento, por la exposición directa del cuerpo de la persona a la estructura deformada del vehículo.

18.1.3. Plan de extracción del paciente

Se establecen después de determinar el tipo de atrapamiento y las lesiones sufridas por la víctima. En colaboración con el comandante de incidente, se define una ruta de extracción que servirá como base estratégica. Esta planificación toma en consideración la gravedad del estado del paciente, así como la seguridad del entorno en el evento, para asegurar una extracción efectiva y segura.

18.1.3.1. Plan de extracción de un paciente

Se aplica a situaciones en las que el paciente presenta estabilidad hemodinámica y sus lesiones no representan una amenaza inmediata para su vida, aunque requieren procedimientos conforme a los protocolos de trauma establecidos. En este contexto, los rescatistas se esfuerzan por crear un espacio adecuado, siguiendo el ángulo previamente acordado con el comandante de Incidente y el personal de atención al paciente, de modo que la extracción se realice de manera segura y con un alto grado de alineación del cuerpo, minimizando al máximo las rotaciones del paciente.

El comandante de Incidente, en colaboración con el personal prehospitalario, se esforzará por mantener un ángulo de 0° grados siempre que sea posible, con el fin de preservar la alineación del eje de la columna espinal del paciente. Si esta condición no es factible, se buscará el mejor ángulo que permita mantener la alineación y reducir al mínimo las rotaciones del cuerpo del paciente, garantizando así un manejo adecuado durante la extracción.

Es fundamental que, en este plan, tanto el Comandante de Incidente como el personal encargado de la atención del paciente, estén preparados para anticipar estrategias de emergencia en caso de que la condición del paciente se vuelva inestable o se presente un evento súbito que ponga en peligro tanto la vida del paciente como la del equipo de rescate.

18.1.3.2. Plan de extracción de paciente inestable

Se implementa cuando la salud del paciente se encuentra en deterioro durante su atención o cuando se identifica una condición crítica en el momento del primer abordaje, lo que exige la

***Nota:** Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos*



creación de un espacio mínimo para la extracción de la víctima en el menor tiempo posible. En esta situación, se prioriza la preservación de la vida del paciente sobre consideraciones de alineación del eje de la columna espinal.

Los planes de emergencia más comunes en este contexto incluyen la apertura de las puertas del vehículo a un ángulo de 90 grados, aunque esto puede exponer al eje de la columna espinal a un riesgo mayor. Sin embargo, la prioridad absoluta es la rápida extracción y el salvamento de la vida del paciente.

El comandante de Incidente y el personal encargado de la atención del paciente deben haber anticipado y acordado previamente la estrategia de emergencia (extracción rápida) desde el momento de su llegada, especialmente cuando se identifica que el paciente se encuentra en una situación inestable en la que sus lesiones representan un riesgo inminente para su vida. Esta estrategia de extracción rápida estará siempre presente, ya sea porque el paciente presente un riesgo inminente o porque su condición se agrave durante la atención y sea necesario suspender la estrategia principal que prioriza la alineación del eje espinal y las condiciones ideales de espacio.

En el caso de un paciente crítico, se aplicará la estrategia de emergencia; si el paciente se encuentra estable, se implementarán ambas estrategias para asegurar una ruta de evacuación de emergencia y la principal que cumpla con las condiciones ideales para la extracción.

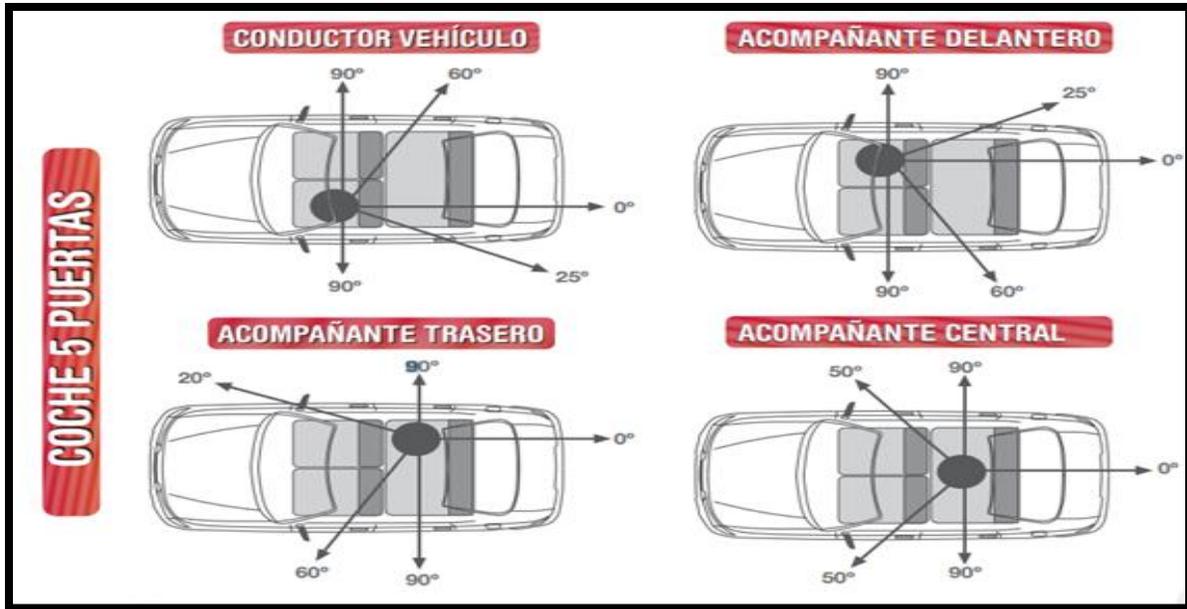
18.1.3.3. Ángulos de extracción

Los ángulos desempeñan un papel fundamental al definir la trayectoria a seguir durante el proceso de extracción del paciente. Estos ángulos sirven como guía para la toma de decisiones críticas durante la operación de rescate.

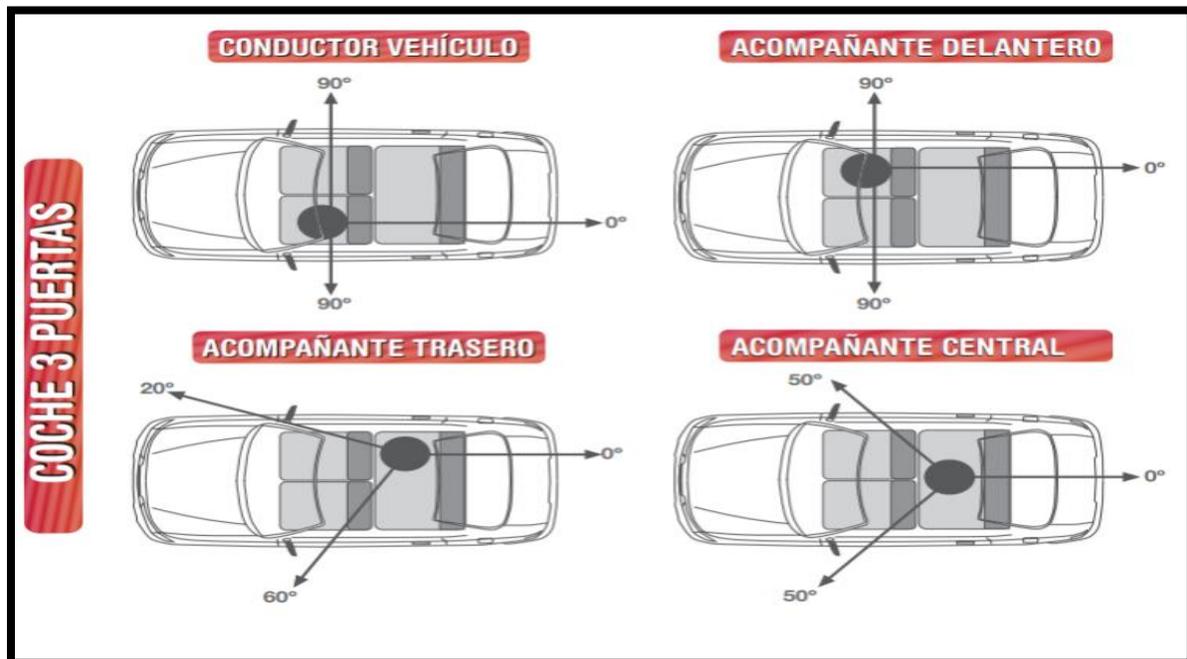
El ángulo de extracción en las operaciones de rescate vehicular está relacionado con la técnica empleada, y se ajusta tanto al estado del paciente como a las características específicas del vehículo involucrado. Si bien la condición del paciente influye en la elección del ángulo, el tipo de vehículo también es un factor determinante que el equipo de rescatistas debe considerar en el proceso.

En primer lugar, se prioriza una vía de salida que respete un ángulo de 0° en relación con el eje espinal de la víctima, enfocando particularmente la zona trasera del vehículo. Sin embargo, si esta opción no es viable debido a los daños del vehículo o las condiciones del entorno en la escena del incidente, se evalúa la posibilidad de extracción por la puerta trasera del mismo lado de la víctima, utilizando un ángulo de 25°.

En situaciones en las cuales ninguna de las anteriores alternativas es factible, se plantea la extracción por la puerta trasera contralateral, aplicando un ángulo de 60°. Por último, si incluso esta opción presenta dificultades debido a elementos internos del vehículo, se recurre a la extracción de la víctima a través de las puertas delanteras, con un ángulo de 90° con respecto al eje espinal del paciente. Cabe destacar que esta última ruta de extracción se considera la menos favorable, dada la complejidad que implica el acceso a través de elementos internos del vehículo.



Tomado de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones



Tomado de Material de referencia curso de Rescate en vehículos nivel operaciones

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



18.1.3.4. Preparación para la extracción

Para preparar la extracción del paciente se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Emplear la vía de extracción acordada con el comando de incidente
- El mando de la extracción del paciente pasa a cargo del personal que diré que lidera la atención del paciente
- Informar al equipo ya el comando y de incidente el estado de salud y lesiones del paciente más relevantes
- Orientar al equipo de rescate en la posición que se deben ubicar una recomendación puede ser la siguiente:
- La restricción de movilidad de cabeza cuello columna será responsabilidad de quien dirige la maniobra y de quien a medida que se hace el procedimiento recibe dicha responsabilidad
- El control dorsal de un miembro del equipo de rescate
- La zona lumbar otro miembro del equipo
- Las extremidades superiores otro miembro del equipo
- La camilla la toma el comandante incidente u otro si se encuentra con más personal
- Dirigir los movimientos coordinados con todo el equipo de rescate que participa en la extracción del paciente.
- Comunicación con el equipo y el comando de incidente en todo momento hasta liberar la persona del vehículo y este en la zona segura
- Durante la extracción se debe tener cuidado de desconectar o mover algunos elementos de procedimientos realizados.

18.1.4. Soporte de vida

Comprende acciones y procedimientos que se inician cuando nuestro personal operativo establece contacto visual, verbal y físico con el paciente, consciente o inconsciente, evaluando la situación desde un ángulo apropiado según las condiciones del evento de rescate.

En esta fase inicial, se llevan a cabo diversas actividades de atención básica antes de la extracción. El primer respondedor realiza una evaluación primaria rápida siguiendo el enfoque XABCDE para pacientes traumatizados.

Esto implica identificar de manera prioritaria cualquier factor que pueda poner en peligro la vida del paciente. Entre los aspectos fundamentales se incluyen la inmovilización inicial y la implementación de medidas de seguridad que deben mantenerse en el rescate.

- Al inicio del abordaje se debe tener en cuenta lo siguiente: Crear una impresión general del Estado del paciente de acuerdo con la cinemática y su respuesta
- Abordar por el acceso anteriormente identificado
- Brindar apoyo psicológico al paciente a medida que se acerca y durante la atención
- Identifíquese con el paciente
- Haga una evolución rápida (primaria)

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



- Evalúe el AVDI
- Definir el tipo de atrapamiento
- Informe el estado del paciente al comandante del incidente
- Coordinar el plan de extracción con el comandante incidente
- Si son más de dos pacientes se aplica el triage con apoyo de otros bomberos
- Buscar una posición segura y que permita evaluar la situación
- Controlar riesgos internos
- Iniciar una evaluación primaria (XABCDE)
- Estabilizar el paciente o los pacientes siempre con apoyo de otro bombero
- Orientar a los pacientes ante los procedimientos a realizar
- Recuerde: a medida que identifique lesiones potencialmente mortales durante el XABCDE debe ir corrigiendo, no puede continuar con la siguiente letra hasta no controlar

18.1.4.1. Valoración primaria

La valoración primaria e identifiquemos aquellas lesiones que pongan en riesgo la vida del paciente se recomienda seguir la siguiente secuencia:

X: controlar hemorragias no controladas y que ponga en riesgo la vida del paciente

A: permeabilización de la vía aérea con control cervical

B: evaluar la ventilación aplicando la mnemotecnica VOS

- **Ve**o movimientos del tórax o abdomen
- **Oír** la entrada y salida del aire a través de boca o nariz
- **Siento** el aire exhalado a través de la boca y nariz ¿normal? o ¿con dificultad? ^[O2]

C: Circulación control de hemorragias pulsos temperatura color de piel

D: déficit neurológico aplicar AVDI

- **Alerta:** habla de forma espontánea.
- **Voz:** solo responde cuando se formulan preguntas
- **Dolor:** solo responde a estímulos dolorosos
- **Inconsciente:** no responde a ningún estímulo, si cuenta con una linterna evalúe las pupilas y observé si son reactivas a la luz de forma igual o desigual

Exposición y cuidado de la temperatura corporal

18.1.4.2. Restricción de la movilidad vertebral del paciente atrapado

Es un examen físico completo y muy detallado de forma cefalocaudal buscando otras lesiones o corrigiendo algún tratamiento inicial que no haya sido efectivo. Esta evaluación se recomienda hacer en el siguiente orden:



- Cabeza y cara
- Cuello columna cervical
- Tórax
- Abdomen
- Genitales
- Musculoesquelético
- Neurológico

18.1.4.3. Registro clínico

Es importante tener información sobre el paciente idealmente directamente de él o de algún familiar cercano se recomienda usar las siguientes siglas:

S: signos y síntomas

A: alergias

M: medicamentos

P: patologías previas

L: líquidos y última ingesta

E: ambiente y eventos relacionados con el trauma

18.1.4.4. Inmunización previa del paciente atrapado

Es un conjunto de medidas coordinadas por el profesional de atención médica o bombero a cargo, con el objetivo primordial de estabilizar las lesiones existentes y prevenir la aparición de otras que puedan agravar el estado del paciente.

Esta inmunización comprende desde la aplicación de técnicas manuales adecuadas hasta el uso de dispositivos como el collar cervical, camillas espinales largas o cortas, así como otros dispositivos especializados, con el propósito de garantizar una inmovilización inicial óptima para facilitar una posterior extracción segura del paciente.

18.1.4.5. Seguridad de la víctima

La seguridad de la víctima es una responsabilidad compartida entre el personal que presta atención médica y el comando de incidente. En todo momento, se busca mantener medidas de protección constantes y se interrumpe la operación cuando se considera necesario, ya sea por razones de atención médica inmediata o para prevenir lesiones adicionales a la víctima.

El personal de bomberos y salud comunica periódicamente el estado de la víctima y cualquier necesidad relacionada con la atención para garantizar una respuesta oportuna.



Durante la fase de extracción del paciente, la persona a cargo de la atención prehospitalaria, generalmente el personal de bomberos lidera la movilización y la extracción de la víctima en coordinación con el comando de incidente. En esta maniobra, se enfatiza la importancia de mantener la alineación de la columna vertebral y minimizar al máximo cualquier rotación del paciente. Por tanto, una comunicación efectiva con todo el equipo es esencial para lograr una extracción segura según las premisas del rescate vehicular.

18.1.4.6. Preparación para la extracción

Para la preparación al paciente debemos tener en cuenta lo siguiente:

18.1.4.6.1. Inmovilización

- Estabilización manual del cuello
- Colocación del collar cervical
- Colocación de la tabla corta larga (depende del procedimiento)
- Asegurar paciente a los dispositivos
- Generar una adecuada alineación y estabilización en los dispositivos
- Otros procedimientos y equipos complementarios

18.1.4.6.2. Extracción y movilización del paciente

- Utilizar vía de extracción acordada con el comandante de incidente
- El mando pasa a cargo del personal que lidera la atención del paciente
- Informar al equipo de bomberos que la realiza las recomendaciones para la extracción y guiarlos
- Movimientos coordinados con todo el equipo de bomberos que participa al rescatar
- Comunicación con el equipo y el comando de incidente en todo momento hasta liberar la persona del vehículo

Por eso debemos tener presente lo siguiente:

- El control cervical siempre será responsabilidad de quien dirige la maniobra
- El control dorsal será por parte de un miembro del equipo de rescate
- La zona lumbar otro miembro del equipo
- Las extremidades superiores otro miembro del equipo
- La camilla la toma el comandante del Incidente siempre u otros si cuenta con más personal

Durante la inmovilización y extracción se debe tener cuidado de desconectar o mover algunos elementos de procedimientos anteriores

Una vez finalizada la maniobra de colocación de la tabla espinal larga en el paciente, el profesional responsable de la atención debe realizar una reubicación estratégica para retirar al paciente de la posición inicial, trasladándolo a un punto más cómodo dentro o fuera del vehículo.



Esta reubicación se realiza para organizar las cintas de inmovilización de la tabla espinal y, si es necesario, ajustar otros elementos requeridos.

Cuando se trata de la extracción de una víctima inestable, se prioriza la preservación del eje de la columna espinal y la minimización de cualquier procedimiento que pueda retrasar su traslado. En estas situaciones, una inmovilización manual efectiva y el movimiento del paciente en bloque sobre una tabla espinal larga, junto con la provisión de cuidados básicos, son suficientes para llevar a cabo una maniobra exitosa en beneficio de la salud del paciente.

18.1.4.6.3. Entrega al paciente

Tras la extracción, se procede a la entrega del paciente, lo que implica un monitoreo constante hasta su llegada al destino final o su transferencia al personal encargado del traslado. En este proceso, se hace una revisión exhaustiva del paciente y se realiza una entrega completa, en la que se proporciona un informe detallado de la evaluación inicial y la evolución del tratamiento hasta la entrega al personal de la secretaría de salud.

19. CIERRE DE OPERACIONES

19.1.1. Acondicionamiento de equipos

Es una actividad sistemática de retirar todos los dispositivos y materiales utilizados durante una operación en el lugar del incidente. Este proceso incluye la identificación, recogida y transporte de estos equipos de regreso a la máquina de respuesta, donde se realiza un inventario, limpieza y descontaminación adecuada. Además, se evalúa el estado de cada equipo para determinar su disponibilidad futura en condiciones óptimas.

Cualquier anomalía o problema detectado con los equipos de asistencia prehospitalaria se comunica de manera inmediata al oficial de servicio para que se programen los mantenimientos preventivos o correctivos necesarios.

Para reabastecer combustible, agua y elementos utilizados, es una operación de alta prioridad que se realiza inmediatamente para garantizar la disponibilidad continua de recursos para futuras intervenciones.

19.1.2. Entrega de la escena

Una vez concluidas todas las operaciones de rescate, implica la revisión exhaustiva de la zona para garantizar la ausencia de condiciones peligrosas que puedan representar un riesgo para peatones u otras entidades que permanezcan en el lugar. Tras finalizar esta fase, el comandante del incidente debe localizar al funcionario encargado de la entidad competente y proceder a una entrega formal de los bienes involucrados, siguiendo los procedimientos establecidos en la cadena de custodia. En caso de no existir esta cadena, la entrega se realiza a los propietarios legítimos.

***Nota:** Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos*



En este proceso, se comunican detalladamente las acciones realizadas y se proporcionan recomendaciones específicas de seguridad, ajustadas a las circunstancias particulares de cada caso. Se recomienda documentar este proceso por escrito para mantener un registro adecuado de la entrega. Principio del formulario

19.1.3. Reunión post incidente

Es una etapa fundamental en el cierre administrativo de un incidente, cuya realización y alcance pueden variar en función de la complejidad de la emergencia. En este contexto, el comandante del Incidente tiene la facultad de llevar a cabo la reunión post incidente (RPI) de manera inmediata en el lugar del incidente o programarla para que tenga lugar en un plazo no superior a 48 horas después del evento.

Dicha reunión requiere la participación de todas las personas que estuvieron involucradas en la operación de respuesta. Su propósito es evaluar el despliegue de la operación en relación con los procedimientos operativos normalizados. Durante la RPI, se destacan las acciones que resultaron efectivas, se identifican oportunidades de mejora y se extraen lecciones aprendidas que puedan contribuir a la optimización de futuras intervenciones."

19.1.4. Informes y evidencias

Estas actividades consisten en generar reporte de incidentes en el caso de la unidad Administrativa especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá se adopta el FURD (formato único de recolección de datos) en el cual registra entre otros la siguiente información, fecha y hora del incidente, hora de despacho, hora de arribo, dirección, equipos o vehículos de emergencia que respondieron, nombre de las personas lesionadas, recursos usados acciones realizadas.

Se sugiere incorporar al informe de registro fotográfico el incidente una metodología de lo general a lo particular, destacando las acciones llevadas a cabo. Adicionalmente a este reporte se debe realizar un informe interno de las acciones de mejora y lesiones aprendidas que se generaron en la reunión post incidente.

20. REFERENCIAS

- [Universidad-de-cartagena/curso-ingles/clasificacion-de-los-automoviles-segun-su-segmento/63217453](#)
- Manual básico de rescate vehicular (APRAT) 2019
- Manual de vehículos eléctricos de Jesús Tracharras Montecelos
- Material de referencia y participante curso de Rescate en vehículos nivel operaciones
- Manual de rescate técnico UAECOBB Ed 2021



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD, CONVIVENCIA Y JUSTICIA
Unidad Administrativa Especial Cuerpo
Oficial de Bomberos

Nombre del Proceso

MANEJO

Nombre del Manual

TÉCNICO DE RESCATE VEHICULAR

Código: MN-MN04
Versión: 01
Vigencia: 02/01/2024
Página 140 de 141



21. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
01	14/12/2023	Creación del documento

Nota: Si usted imprime este documento se considera "Copia No Controlada" por lo tanto debe consultar la versión vigente en el sitio oficial de los documentos



22. CONTROL DE FIRMAS

Elaboró	Cargo	Firma
Henry Cuevas Riaño	Sargento	Original Firmado
Fredy Salamanca Gutierrez	Bombero	Original Firmado
Michel Jaramillo Acosta	Bombero	Original Firmado
Reviso	Cargo	Firma
Sonia Meliza Castro	Profesional Subdirección Operativa	Original Firmado
Cindy Paola Arias Bello	Profesional Subdirección Operativa	Original Firmado
Heidi Andrea Navarro	Profesional contratista OAP	Original Firmado
Aprobó	Cargo	Firma
Paula Ximena Henao Escobar	Directora	Original firmado