

El Vehículo en los Accidentes de Tránsito

Ing. Francisco Pulido



Evidencias Vinculadas con los Vehículos



EL FACTOR VEHÍCULO



OBJETIVO DE LA CAPACITACIÓN

El objetivo del curso es brindar a los asistentes, los conocimientos básicos que se deben tener en cuenta en el momento de valorar técnicamente el vehículo como factor indispensable dentro de la investigación técnica de los accidentes

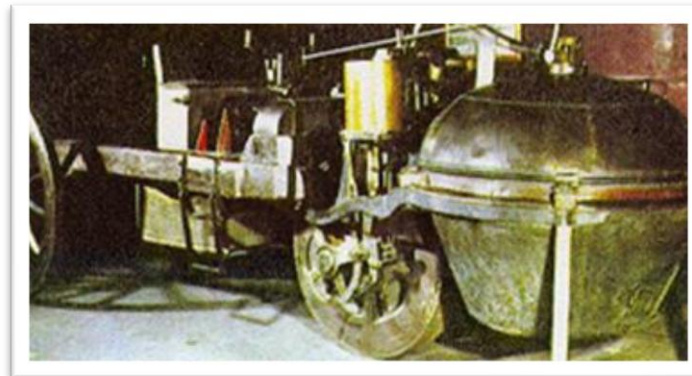


El Factor Vehículo en los Accidentes de Tránsito



Introducción

Es una pequeña reseña de la [historia](#) del automóvil hasta nuestros días. El primer paso fueron los vehículos propulsados a vapor. Se cree que los intentos iniciales de producirlos se llevaron a cabo en [China](#), a fines del siglo XVII, pero los [registros](#) documentales más antiguos sobre el uso de esta [fuerza](#) motriz datan de 1769, cuando el escritor e inventor francés Nicolás -Joseph Cugnot presentó el primer vehículo propulsado a vapor. Era un triciclo de unas 4,5 toneladas, con ruedas de [madera](#) y llantas de [hierro](#), cuyo [motor](#) estaba montado sobre los cigüeñales de las ruedas de un carro para transportar cañones. Su prototipo se estrelló y una segunda máquina quedó destruida en 1771, pero la idea sería retomada y desarrollada en [Inglaterra](#) en los años siguientes.



1885. El constructor alemán de [motores](#) y automóviles Gottlieb Wilhelm Daimler registra la patente (DRP 34926) de una "máquina motriz a [gas](#) o bien a [petróleo](#)". Esta patente se aplica al primer motor previsto exclusivamente para su montaje en un vehículo.

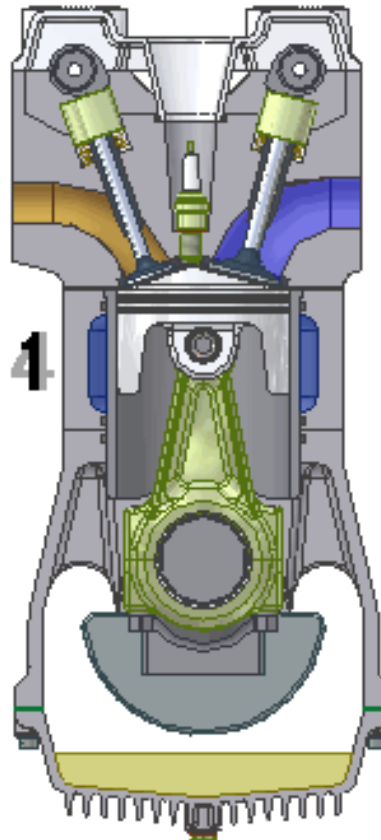


1886. El empresario alemán Karl Benz, originario de Mannheim, obtiene una patente para un "vehículo con motor de [gas](#)". El 4 de junio, aparece la primera noticia de [prensa](#) sobre este tipo de vehículo en [el periódico](#) Neue badische Landeszeitung

Septiembre de 1891. Henry Ford se incorpora a la Edison Illuminating Company. En 1903, funda la Ford Motor Company y se convierte en el fabricante de automóviles con más éxito de Estados Unidos (1908). Un vehículo Peugeot participa, sin competir, en la carrera ciclista ParísBrest-París. El vehículo alcanza una velocidad media aproximada de 15 km/h (22.7.1894).



En 1876, Otto había construido el primer motor de cuatro tiempos. El constructor francés Alphonse Beau de Rochas ya lo había inventado en 1862, pero sin haberlo llegado a construir. Otto, que desconocía este invento, realizó después su propio motor; sin embargo en 1886, perdió los [derechos](#) de la patente por decisión judicial



1895. Los hermanos michelin crean el primer neumático para automóvil y la empresa Continental Caoutchuk y Guttapercha Companie AG, de Hannover, comienza la [producción](#) de neumáticos con cámara de aire para automóviles.



HISTORIA DEL AUTOMÓVIL

1896. Henry Ford construye su primer vehículo a motor Quadricycle (cuadriciclo) y realiza las primeras [pruebas](#) dinámicas.



1898. Louis Renault construye su primer vehículo y funda una de las [empresas](#) más prestigiosas y antiguas de la industria del automóvil.



HISTORIA DEL AUTOMÓVIL

1899. En [Italia](#) se funda la Fabbrica Italiana Automobili Torino (FIAT), que se convierte en poco [tiempo](#) en el fabricante más importante del país..



1901. En la empresa Benz se monta el motor en la parte delantera de un camión. Este principio convence y será aplicado también en la fabricación de los vehículos de [turismo](#). En estos vehículos, la tracción se efectúa a través de las ruedas traseras.



1901. Prusia ratifica el primer reglamento policial para la regulación del tráfico en Alemania, el cual servirá de ejemplo para reglamentos parecidos en otros países federales.



1901. El empresario berlinés Franz Sauerbier desarrolla y construye un radiador de tubos con aletas.

1901. Cerca de la ciudad estadounidense de Beaumont (Texas) se localiza un gran yacimiento de [petróleo](#). El [precio](#) por barril descende por debajo de los cinco centavos. Este acontecimiento contribuye considerablemente a la divulgación del motor de gasolina, dado que ni el vapor ni tampoco la [electricidad](#) son tan asequibles y a un [precio](#) tan competitivo



1903. Henry Ford funda la Ford Motor Company en Detroit, Estados Unidos, donde inicia la primera serie con el [modelo A](#).



1909. Por primera vez en la historia, un vehículo alcanza una velocidad máxima de 200 km/h. El artífice de la hazaña es Victor Hémery, pilotando un vehículo Benz en el circuito de Brooklands.

1908. [El príncipe](#) Enrique de Prusia registra la patente del limpiaparabrisas y en **1916** Willis-Kinght ofrece limpiaparabrisas mecánicos.



1920 Aparece el primer auto SEDAN.



1921 Duesenberg presenta los frenos hidráulicos en las cuatro ruedas.



1924 El primer automóvil con el nombre CHRYSLER fue construido el 5 enero 1924. Walter P. Crhysler lanza un auto con su nombre que incluye frenos hidráulicos y motor de alta compresión.

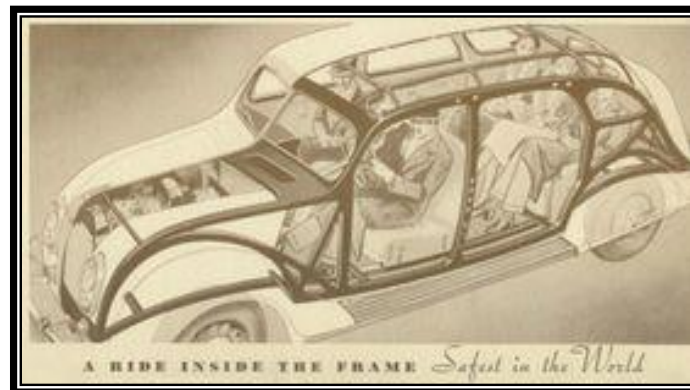
El Chrysler six apareció en el mercado con equipamiento e innovaciones que nunca se habían ofrecido en automóviles de precio medio, como el primer motor de alta compresión con pistones de [aluminio](#), tapa de cilindros desmontables, bomba de combustible que funcionaba por vacío, cigüeñal, carburador con filtro de aire, filtro de aceite reemplazable y frenos hidráulicos en las cuatro ruedas. El Chrysler "Six" de 1924 fue elegido como el mejor automóvil del del siglo XX entre los años 1920-1929.



1927 la marca VOLVO produce su primer auto, el modelo P4.



1934 Un verdadero automóvil moderno, el super aerodinámico Chrysler Airflow y De Soto Airflow debuta en 1934. El automóvil con pura [ingeniería](#) incluía avances como una carrocería super reforzada para máxima rigidez y [seguridad](#), asientos traseros tipo sofá con un baúl interior, el motor estaba montado delante del tren delantero incrementando así el espacio interior, tuvo el primer parabrisas curvo de una pieza en la historia automotriz.....



La racionalización del periodo de entreguerras

En el periodo de entreguerras se produjo una fuerte reducción en el número de fabricantes de automóviles en la mayoría de los principales países productores. En 1939, el sector estaba dominado en Estados Unidos por General Motors, que en la década anterior había superado a Ford gracias a una mejor comercialización. El único fabricante importante además de estas compañías era Chrysler. En Alemania, los líderes del mercado eran Opel que General Motors había comprado en 1928, Mercedes-Benz y Auto Union. En Francia el sector estaba dominado por Renault, Peugeot y Citroën. Sólo en Gran Bretaña había más fabricantes en 1939 que en 1929. Allí, Morris y Austin rivalizaban por el primer puesto, seguidos por Ford, Vauxhall (de General Motors), Standard y Rootes. Las principales marcas especializadas eran Jaguar, Rover y Rolls-Royce.





World Training Colombia

1940 Owen Skelton anuncia un nuevo ítem para incrementar la seguridad. Una traba que impedía que la cubierta se saliera fuera de la llanta en un reventón.

1949 Chrysler irrumpió en el mercado con nuevas innovaciones. Amortiguadores tipo "oriflow", encendido del motor con las actuales llaves, zapatas de frenos unidas con remaches, Freno a disco en las cuatro ruedas se puede pedir en los modelos más costosos como el Chrysler Imperial. Plymouth introduce un automóvil totalmente construido en acero. Chrysler primero con tapicería de Nylon.

HISTORIA DEL AUTOMÓVIL

1946 Un botón reemplaza el viejo pedal para encender el motor.



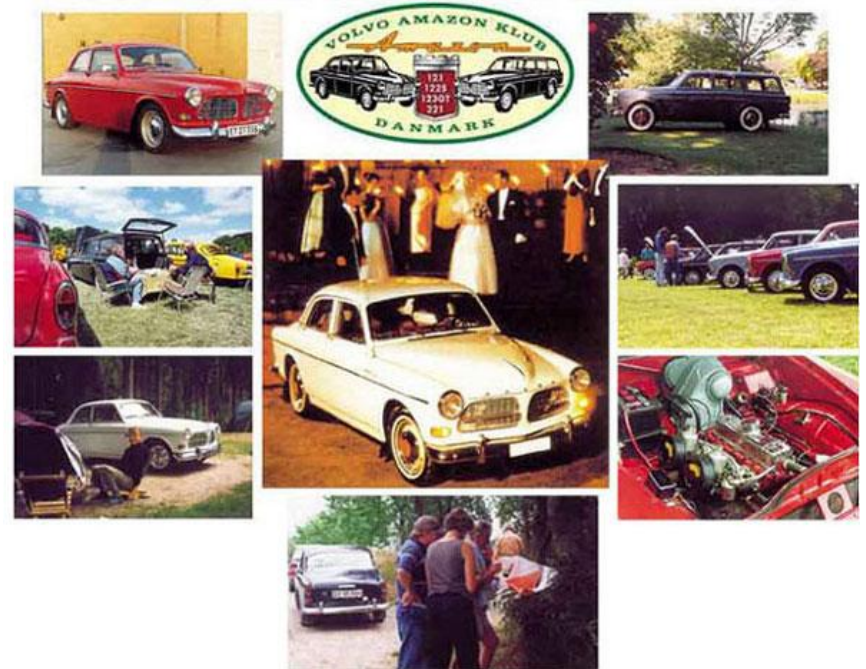
Evolución durante la posguerra

En el periodo posterior a 1945 comenzó una importante expansión de la producción y prosiguió la racionalización, tendencias que continúan en la actualidad. En 1950, Europa representaba el 13,6% de la producción mundial, que ascendía a 8,2 millones de vehículos. El número de fabricantes tradicionales continuó en declive. En Estados Unidos, Studebaker, Packard y American Motors abandonaron el sector o fueron absorbidos. En el Reino Unido, los principales fabricantes de propiedad británica se fusionaron en la década de 1960 para formar British Leyland, que cambió su nombre a Rover en 1986 y fue adquirida por BMW en 1994. En Francia, en la década de 1970, Peugeot compró Citroën y las instalaciones europeas de Chrysler en Gran Bretaña, Francia y España. Salvo algunas fábricas pequeñas, toda la industria automovilística italiana es propiedad de Fiat. En España, SEAT, que estaba a la cabeza del sector automovilístico español, empezó a notar la crisis en 1976 y ya a partir de 1984 inició un plan de colaboración con la alemana Volkswagen, que en 1986 adquirió el 51% de la empresa. Este proceso de reducción de empresas afectó a los coches, los vehículos comerciales y la fabricación de piezas.



HISTORIA DEL AUTOMÓVIL

El primer cinturón de seguridad montado de serie como equipamiento estándar en vehículos de producción masiva se montó en el [Volvo](#) Amazon de 1959. Este vehículo ya montaba un cinturón de tres puntos



HISTORIA DEL AUTOMÓVIL

1967 Automóvil con una carrocería hecha totalmente de materiales plásticos

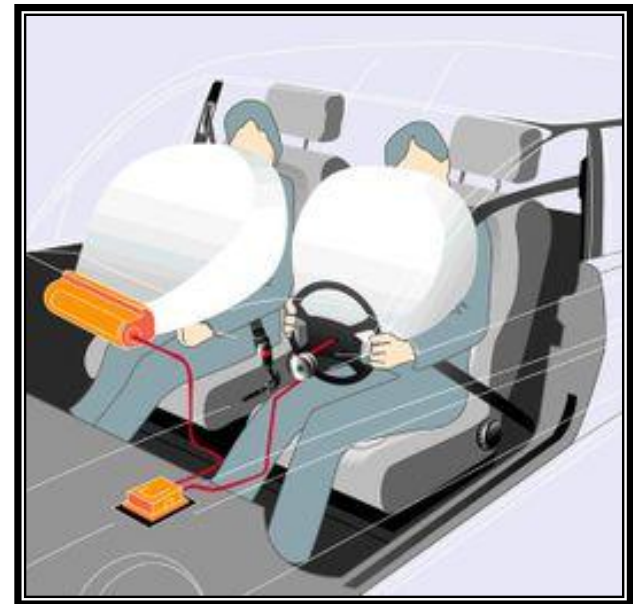
1969 Chrysler introduce como equipo optativo la primera luz de alta intensidad para el manejo nocturno.



En **1971** Imperial ofrece el primer sistema antibloqueo en las cuatro ruedas en la historia



Primera Bolsa de aire. Este sistema fue registrado por primera vez el [23 de octubre de 1971](#) por la firma [Mercedes-Benz](#), después de cinco años de desarrollo del nuevo sistema. El primer coche que lo incorporó fue el *clase S* de [1981](#)



Tendencias actuales.

A comienzos del siglo XXI, los automóviles se enfrentan a dos desafíos fundamentales: por un lado, aumentar la seguridad de los ocupantes para reducir así el número de víctimas de los accidentes de tráfico, ya que en los países industrializados constituyen una de las primeras causas de mortalidad en la población no anciana; por otro lado, aumentar su eficiencia para reducir el consumo de recursos y la contaminación atmosférica, de la que son uno de los principales causantes.

En el primer apartado, además de mejorar la protección ofrecida por las carrocerías, se han desarrollado diversos mecanismos de seguridad, como el sistema antibloqueo de frenos (ABS) o las bolsas de aire (*airbag*).



Tendencias actuales

En cuanto al segundo aspecto, la escasez de petróleo y el aumento de los precios del combustible en la década de 1970 alentaron en su día a los ingenieros mecánicos a desarrollar nuevas tecnologías para reducir el consumo de los motores convencionales (por ejemplo, controlando la mezcla aire-combustible mediante microprocesadores o reduciendo el peso de los vehículos) y a acelerar los trabajos en motores alternativos.

Para reducir la dependencia del petróleo se ha intentado utilizar combustibles renovables: en algunos países se emplean hidrocarburos de origen vegetal, y también se ha planteado el uso de hidrógeno, que se obtendría a partir del aire usando, por ejemplo, la energía solar. El hidrógeno es un combustible muy limpio, ya que su combustión produce exclusivamente agua.



Hasta Hoy.....



HISTORIA DEL AUTOMÓVIL



*Seguridad Activa
(primaria)*

*Seguridad Pasiva
(secundaria)*

*Seguridad
Terciaria*



Seguridad Activa



SON TODOS LOS ELEMENTOS, SISTEMAS O CONJUNTOS DEL VEHÍCULO QUE LE CONFIEREN UN CORRECTO COMPORTAMIENTO EN MARCHA. CABE ANOTAR QUE VARIOS DE ELLOS INTERACTÚAN ENTRE SÍ, PARA QUE ANTE SITUACIONES DE RIESGO SU FUNCIONAMIENTO SEA LO MÁS ÓPTIMO POSIBLE.



Seguridad Activa



Ilantas
Dirección
Suspensión
Frenos
Alumbrado
Limpiaparabrisas



Las llantas

Las llantas proveen la tracción y, por lo tanto, juegan un papel crucial en el frenado seguro del vehículo. Ellas cargan el peso total del vehículo, absorben los impactos del camino y representan el paso final en la conversión de la energía del combustible en movimiento del vehículo.



Las llantas. Que es....

Un producto compuesto

El neumático es un compuesto, es decir, un conjunto solidario de materiales con propiedades muy distintas, cuya confección requiere una gran precisión.

Se compone de las siguientes partes

1. Una capa de caucho sintético estanca al aire.

Esta capa se encuentra en el interior del neumático y sirve de cámara de aire.

2. La lona de carcasa.

La carcasa está compuesta por cables delgados de fibras textiles en arcos dispuestos en ángulos rectos y pegados al caucho. Estos cables son elementos clave en la estructura del neumático y gracias a ellos podrá resistir la presión. En una lona de neumático de coche, existen unos 1400 cables, cada uno de ellos puede resistir una fuerza de 15 kg.

3. Un relleno de zona baja.

Tiene el papel de transmitir los pares de motor o de frenado de la llanta hacia la zona de contacto con el suelo.

4. Los aros sirven para que el neumático se ajuste a la llanta. Pueden soportar hasta 1800 kg sin riesgo de ruptura.

5. Los flancos de goma flexible protegen el neumático de los choques que podrían dañar la carcasa, como por ejemplo, los choques contra los bordillos de las aceras. Una goma dura garantiza la unión entre el neumático y la llanta.



Las llantas

SEGURIDAD ACTIVA



6. Las lonas de cima.

Armadas con cables de acero muy finos pero muy resistentes, están cruzadas oblicuamente y pegadas unas a otras. El cruce de sus hilos con los de la carcasa forma triángulos indeformables. Llamada triangulación, esta disposición garantiza la rigidez de la cima.

Estas capas, que rodean toda la cima del neumático, desempeñan un papel muy complejo :

- tienen que ser lo bastante rígidas en el sentido circunferencial del neumático para no extenderse bajo el efecto del centrifugado y para controlar perfectamente el diámetro del neumático, independientemente de las condiciones de uso.
- también tienen que ser rígidas en sentido transversal para resistir a los esfuerzos de deriva. Pero también tienen que ser muy flexibles en sentido vertical para "beberse el obstáculo".

7. La banda de rodamiento se coloca encima de las lonas de cima.

Esta parte del neumático, que contendrá el dibujo debe asegurar el contacto con la carretera. En la zona de contacto con el suelo, la banda de rodamiento tiene que poder resistir a esfuerzos muy importantes. La mezcla de goma que la constituye tiene que ser adherente a todo tipo de superficie, resistir al desgaste, a la abrasión y tiene que calentarse poco.

Por último hay que hacer los dibujos y vulcanizar todos los elementos para que ensamblados formen un único conjunto



Las llantas como se lee....

Tomemos un neumático como ejemplo:

**Michelin 4X4 Diamaris
285 / 35 R 22 102 W**

285 : Ancho del neumático

35 : Serie del neumático: relación entre altura y el ancho de sección $H/S = 0,65$

R : Estructura R (Radial)

22 : Diámetro interior en pulgadas

• **102** : Índice de carga

• **W** : Código de velocidad



Las llantas. Como funcionan...

Hoy en día, el grado de perfeccionamiento de los neumáticos y de los automóviles es muy elevado. Los automovilistas terminan olvidando que el neumático es el único punto de contacto del vehículo con el suelo y que por eso tiene que garantizar un cierto número de funciones, tales como

Guiar



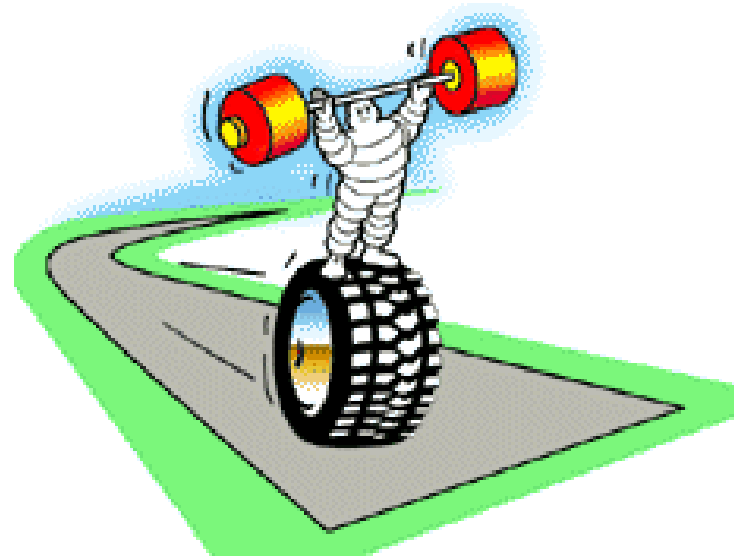
El neumático conduce el vehículo con precisión, independientemente del estado del suelo y las condiciones climáticas. La estabilidad de trayectoria del vehículo depende del comportamiento del neumático. El neumático tiene que soportar esfuerzos transversales sin modificar la trayectoria. Cada vehículo tiene, en general, una presión particular de inflado por eje. El respeto de las diferencias de presión entre la parte delantera y la trasera garantiza una estabilidad de trayectoria ideal.



Las llantas. Como funcionan...

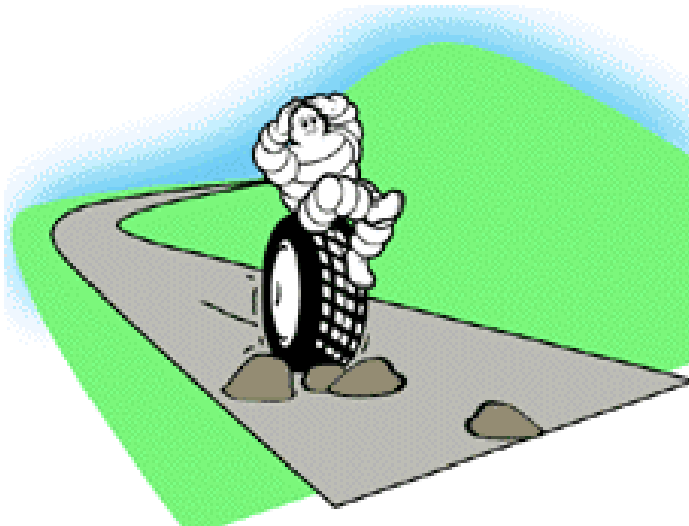
Soportar

El neumático soporta el vehículo cuando está parado, pero también en movimiento, y tiene que resistir a las transferencias de cargas en la aceleración y el frenado. Un neumático de coche soporta más de 50 veces su peso.



Las llantas. Como funcionan...

Amortiguar



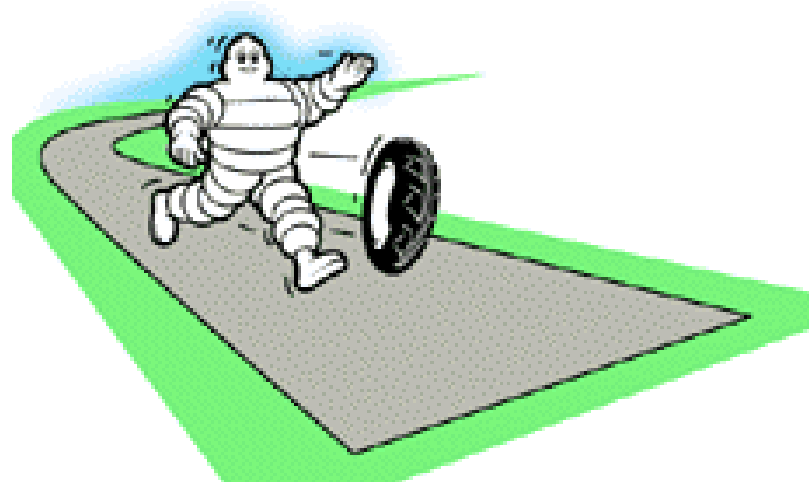
El neumático se bebe el obstáculo y amortigua las irregularidades de la carretera, garantizando la comodidad del conductor y de los pasajeros así como la longevidad del vehículo. La característica principal del neumático es su gran flexibilidad, sobre todo en dirección vertical. La gran elasticidad del aire contenido en el neumático le permite encajar correctamente las deformaciones provocadas por los obstáculos e irregularidades del suelo. Una presión correcta nos proporciona un buen nivel de confort y una buena capacidad de conducción.



Las llantas. Como funcionan...

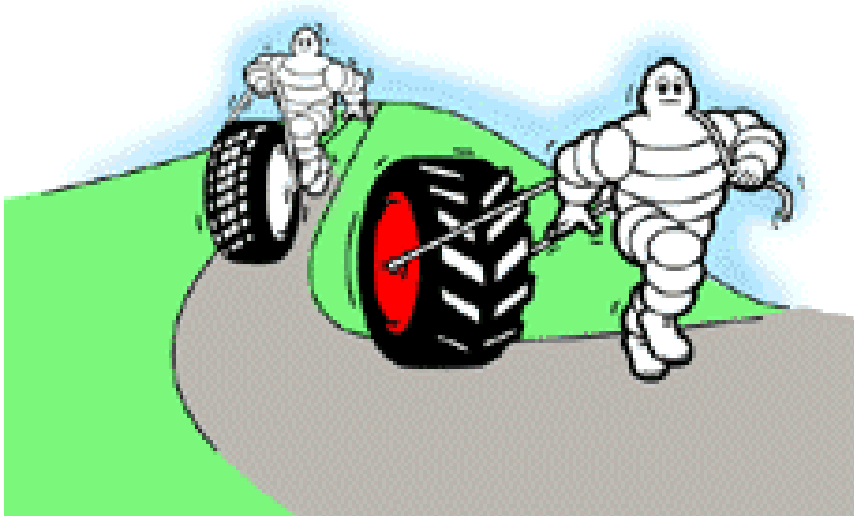
Rodar

El neumático rueda de manera más regular, más segura, con menos resistencia al rodamiento para obtener un mayor placer en la conducción y un consumo controlado.



Las llantas. Como funcionan...

Transmitir



El neumático transmite los esfuerzos : la potencia útil del motor, los esfuerzos de frenada. La calidad de unos pocos centímetros cuadrados en contacto con el suelo condiciona el nivel de transmisión de esfuerzos.



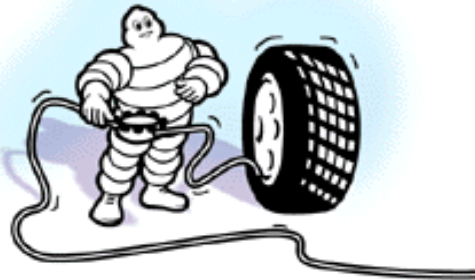
Las llantas. Como funcionan...

Durar

El neumático dura, es decir, conserva las prestaciones al mejor nivel durante millones de vueltas de rueda. El desgaste del neumático depende de sus condiciones de uso (carga, velocidad, estado de la superficie del suelo, estado del vehículo, estilo de conducción...) pero, sobre todo, de la calidad del contacto con el suelo. La presión juega por tanto un papel esencial.

Actúa sobre :

- el tamaño y la forma de la zona de contacto,
- la distribución de esfuerzos sobre los distintos puntos del neumático en contacto con el suelo.



Estas 6 funciones garantizan la seguridad, el confort, el ahorro.

Se garantizan durante toda la vida del neumático, aunque el usuario tenga que adoptar una serie de precauciones de uso elementales.

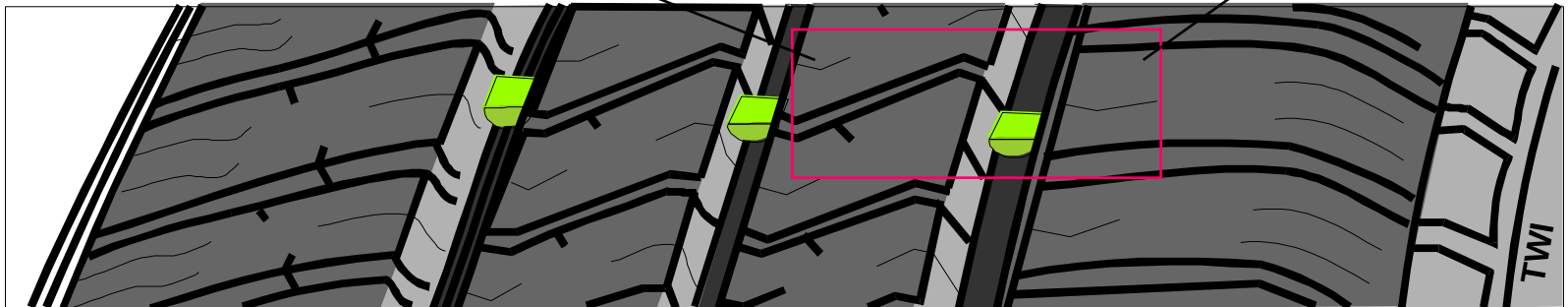
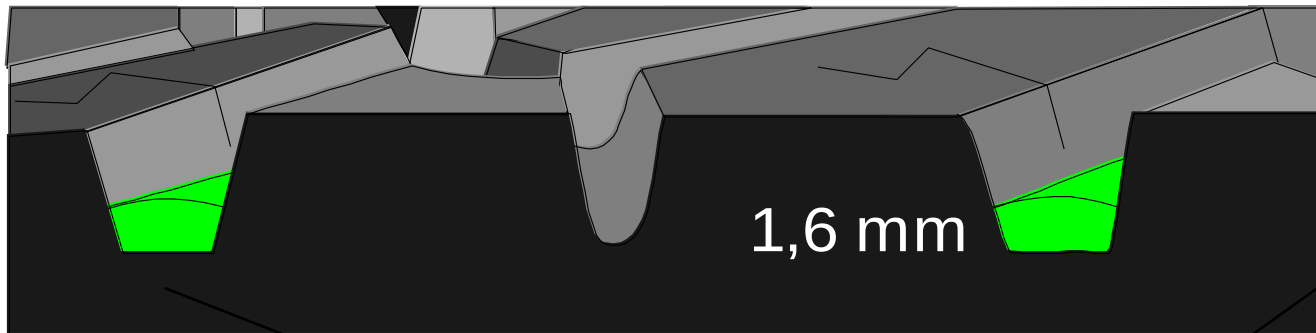
El neumático necesita aire para funcionar y durar.

Hay que controlar, por lo tanto, regularmente la presión de inflado. En efecto, el neumático pierde el preciado aire, molécula a molécula, por la porosidad natural del caucho, aunque sea escasa, a la que se añaden, a menudo, causas accidentales, como por ejemplo que la válvula o la llanta ya no sean totalmente estancas, pequeños rasguños en el neumático...

La presión condiciona todas las funciones del neumático : funciones de seguridad, ahorro, placer en la conducción; una presión incorrecta degrada todas estas prestaciones. Un simple control regular evita preocupaciones mayores.



Las llantas y el testigo....



Contacto de las llantas con el suelo

Ángulos característicos de colocación

Uno de los procedimientos básicos de mantenimiento de un vehículo es la alineación, que se hace con el fin de alargar la vida útil de las llantas, además de aumentar la comodidad y seguridad en la conducción.

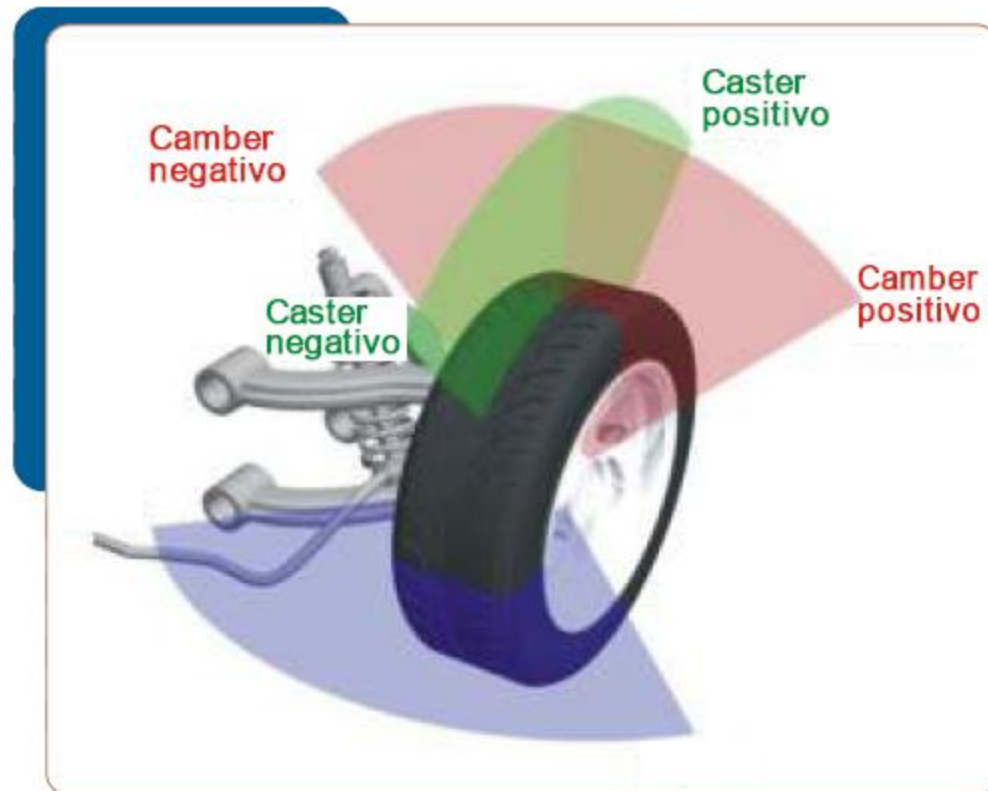
Cuando hacemos una alineación a nuestro vehículo en un centro especializado debemos conocer qué es lo que dice el informe y así entender cuáles son las modificaciones y ajustes que necesita.

Para que el funcionamiento de la dirección en el vehículo resulte adecuado, es preciso que los elementos que la conforman estén en determinada posición, llamada ángulo de la dirección. Con esto se busca que las ruedas obedezcan fácilmente al volante y no se altere su orientación al efectuar una frenada, resultando así una conducción segura y suave, además que garantizan una mayor duración de las llantas.



Ángulos de la dirección

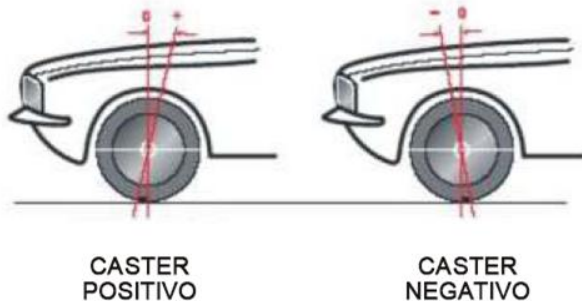
Ángulo de avance o también llamado **Caster**, de color verde en la gráfica, **Ángulo de caída** o **Camber**, de color rojo y **Ángulo de convergencia**, de color azul.



Contacto de las llantas con el suelo Ángulos característicos de colocación

Caster:

También llamado ángulo de avance



POSITIVO
CASTER

NEGATIVO
CASTER

Es el encargado de dar suavidad y estabilidad en la dirección. Cuando no está en sus valores predeterminados el esfuerzo que usted debe hacer para girar las ruedas es más alto; sin importar si su sistema de dirección es hidráulico. También permite que las llantas retornen a su posición de línea recta en el momento en que usted deja de hacer fuerza al timón. Por ejemplo, cuando damos un giro en una esquina y después soltamos el volante, este retornara por sí solo hasta dejar las llantas en línea recta, lo cual, hace que el esfuerzo sea mínimo para el conductor.

Si este ángulo es grande, la fuerza creada también lo es haciendo que las ruedas retornen violentamente, y que además la dirección sea muy dura. Si el ángulo es pequeño o insuficiente, la fuerza de orientación también lo es, resultando una dirección inestable y que no puede retornar por sí misma, ocasionando en última instancia un desgaste acentuado de la llanta.

El ángulo de avance suele estar comprendido entre 0 y 4° para vehículos con motor delantero y de 6 a 12° para vehículos con motor trasero. Lo importante es dar los valores que aparecen en el manual del propietario.

valores que aparecen en el manual del propietario.
vehículos con motor trasero. Lo importante es dar
para vehículos con motor delantero y de 6 a 12°
El ángulo de avance suele estar comprendido entre 0





World Training Colombia

Contacto de las llantas con el suelo Ángulos característicos de colocación

SEGURIDAD ACTIVA

Ángulo de caída

El ángulo que forma la rueda con el suelo se denomina ángulo de caída o camber. La inclinación suele ser siempre positiva, es decir, con las ruedas ligeramente inclinadas hacia fuera, de modo que estén más separadas por su parte superior que por su parte inferior. En otras palabras, el ángulo de caída se obtiene al medir el ángulo que forman las ruedas con una vertical, tomando como referencia la parte frontal del vehículo.

Se ha comprobado que si el camber es positivo, se reduce el esfuerzo de la dirección al estacionar y elimina parte de las vibraciones que se presentan a altas velocidades. Esta particularidad la tienen la mayoría de los automóviles modernos.

Cuando el camber es negativo, el esfuerzo que el conductor debe hacer en la dirección se incrementará, y en la misma proporción el desgaste en las llantas.

Cualquier error en el ángulo de inclinación de las ruedas o en el ángulo de inclinación del eje de la dirección dificultará el manejo del automóvil, o provocará un desgaste anormal en los neumáticos, o ambas cosas a la vez.

en los neumáticos, o ambas cosas a la vez.

el manejo del automóvil, o provocará un desgaste

en el ángulo de inclinación del eje de la dirección o

Cualquier error en el ángulo de inclinación de las ruedas o

proporcionará el desgaste en las llantas.



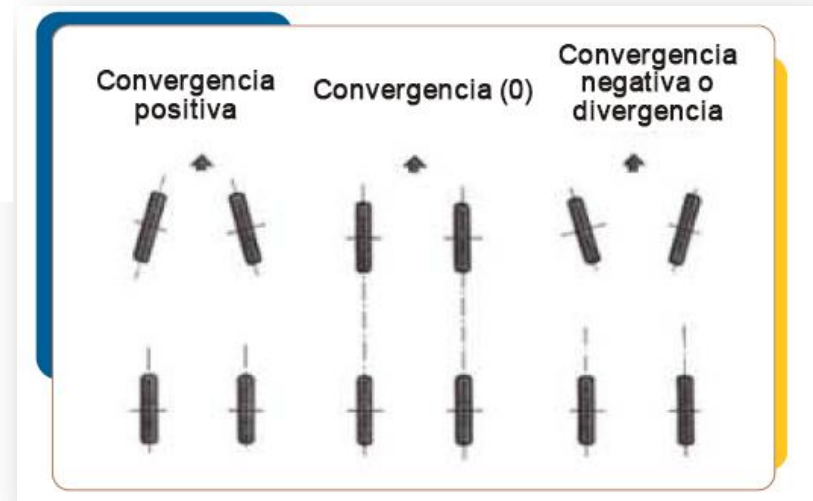
Contacto de las llantas con el suelo Ángulos característicos de colocación

Convergencia de las ruedas:

Es el ángulo más riguroso

Si las ruedas delanteras fueran rigurosamente paralelas, la holgura y deformación del mecanismo de la dirección motivaría que perdieran ligeramente su paralelismo.

Para superar este inconveniente, los automóviles se diseñan intencionalmente con las ruedas delanteras un poco fuera de paralelismo, en sentido contrario a su tendencia natural. En la mayoría de los automóviles, las ruedas están dirigidas un poco hacia adentro en su parte delantera. En algunos vehículos, los de tracción delantera por regla general, las ruedas están ligeramente orientadas hacia fuera. Esto se denomina divergencia. En la dirección siempre existe un dispositivo que facilita el ajuste de la convergencia o de la divergencia. Siempre debe mantenerse dentro de los límites establecidos por el fabricante ya que, cualquier alteración produce inestabilidad y desgaste de los neumáticos.



La dirección



SEGURIDAD ACTIVA



La dirección

La dirección es el conjunto de mecanismos, mediante los cuales pueden orientarse las ruedas directrices de un vehículo a voluntad del conductor.

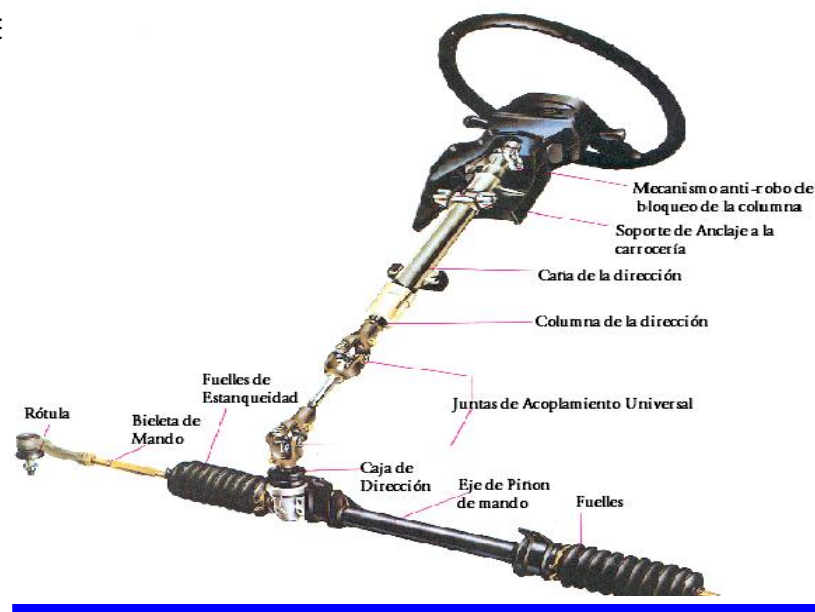
Partes:

Volante: Permite al conductor orientar las ruedas.

Columna de dirección: Transmite el movimiento del volante a la caja de engranajes.

Caja de engranajes: Sistema de desmultiplicación que minimiza el esfuerzo del conductor.

Brazo de mando: Situado a la salida de la caja de engranajes. manda el movimiento de ésta a los restantes elementos de la

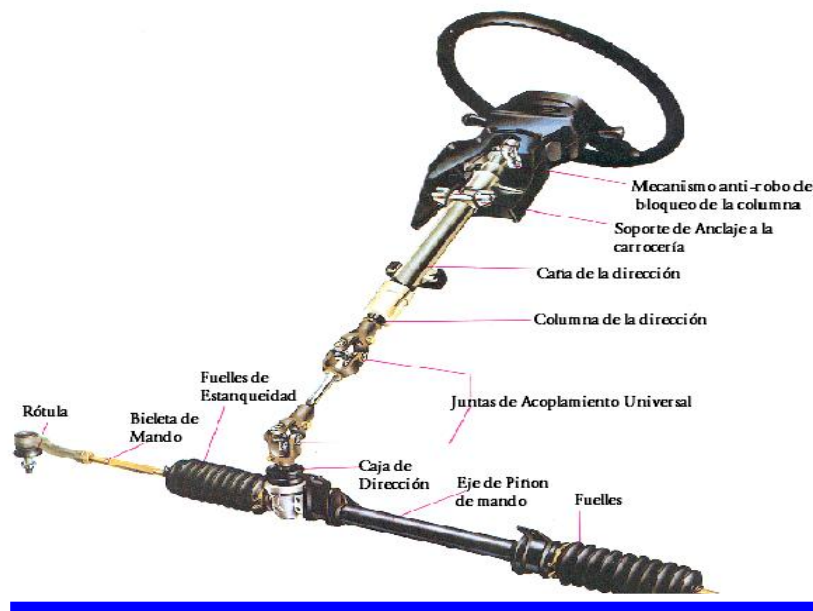


La dirección

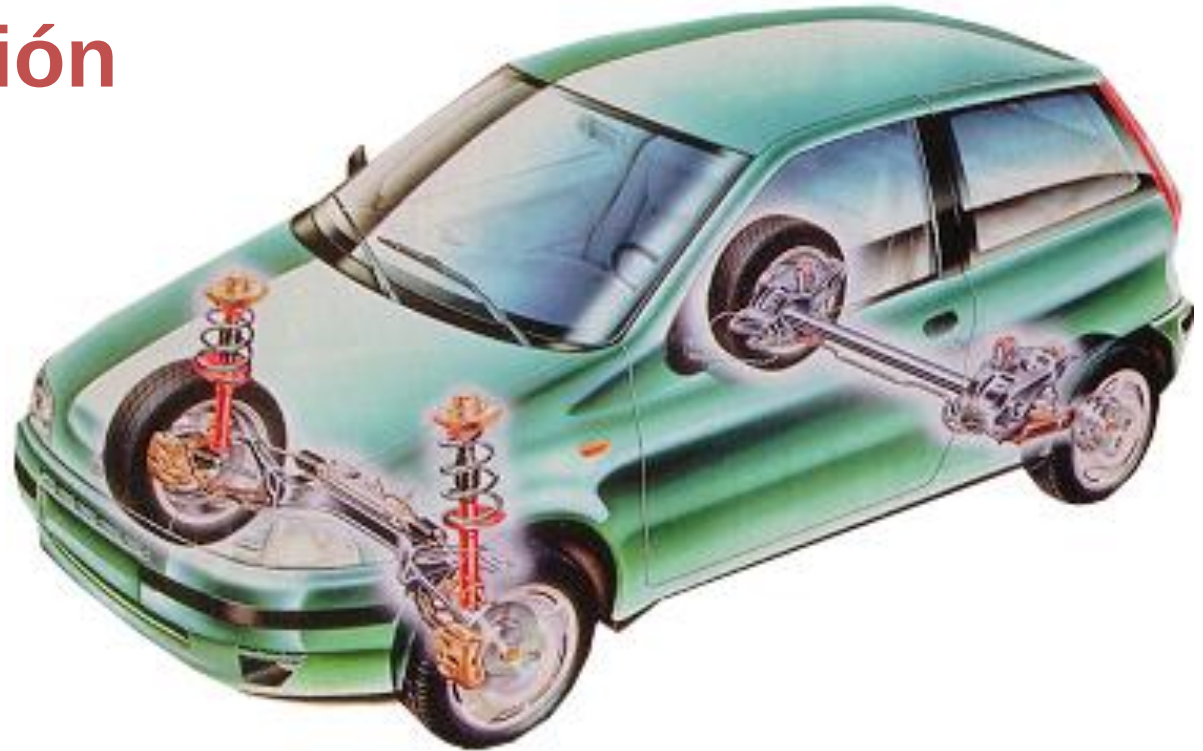
Manguetas: Sujetan la rueda.

Eje delantero: Sustenta parte de los elementos de dirección.

Rótulas: Sirven para unir varios elementos de la dirección y hacen posible que se muevan en el sentido conveniente



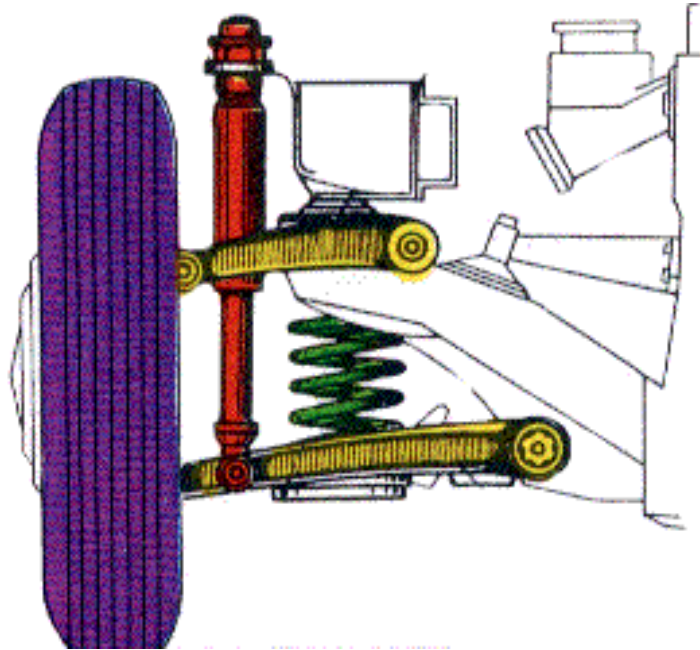
Suspensión





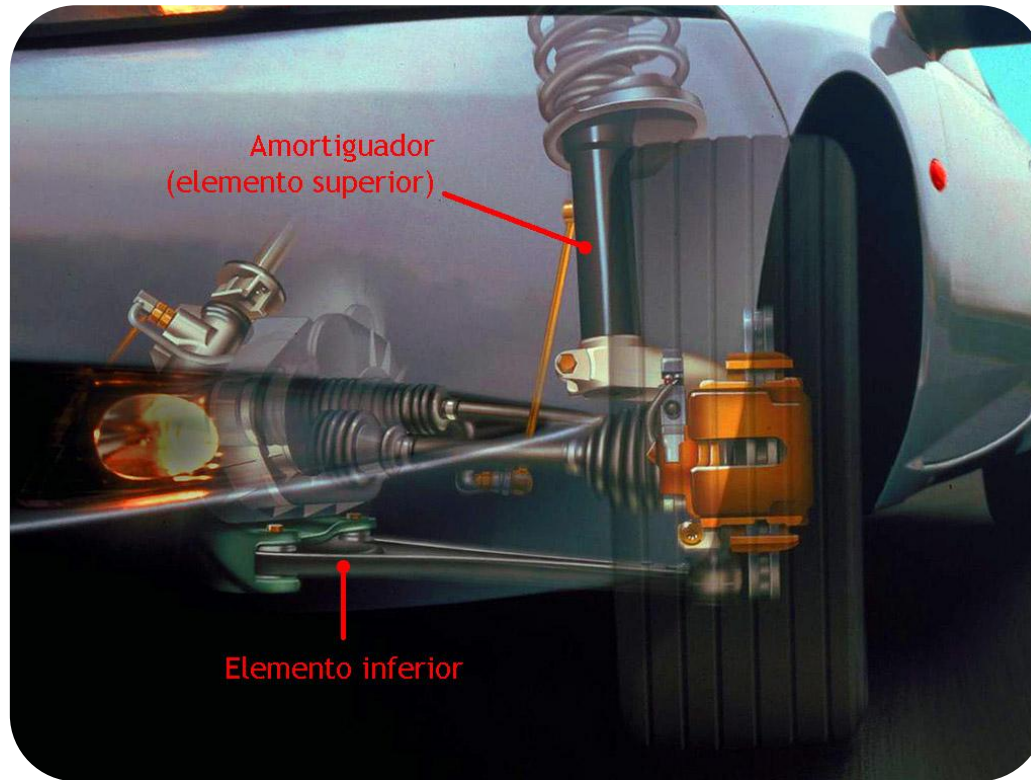
Suspensión

En un [automóvil](#), [camión](#) o [motocicleta](#), la **suspensión** es el conjunto de elementos que absorben las irregularidades del terreno por el que se circula para aumentar la comodidad y el control del vehículo. El sistema de suspensión actúa entre el [chasis](#) y las [ruedas](#), las cuales reciben de forma directa las irregularidades de la superficie transitada



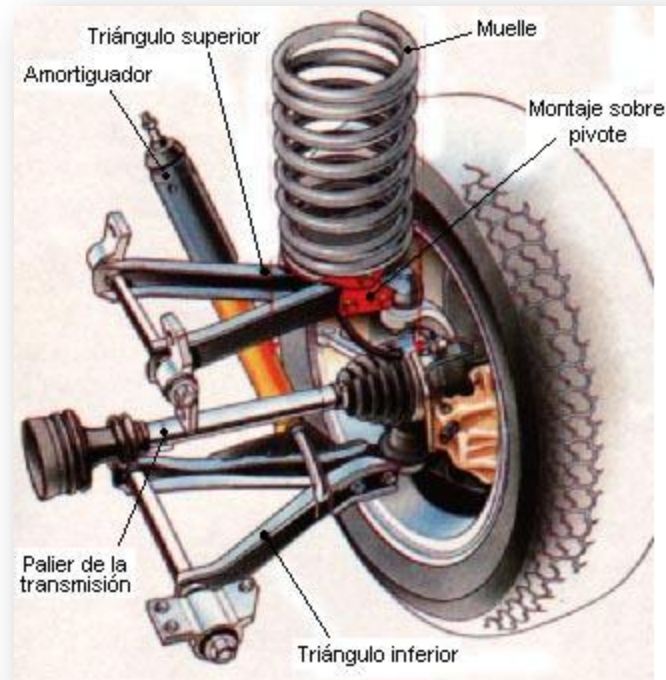
Tipos de sistemas de suspensión

Mac Pherson



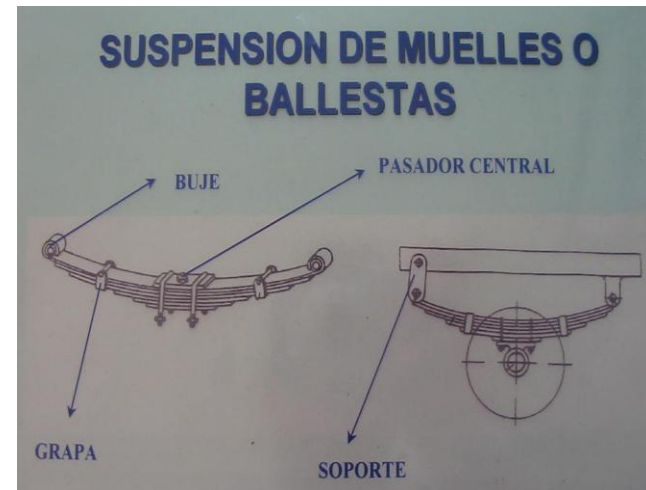
Tipos de sistemas de suspensión

Brazos articulados

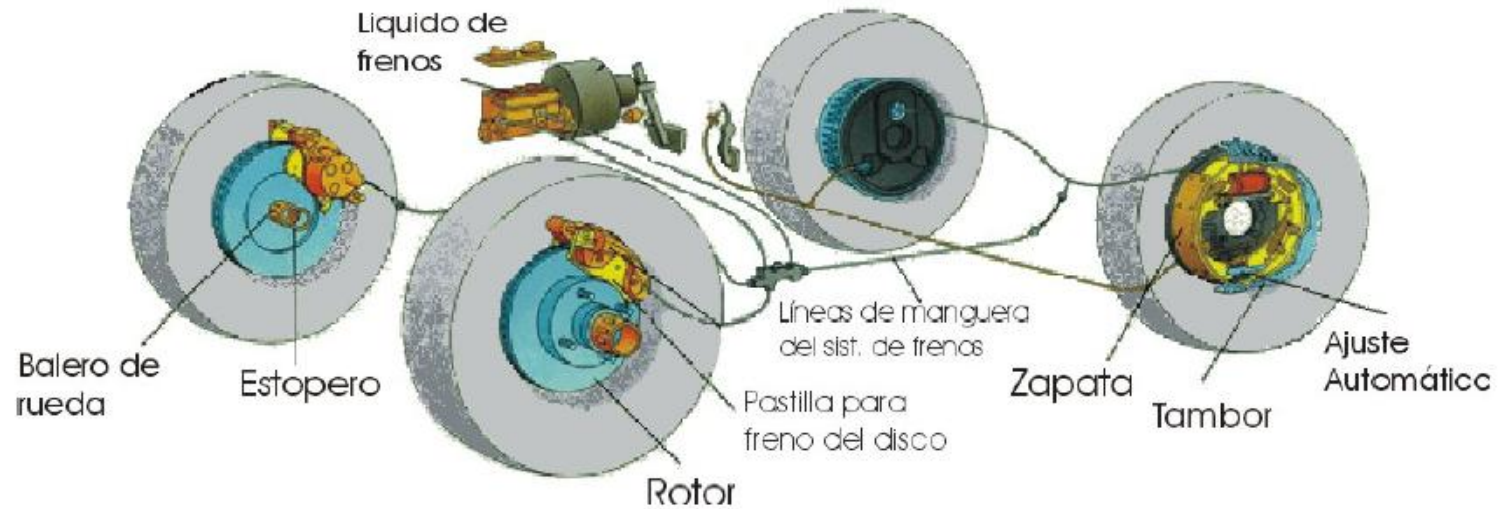


Tipos de sistemas de suspensión

Muelles o ballestas

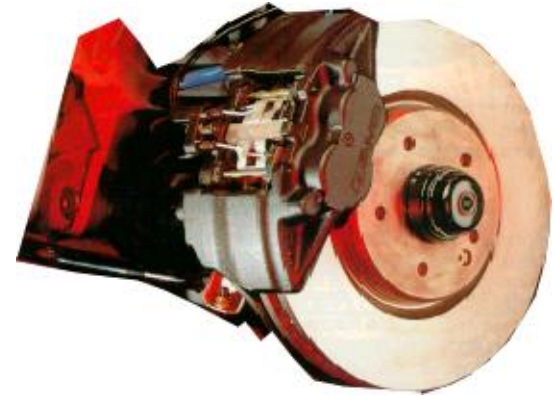


Frenos





Frenos



FUNCIONAMIENTO DE LOS FRENOS

Los frenos detienen el automóvil al presionar un material de alta fricción (pastillas) contra los discos o los tambores de hierro atornillados a la rueda, y que giran con ella. Esta fricción reduce la velocidad del automóvil hasta detenerlo.

Hay dos tipos de frenos: de disco y de tambor. Los frenos de disco funcionan cuando las pastillas presionan ambos lados del disco. Los de tambor presionan las zapatas contra la cara interna del tambor. Los frenos de disco son más eficaces, porque su diseño permite una mayor disipación del calor por el aire. A su vez existen diferentes sistemas de frenado, el más común y utilizado es el sistema de antibloqueo de frenos, mejor conocido como ABS. La mayoría de los automóviles tienen frenos delanteros de disco y frenos traseros de tambor.

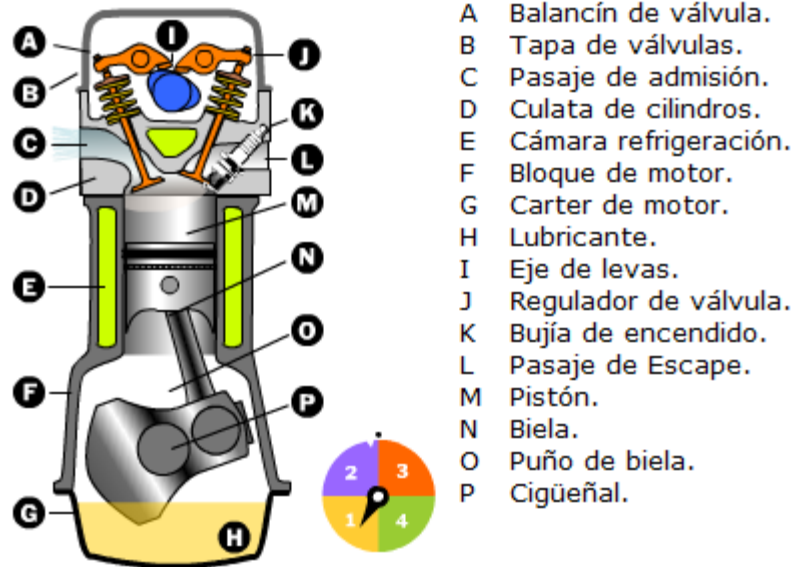


Motor

Cómo funciona un motor de 4 tiempos?

Un motor de combustión interna es básicamente una máquina que mezcla oxígeno con combustible gasificado. Una vez mezclados íntimamente y confinados en un espacio denominado cámara de combustión, los gases son encendidos para quemarse (combustión).

Debido a su diseño, el motor, utiliza el calor generado por la combustión, como energía para producir el movimiento giratorio que conocemos.

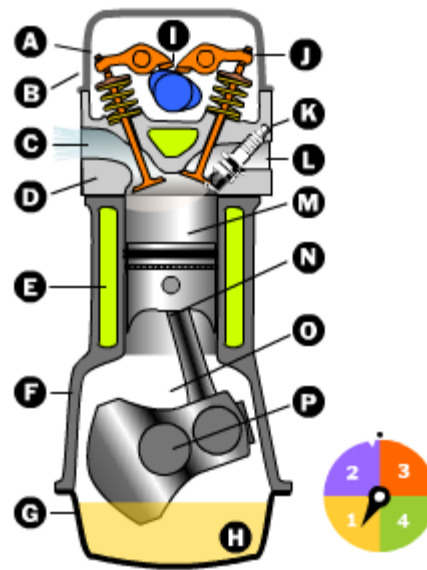


Motor

Motor a Gasolina.

En la figura animada que aparece más abajo se puede apreciar el funcionamiento del motor de 4 tiempos.

1er tiempo: carrera de admisión. Se abre la válvula de admisión, el pistón baja y el cilindro se llena de aire mezclado con combustible.



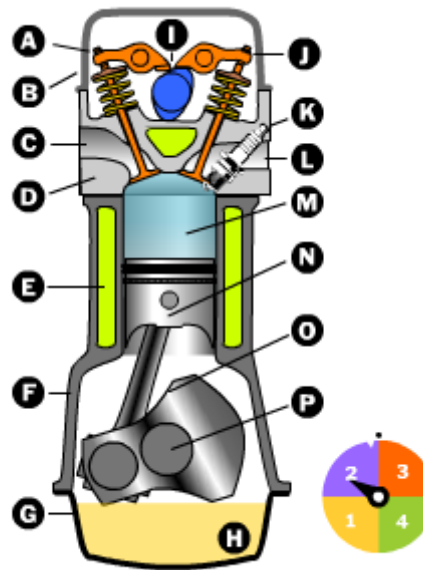
©2000 How Stuff Works, Inc.



Motor

Motor a Gasolina.

2do tiempo: carrera de compresión. Se cierra la válvula de admisión, el pistón sube y comprime la mezcla de aire/gasolina.



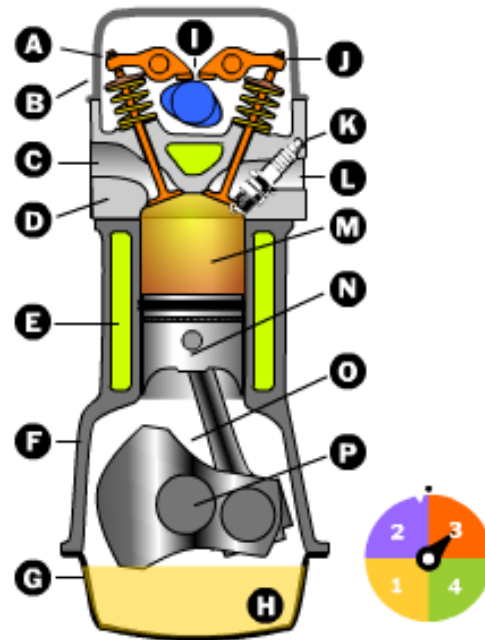
©2000 How Stuff Works, Inc.



Motor

Motor a Gasolina.

3er tiempo: carrera de expansión. Se enciende la mezcla comprimida y el calor generado por la combustión expande los gases que ejercen presión sobre el pistón.



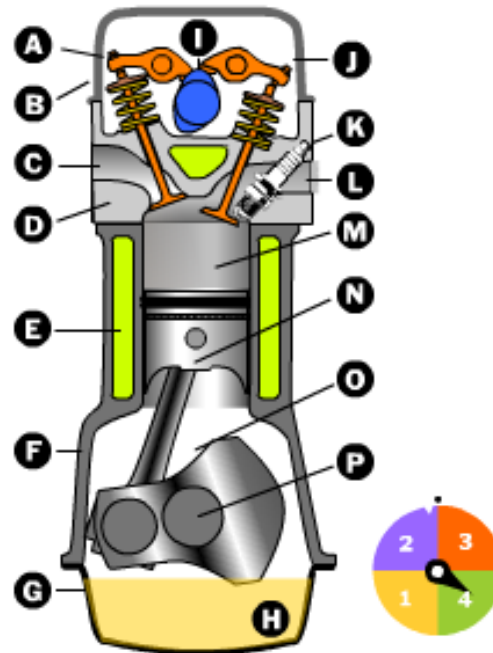
©2000 How Stuff Works, Inc.



Motor

Motor a Gasolina o Alcohol

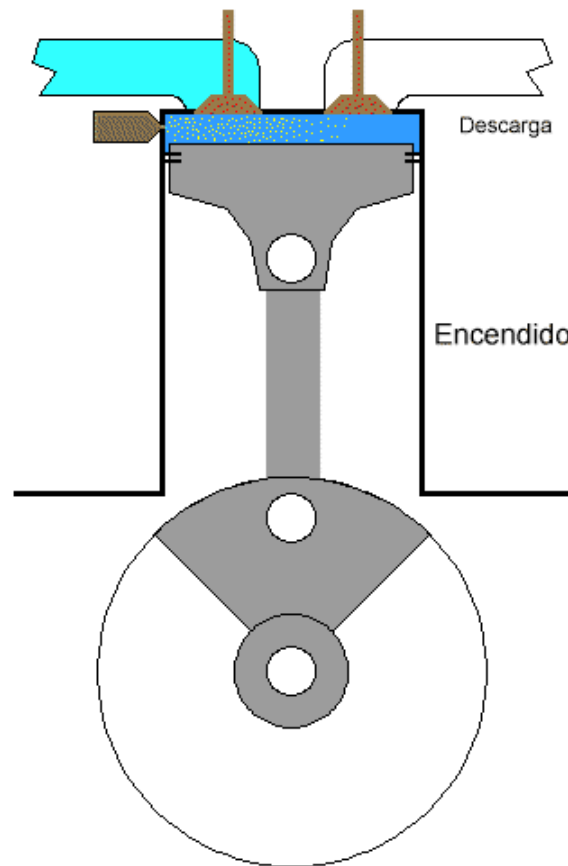
4to tiempo: carrera de escape. Se abre la válvula de escape, el pistón se desplaza hacia el punto muerto superior, expulsando los gases quemados



©2000 How Stuff Works, Inc.



Funcionamiento de Motor Diesel

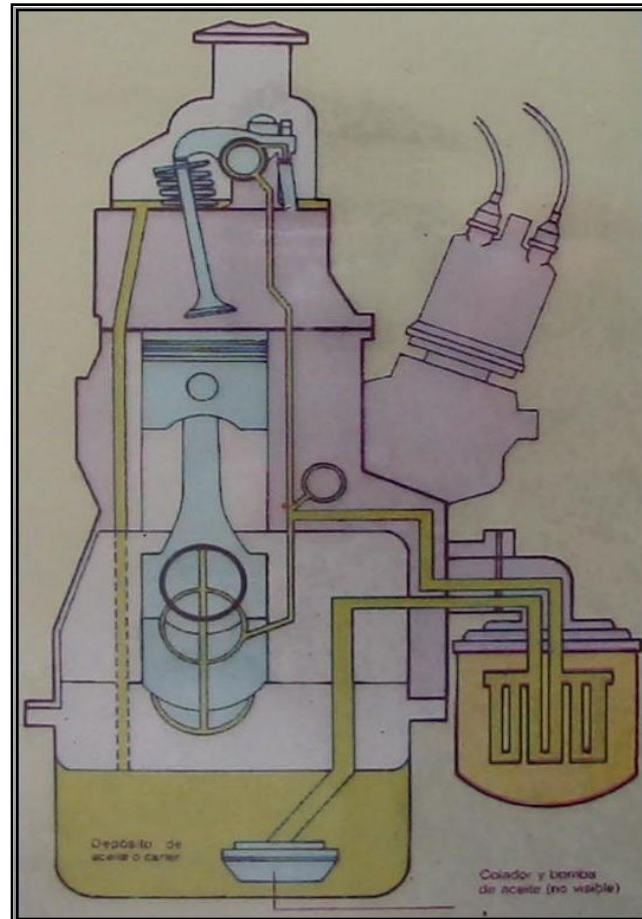


Las diferencias principales entre el motor a gasolina y el Diesel son :

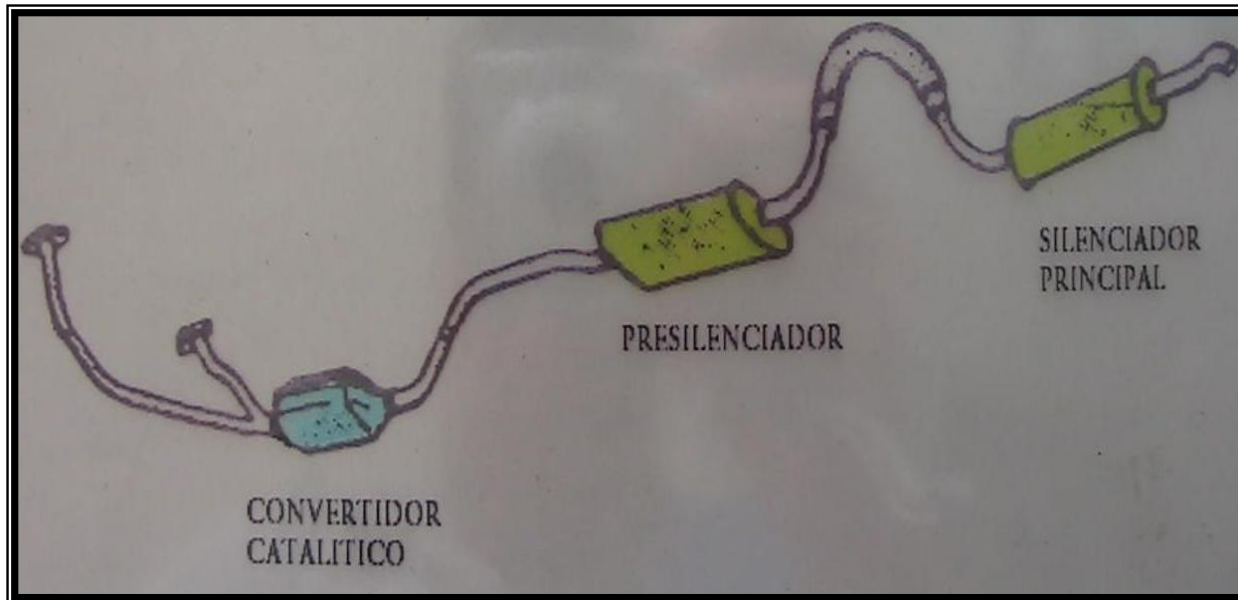
- Un motor a gasolina aspira una mezcla de gas y aire, los comprime y enciende la mezcla con una chispa. Un motor diesel sólo aspira aire, lo comprime y entonces le inyecta combustible al aire comprimido. EL calor del aire comprimido enciende el combustible espontáneamente.*
- Un motor diesel utiliza mucha más compresión que un motor a gasolina. Un motor a gasolina comprime a un porcentaje de 8:1 a 12:1, mientras un motor diesel comprime a un porcentaje de 14:1 hasta 25:1. La alta compresión se traduce en mejor eficiencia.*
- Los motores diesel utilizan inyección de combustible directa, en la cual el combustible diesel es inyectado directamente al cilindro. Los motores a gasolina generalmente utilizan carburación en la que el aire y el combustible son mezclados un tiempo antes de que entre al cilindro, o inyección de combustible de puerto en la que el combustible es inyectado a la válvula de aspiración (fuera del cilindro).*



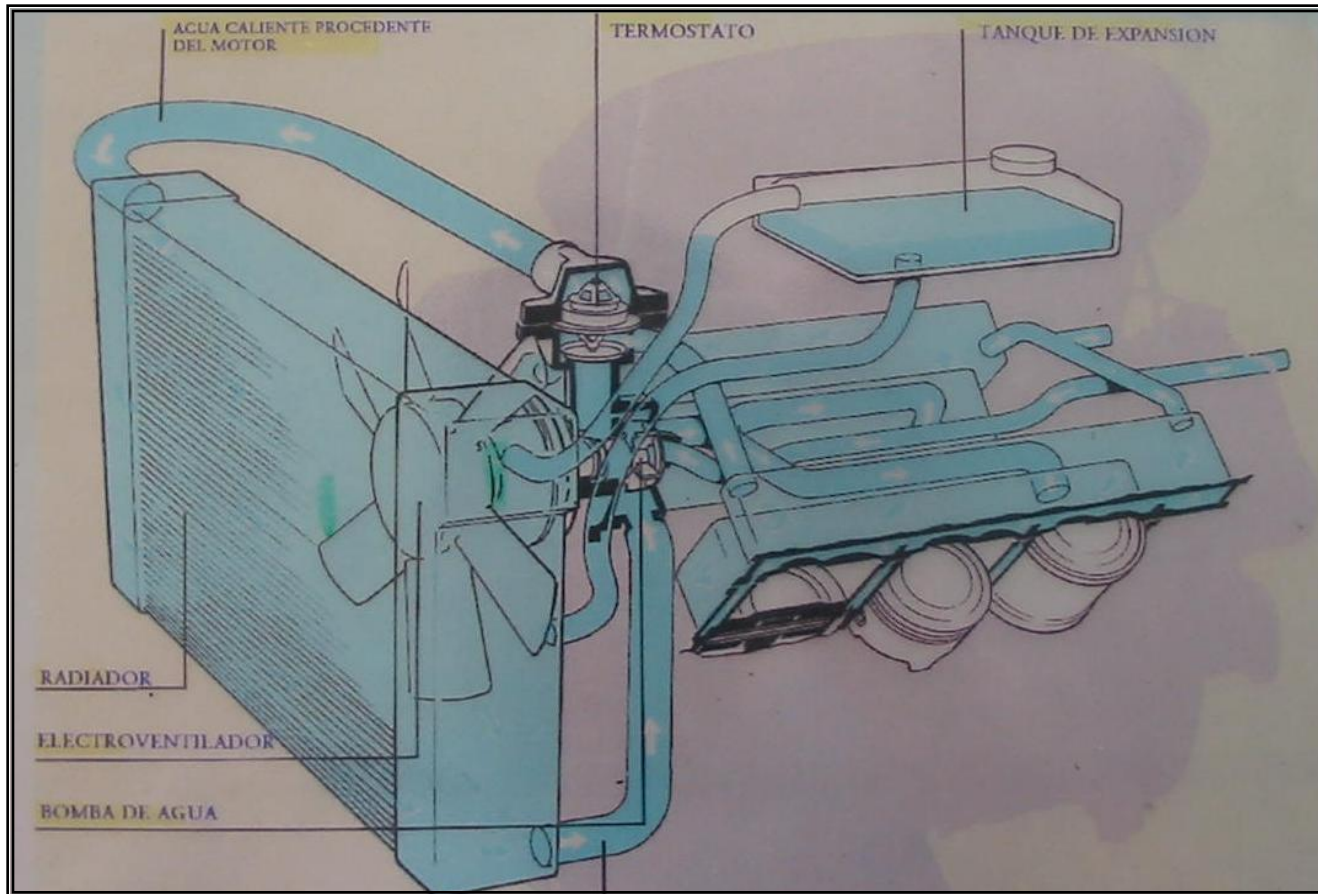
Sistema de lubricación



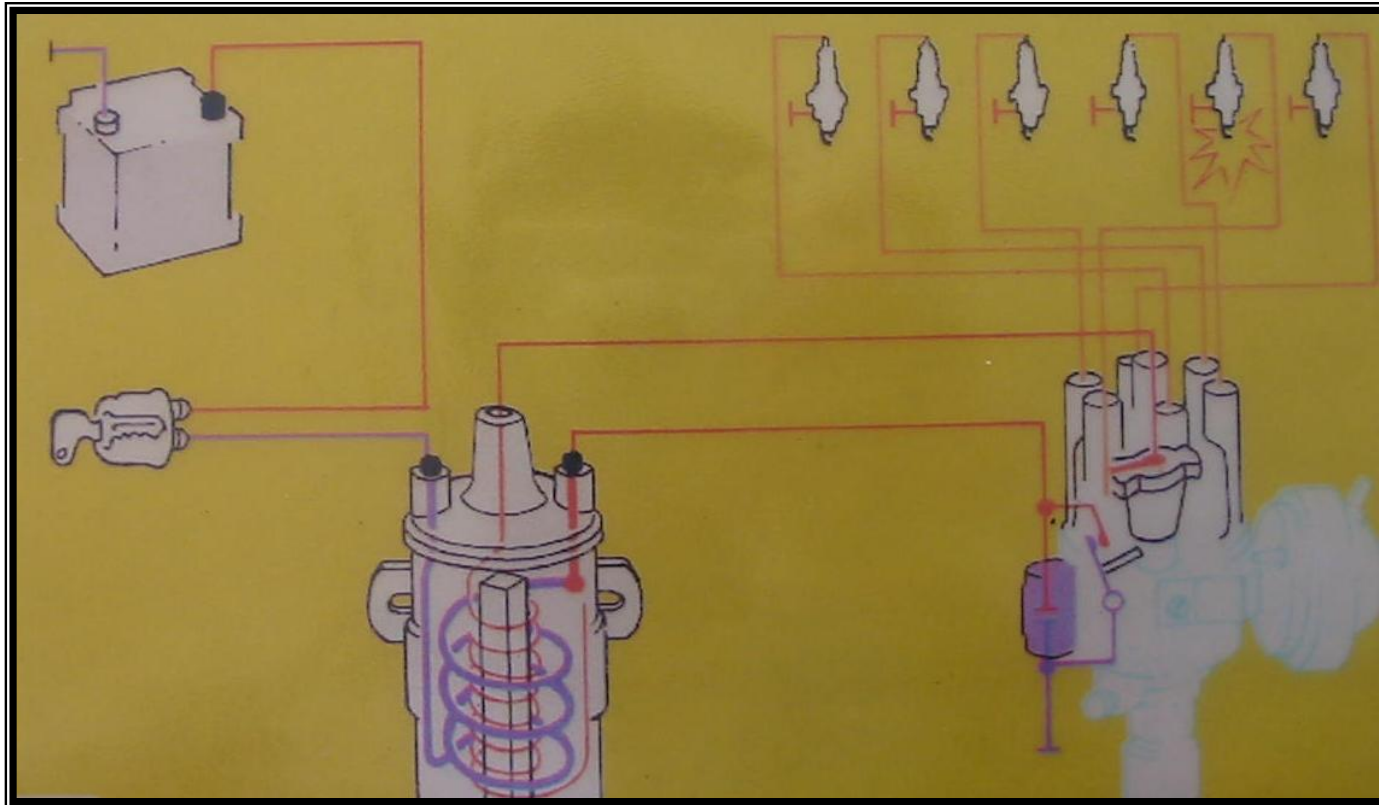
Sistema de Escape



Sistema de Refrigeración.



Sistema de Encendido



Sistema EPS

Invented for life



SEGURIDAD PASIVA



SON TODOS LOS ELEMENTOS
CONJUNTOS Y SISTEMAS QUE
HACEN PARTE DEL VEHICULO Y QUE
AYUDAN A MINIMIZAR LAS
CONSECUENCIAS A LOS OCUPANTES
DEL POR OCASIÓN DE UN
ACCIDENTE



Carrocería

Cinturón de Seguridad

Airbag

Apoyacabezas



La carrocería



La carrocería

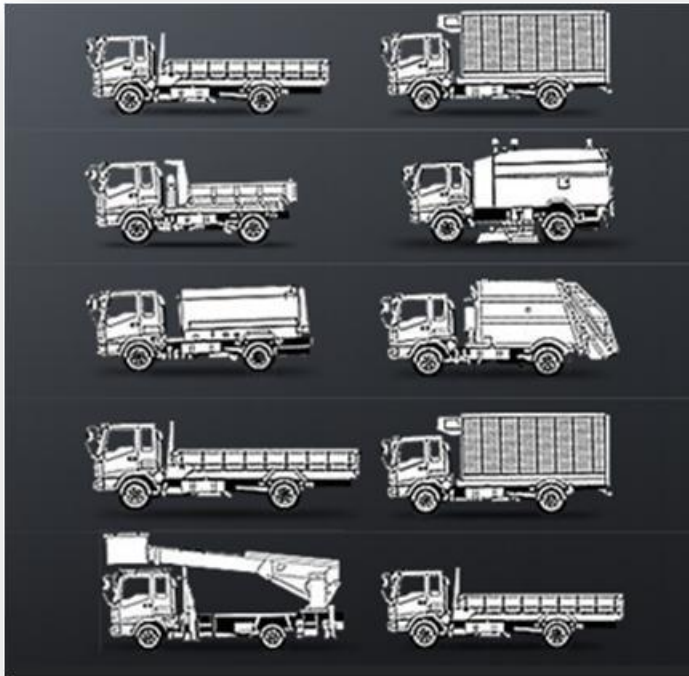
Tipos de carrocería

- Chasis separado
- Chasis plataforma.
- Autoportante.



La carrocería

Chasis separado



CARACTERÍSTICAS DE LOS CHASIS:

- Es el soporte de todos los órganos mecánicos.
- Puede rodar sin carrocería.
- Un mismo tipo de chasis puede adaptarse a varios tipos de carrocería.
- Un mismo tipo de chasis puede alargarse o cortarse según los gustos del cliente.
- Es totalmente duro y rígido



La carrocería

Chasis plataforma



CARROCERÍA CON CHASIS PLATAFORMA:

Es un chasis aligerado que lleva el piso unido por soldadura, este tipo de carrocería es utilizado en pequeñas furgonetas y en vehículos de turismo destinados a circular por caminos en mal estado.

CARACTERÍSTICAS DE LA CCP:

- La plataforma es un chasis aligerado.
- La plataforma soporta a los órganos mecánicos y al piso.
- La plataforma puede rodar sin carrocería



La carrocería

Autoportante



CARROCERÍA AUTOPORTANTE O COMPACTO:

Es la carrocería adoptada por la mayoría de los automóviles actuales, esta formado por un gran numero de piezas de chapas unidas entre si mediante puntos de soldadura por resistencia eléctrica y al arco. También tiene piezas unidas por tornillos.

CARACTERÍSTICAS DE LA CAC:

- Esta formada por un número muy elevado de piezas.
- Soporta todos los conjuntos mecánicos y se auto porta así misma



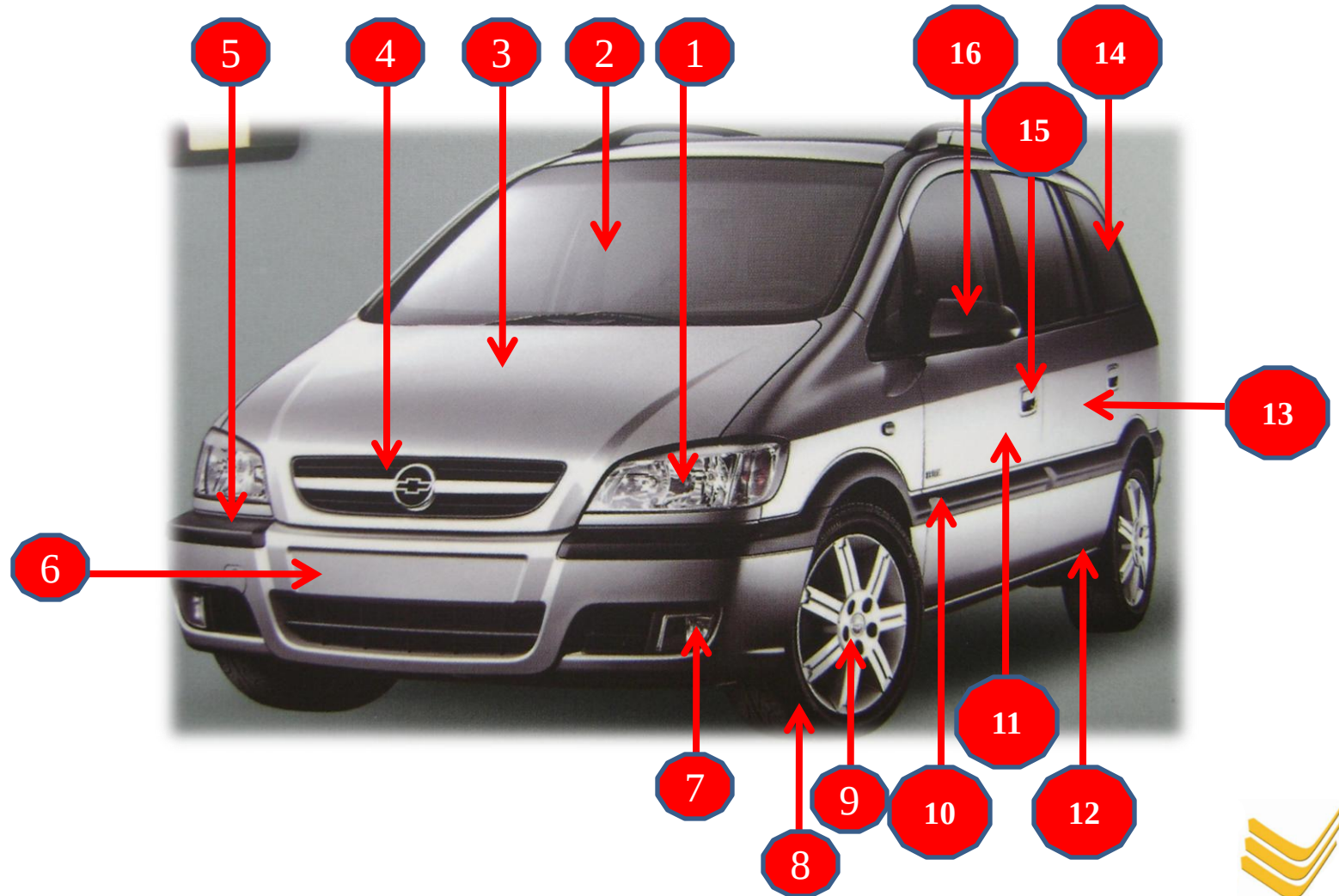
La carrocería



- Protege a los ocupantes en caso de colisión
- Absorbe gran parte de la energía del choque
- Sistemas de deformación programada
- Conservar el espacio de supervivencia

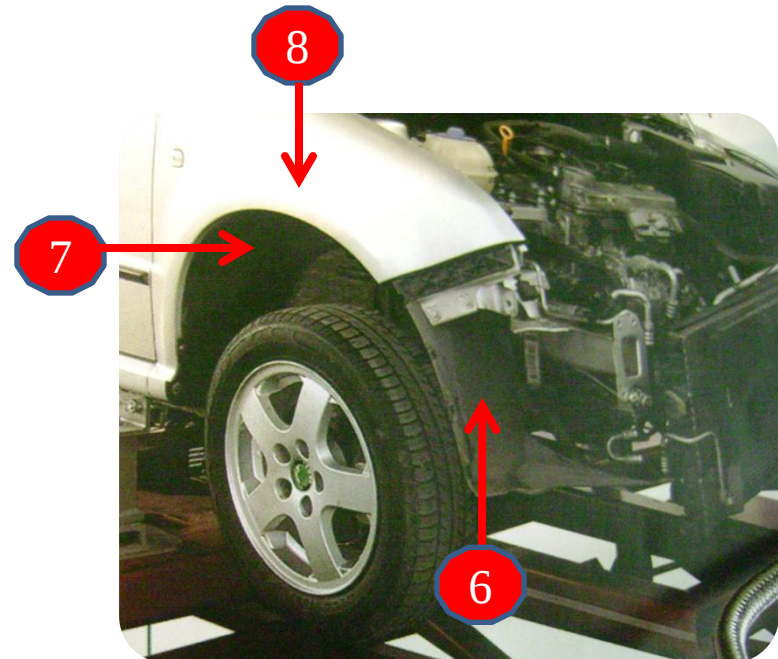
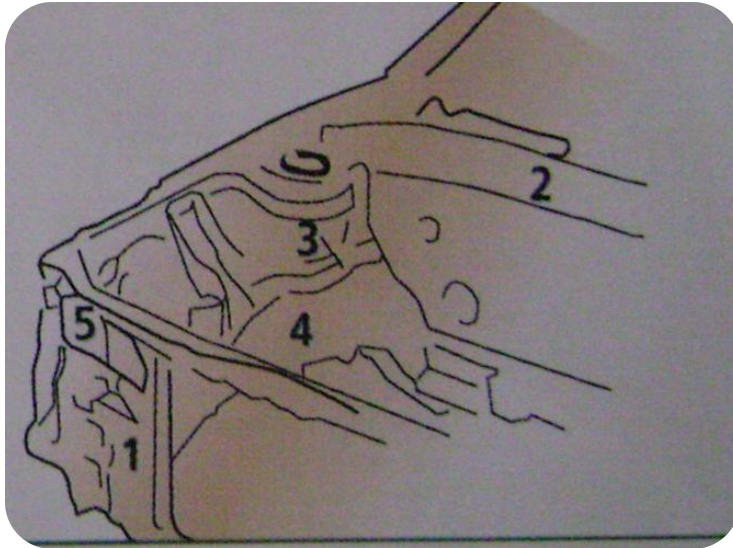


La carrocería. Ejercicio 1.



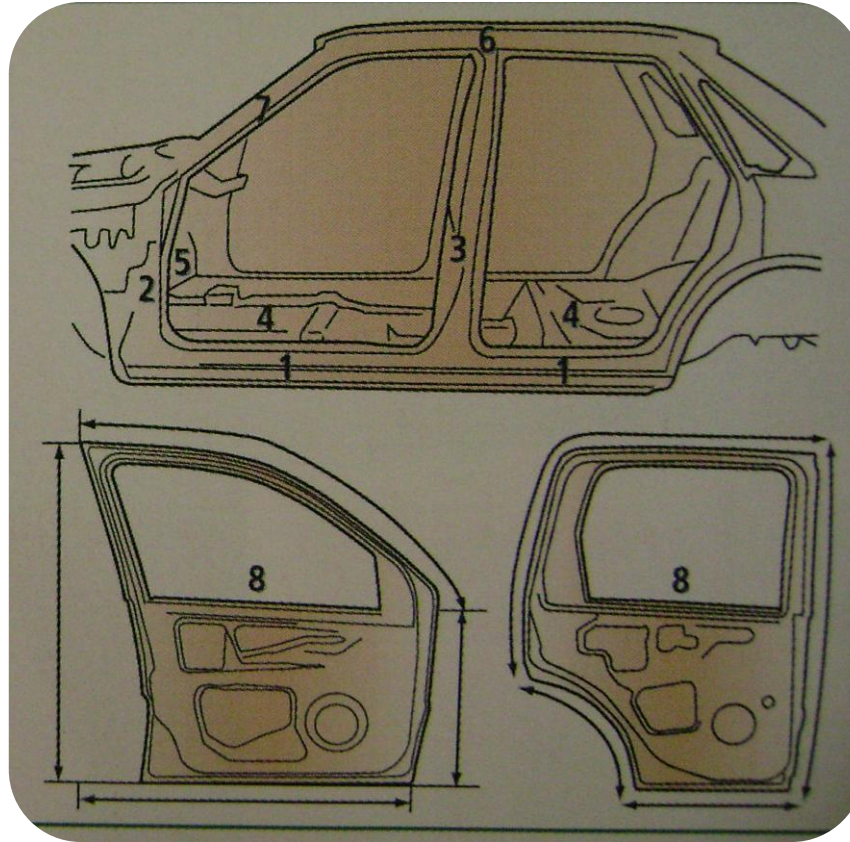
La carrocería. Ejercicio 2

Zona delantera.



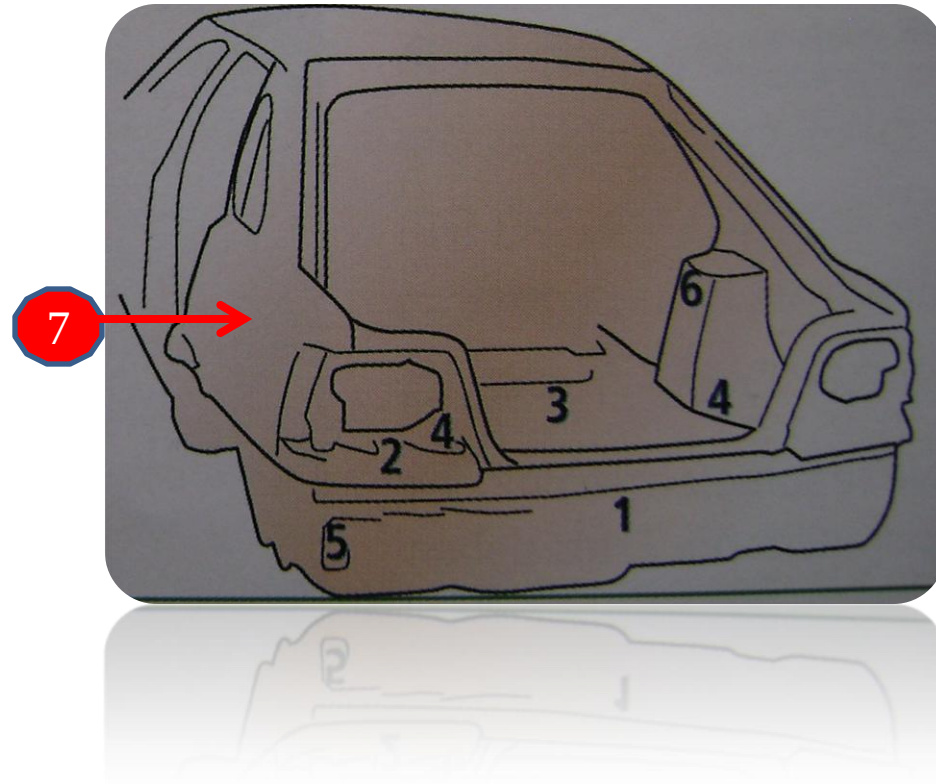
La carrocería. Ejercicio 3

Zona central.



La carrocería. Ejercicio 4

Zona trasera.



Cinturón de Seguridad



Cinturón de Seguridad

- Sujeta en el asiento a los pasajeros.
- Los pretensores aumentan su eficacia.
- Si están deteriorados, deben sustituirse.



Airbag

- Evita lesiones a los ocupantes
- Una bolsa se hincha en milésimas de segundo
- Sin cinturón no sirve
- Será manipulado por un profesional
- Testigo en el tablero
- Limpieza de protector

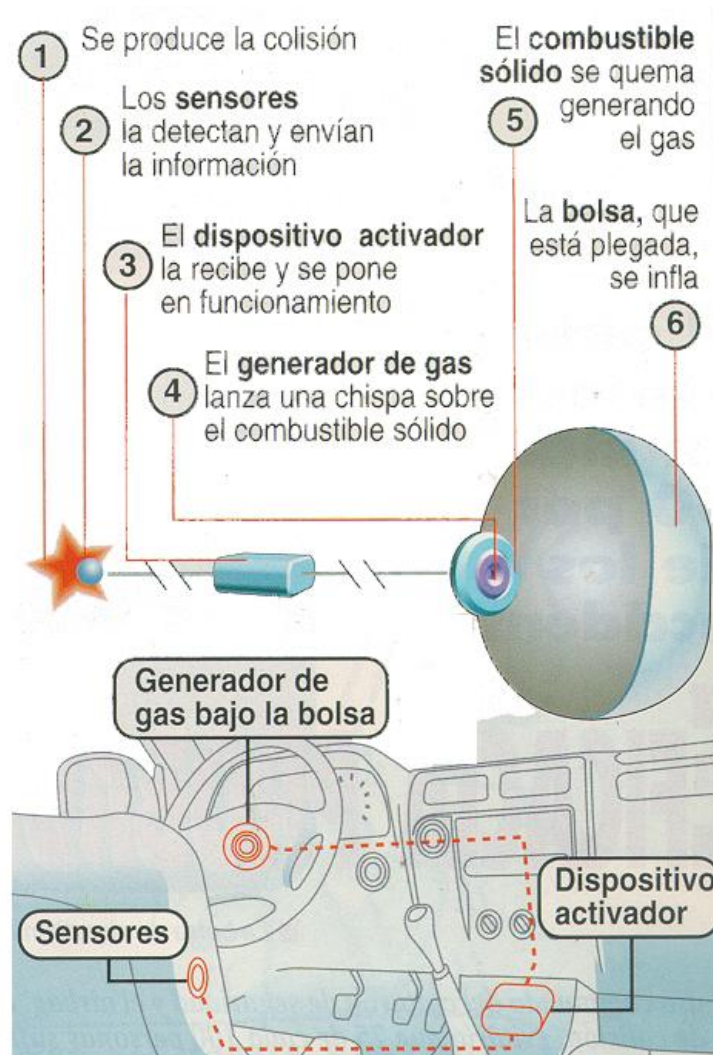


Airbag

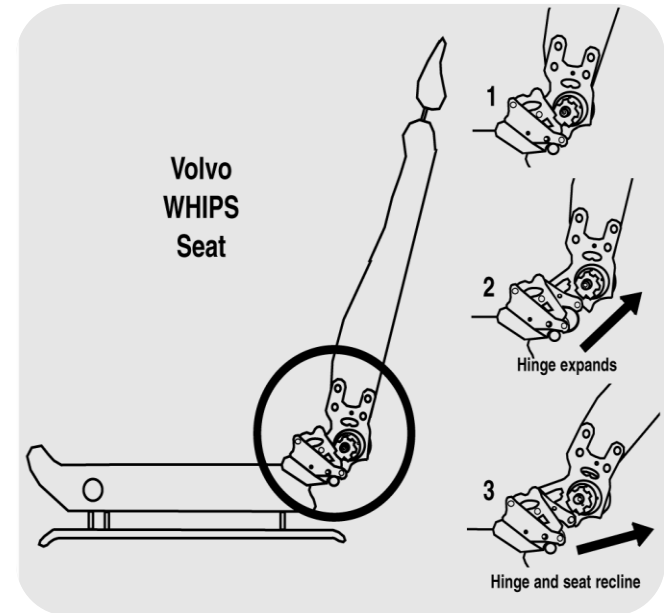
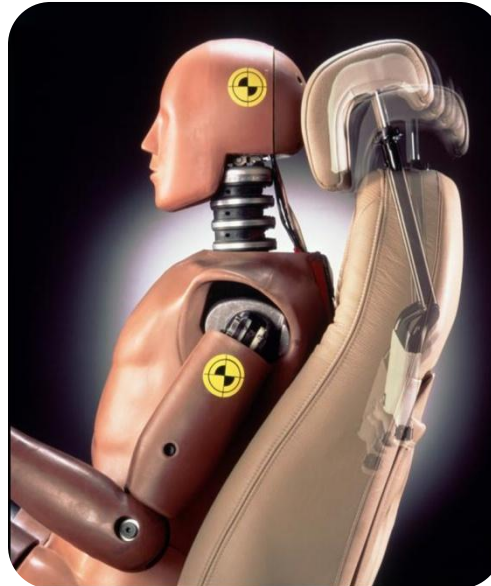


Airbag

¿Cómo se dispara?



Apoyacabezas y sillas



Dummis



Seguridad Terciaria.

DEFINICIÓN: Aquélla encargada de minimizar las consecuencias negativas de un accidente después de que este haya sucedido.



Seguridad Terciaria.

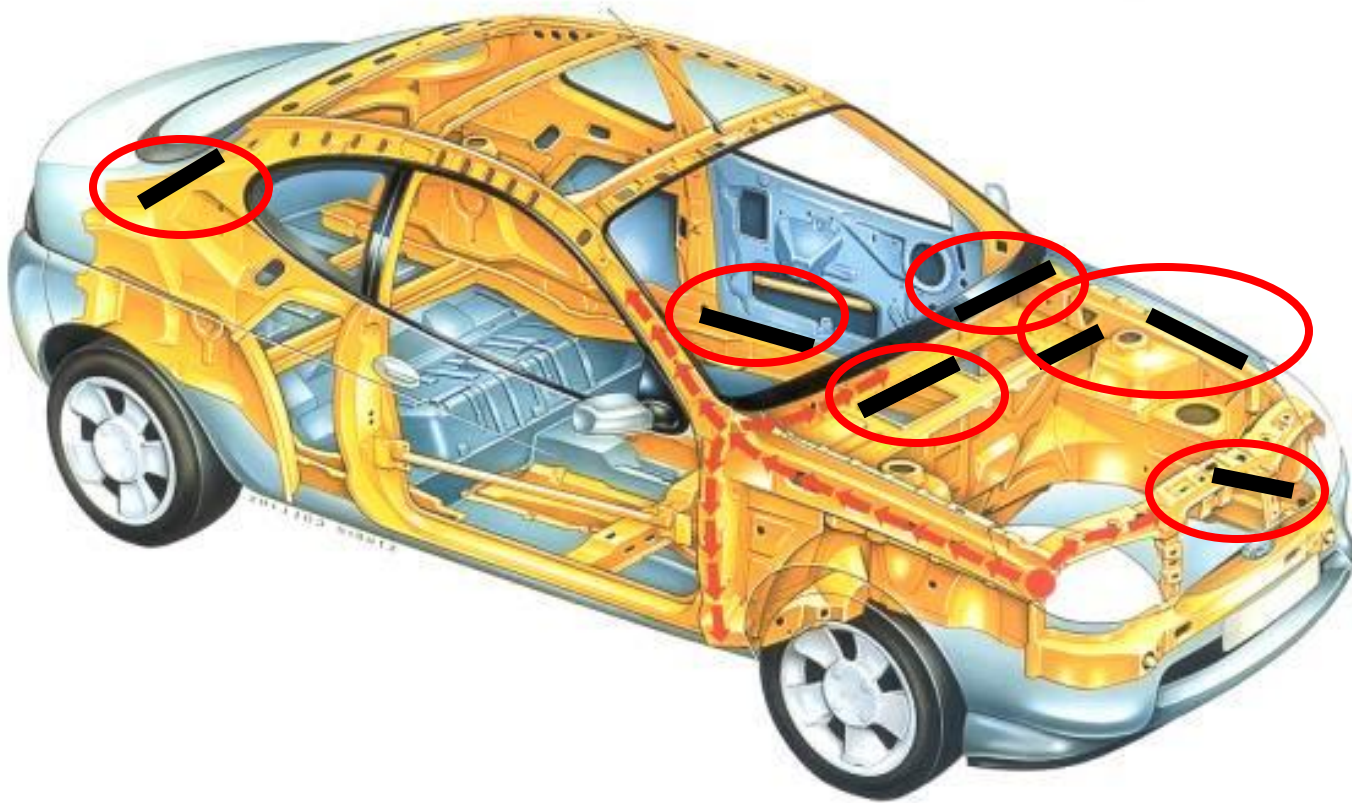
Cierre automático de la inyección de combustible para impedir incendios.

- **Depósito de combustible y elementos auxiliares diseñados para evitar el derrame de combustible en caso de colisión (coches como el [Ford Pinto](#) se hicieron famosos por descuidar esta precaución).**
- **Aviso automático a centro de emergencias después de un accidente (opcional en algunos vehículos norteamericanos).**
- **Puertas diseñadas para una fácil apertura después del accidente.**
- **Hebillas del cinturón de seguridad de fácil apertura.**



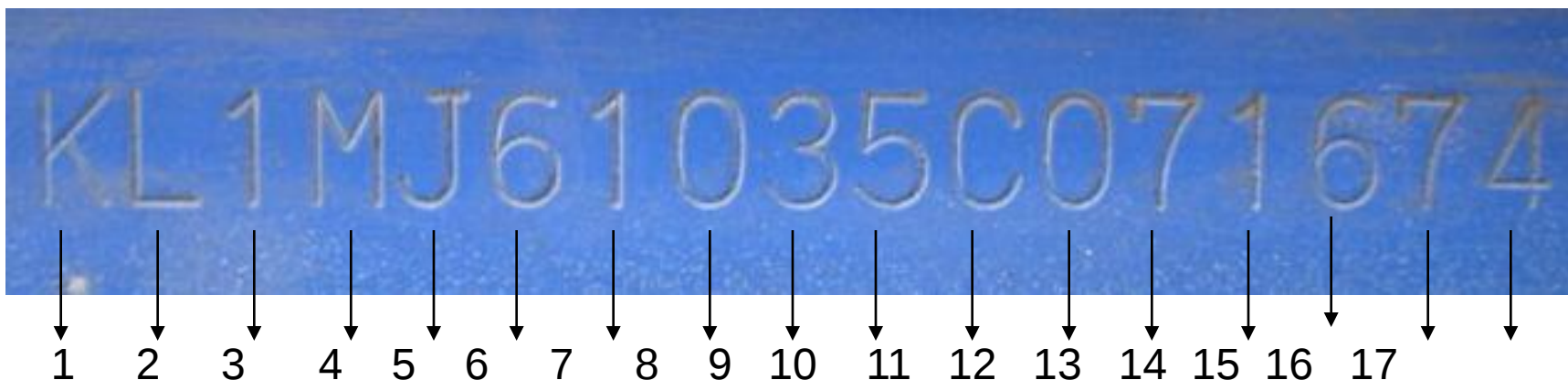
VIN

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN VEHICULAR



VIN

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN VEHICULAR



17 CARACTERES ALFANUMÉRICOS

LETRAS NO USADAS I, O CH, Ñ, Q, LL



VIN

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN VEHICULAR



WMI: 3 CARACTERES

VDS: 6 CARACTERES

VIS: 8 CARACTERES



WMI

ZONA DE FABRICACIÓN MUNDIAL

PRIMER DÍGITO

ZONA GEOGRÁFICA	CARACTERES ASIGNADOS
AFRICA	A,B,C,D,E,F,G,H
ASIA	J,K,L,M,N,P,R
EUROPA	S,T,U,V,W,X,Y,Z
NORTEAMERICA	1,2,3,4,5
OCEANIA	6,7
SURAMERICA	8, 9 ,0



WMI

ZONA DE FABRICACIÓN MUNDIAL

SEGUNDO DÍGITO

PAÍS	CARACTERES ASIGNADOS
ESPAÑA	S,T,U,V,W
REINO UNIDO	A,B,C,D,E,F,G,H,J,K,L,M
FRANCIA	F.G.H.J.K.L.M.N.P.R
COLOMBIA	F,G



WMI

ZONA DE FABRICACIÓN MUNDIAL

TERCER DÍGITO

DÍGITO	PAIS FABRICANTE
1	RENAULT-FRANCIA
A,C,J	CCA-COLOMBIA
A,B,C,D	COLMOTORES COLOMBIA
B	SOFASA- COLOMBIA



VDS

CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO

6 CARACTERES

A B C D E F G H I J K L M N O P Q

DÍGITO DE CONTROL



VIS

AÑO DE FABRICACIÓN Y SERIE

8 CARACTERES

A B C D E F G H I J K L M N O P Q

AÑO DE FABRICACIÓN



AÑO DE FABRICACIÓN

AÑO	CÓDIGO	AÑO	CÓDIGO
1991	M	2001	1
1992	N	2002	2
1993	P	2003	3
1994	R	2004	4
1995	S	2005	5
1996	T	2006	6
1997	V	2007	7
1998	W	2008	8
1999	X	2009	9
2000	Y	2010	A



DÍGITO DE CONTROL

1. COLOCAR LA POSICIÓN DE LOS VALORES ALFANUMERICOS DEL VIN
2. COLOCAR EL VIN
3. COLOCAR EL VALOR ASIGNADO PARA EL VIN (LETRAS Y NÚMEROS)
4. COLOCAR EL FACTOR DE PESO (SIEMPRE ES EL MISMO)
5. MULTIPLICAR EL VALOR ASIGNADO PARA EL VIN CON EL FACTOR DE PESO
6. SUMAR LOS PRODUCTOS RESULTANTES
7. DIVIDIR SIEMPRE POR 11
8. EL VALOR DEL RESIDUO DEBE CORRESPONDER AL DÍGITO DE CONTROL



TABLA SEGÚN VALOR ALFA

CADA CARÁCTER ALFA POSEE UN VALOR ASIGNADO

A = 1	J = 1	T = 3
B = 2	K = 2	U = 4
C = 3	L = 3	V = 5
D = 4	M = 4	W = 6
E = 5	N = 5	X = 7
F = 6	P = 7	Y = 8
G = 7	R = 9	Z = 9
H = 8	S = 2	



TEMAS DE SEGURIDAD

DÍGITO DE CONTROL RENAULT TWINGO

POSICIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
VIN	9	F	B	C	0	6	6	0	4	2	L	7	9	6	1	4	8
VALOR	9	6	2	3	0	6	6	0	?	2	3	7	9	6	1	4	8
FACTOR DE PESO	8	7	6	5	4	3	2	10	?	9	8	7	6	5	4	3	2
PRODUCTO	72	42	12	15	0	18	12	0	?	18	24	49	54	30	4	12	16

SUMA TOTAL 378 Y SIEMPRE SE DIVIDE EN 11



TEMAS DE SEGURIDAD

DÍGITO DE CONTROL

CHEVROLET CORSA GLS

POSICIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
VIN	9	G	A	S	J	1	9	J	2	2	B	2	2	9	7	0	7
VALOR									?								
FACTOR DE PESO									?								
PRODUCTO									?								



TEMAS DE SEGURIDAD

DÍGITO DE CONTROL

FORD EXPLORER

POSICIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
VIN	8	X	D	Z	U	1	8	X	7	Y	8	A	2	6	9	8	7
VALOR									?								
FACTOR DE PESO									?								
PRODUCTO									?								



TEMAS DE SEGURIDAD

DÍGITO DE CONTROL

HONDA CIVIC LX

POSICIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
VIN	1	H	G	E	J	6	5	2	0	Y	L	5	0	0	4	1	4
VALOR									?								
FACTOR DE PESO									?								
PRODUCTO									?								



TEMAS DE SEGURIDAD

DÍGITO DE CONTROL

MAZDA 3

POSICIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
VIN	9	F	C	B	K	5	5	L	7	5	0	0	0	0	3	8	9
VALOR									?								
FACTOR DE PESO									?								
PRODUCTO									?								

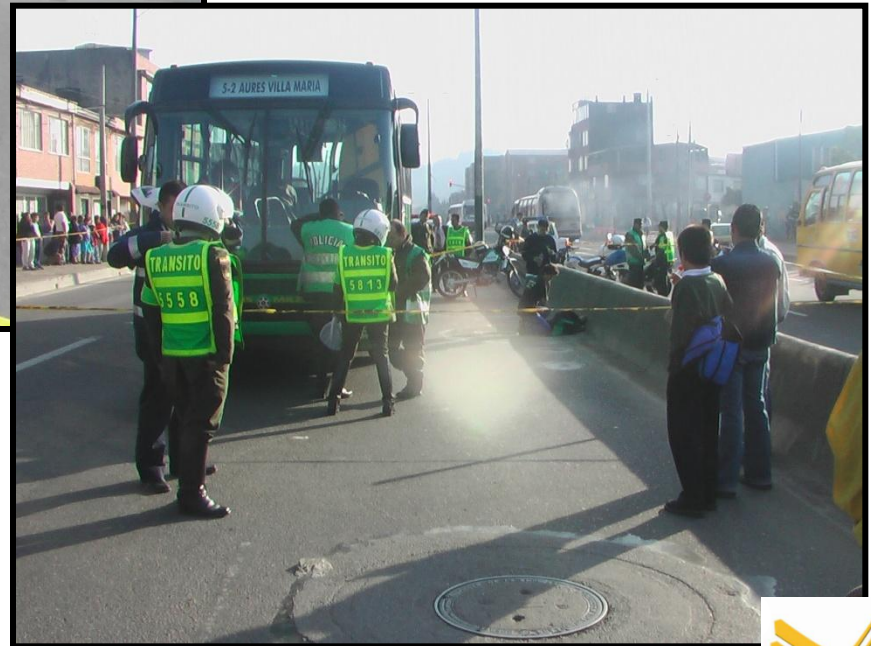




La posición final, los daños y el estado mecánico de los vehículos proporcionan una gran información de la secuencia del accidente, y como tal deben ser fijadas.



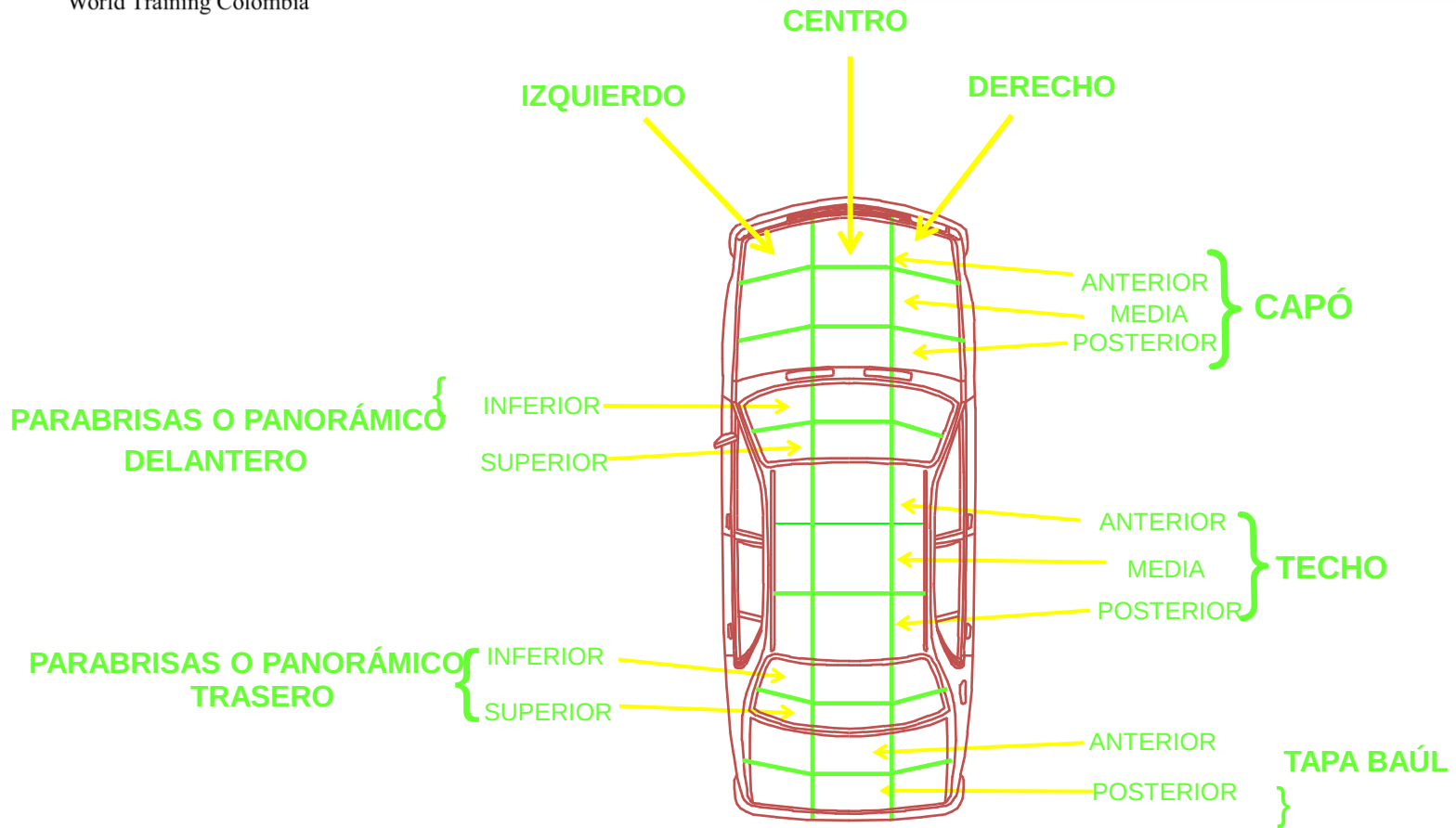
VEHÍCULOS



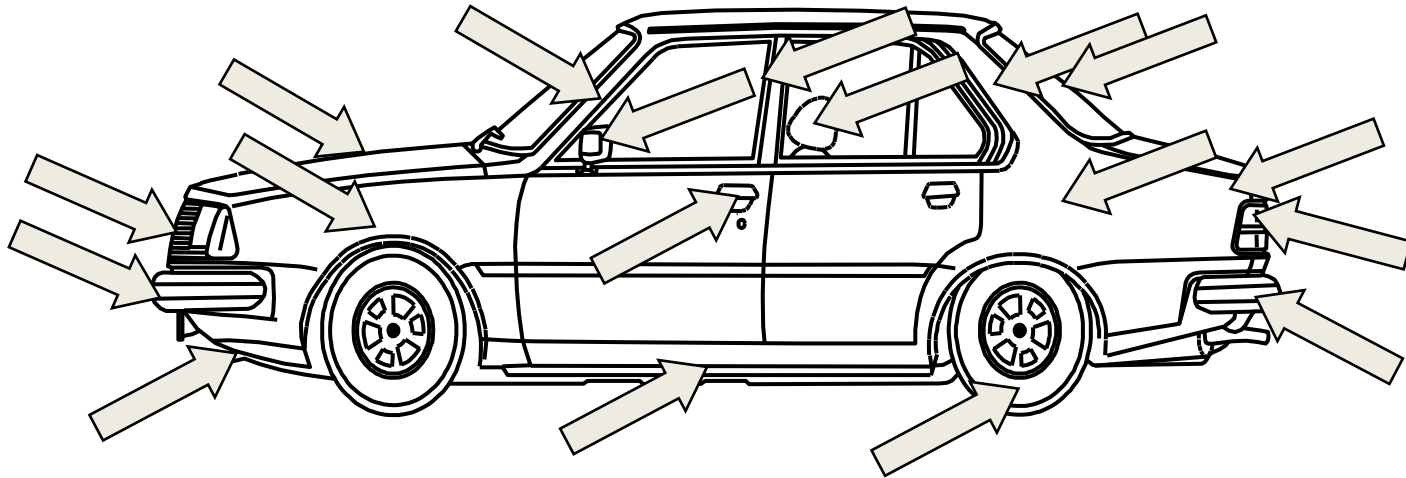
DAÑOS - VEHÍCULOS



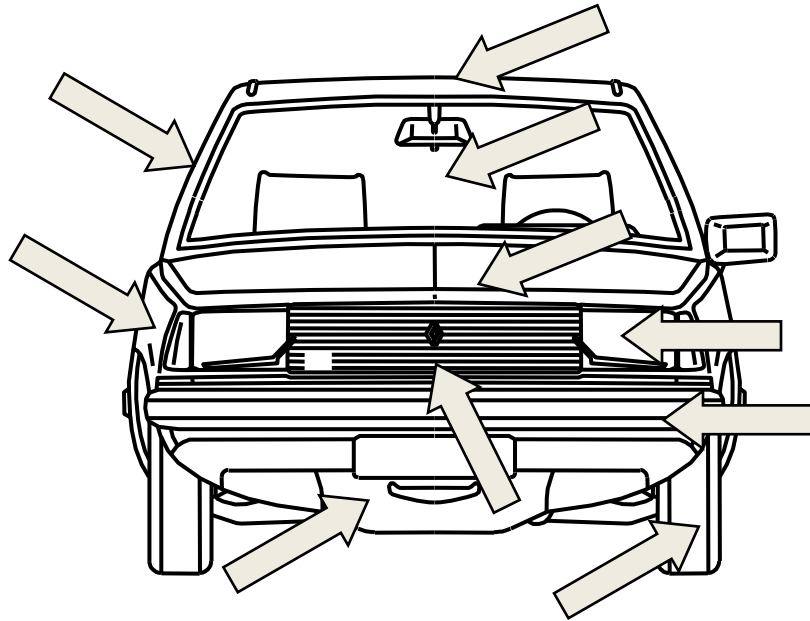
DAÑOS - VEHÍCULOS



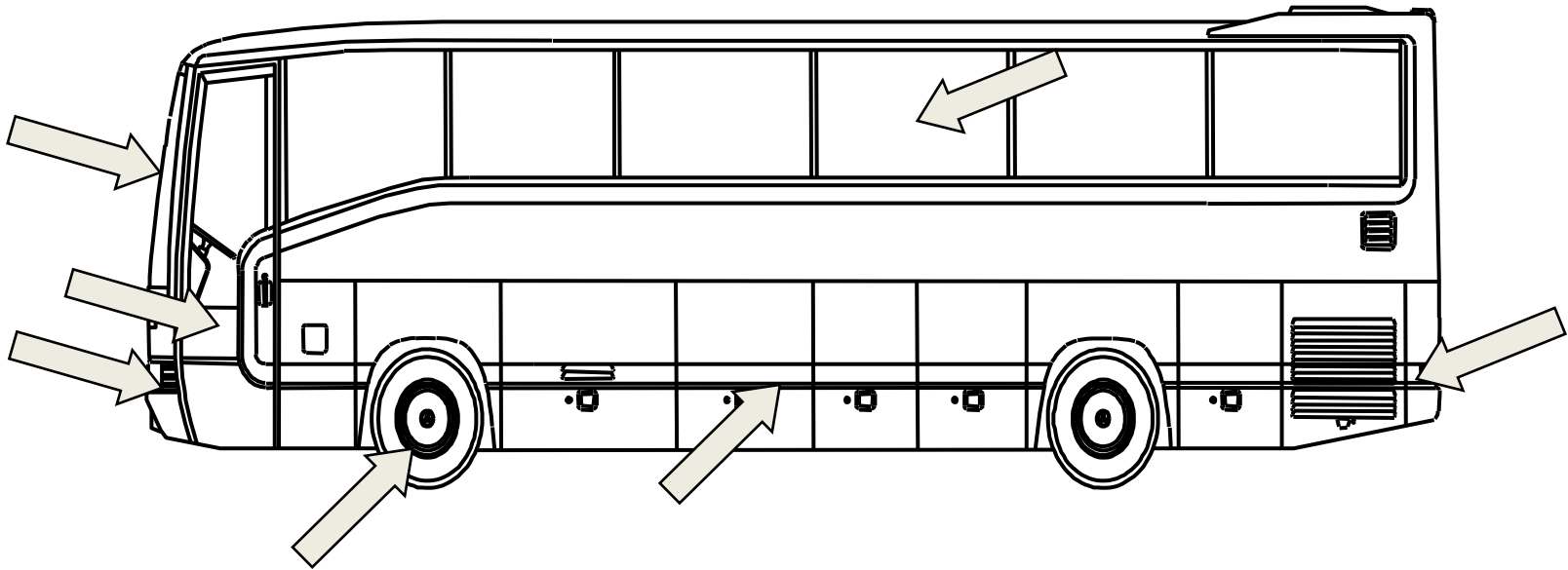
PARTES DE UN AUTOMÓVIL – VISTA LATERAL



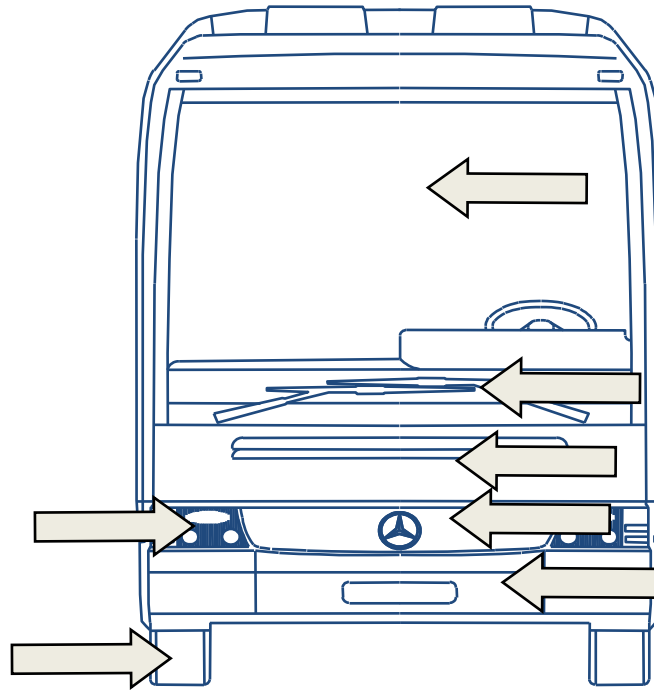
PARTES DE UN AUTOMÓVIL – VISTA FRONTAL



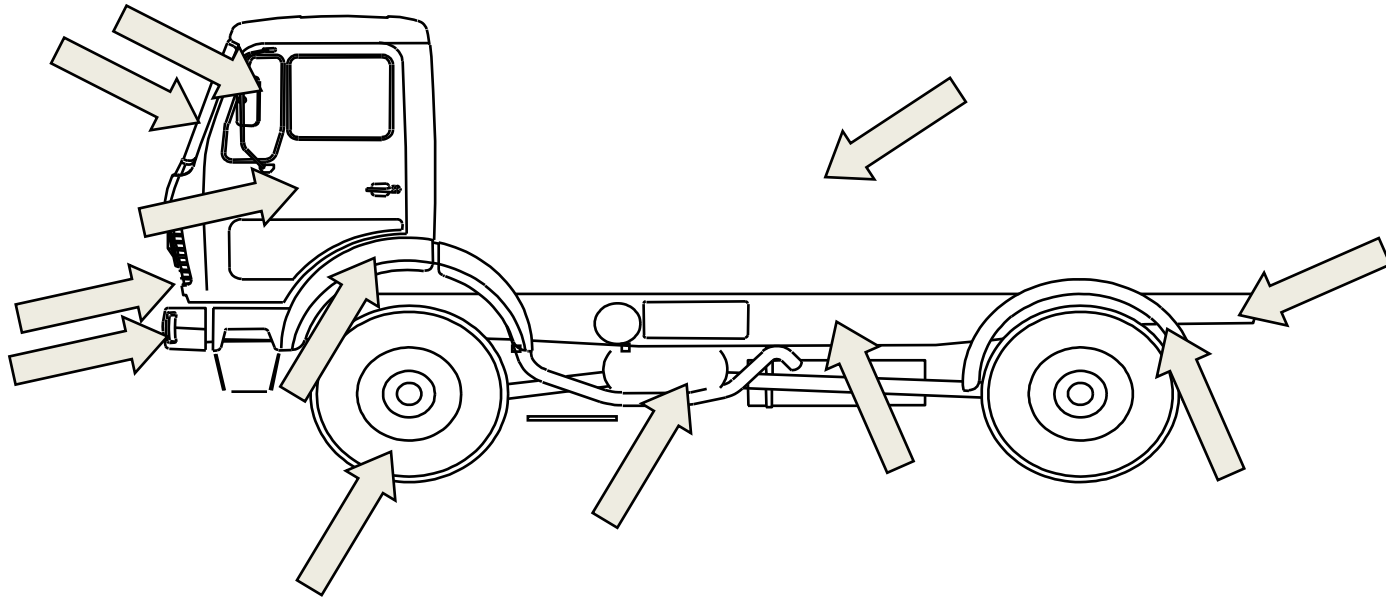
PARTES DE UN BUS - BUSETA – VISTA LATERAL



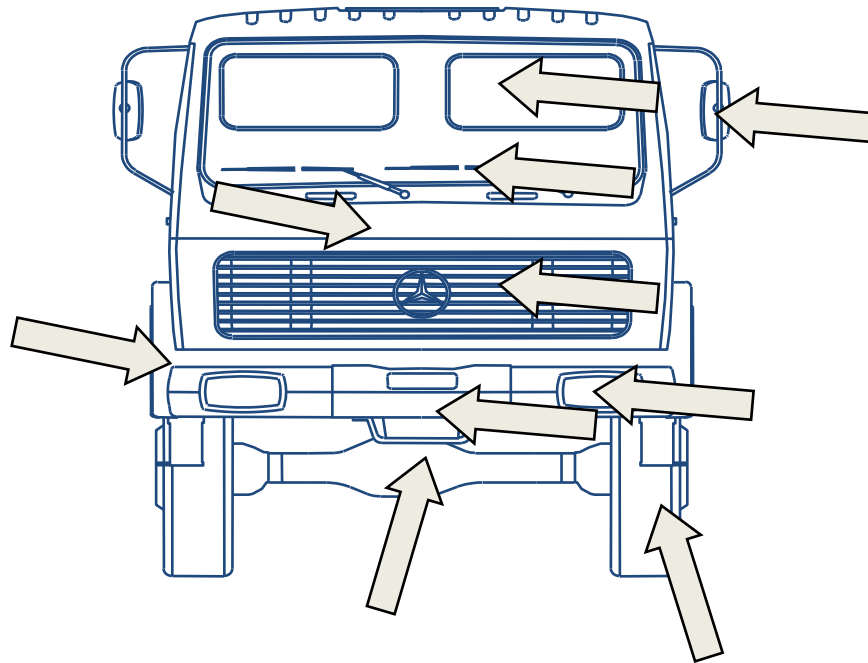
PARTES DE UN BUS – VISTA FRONTAL



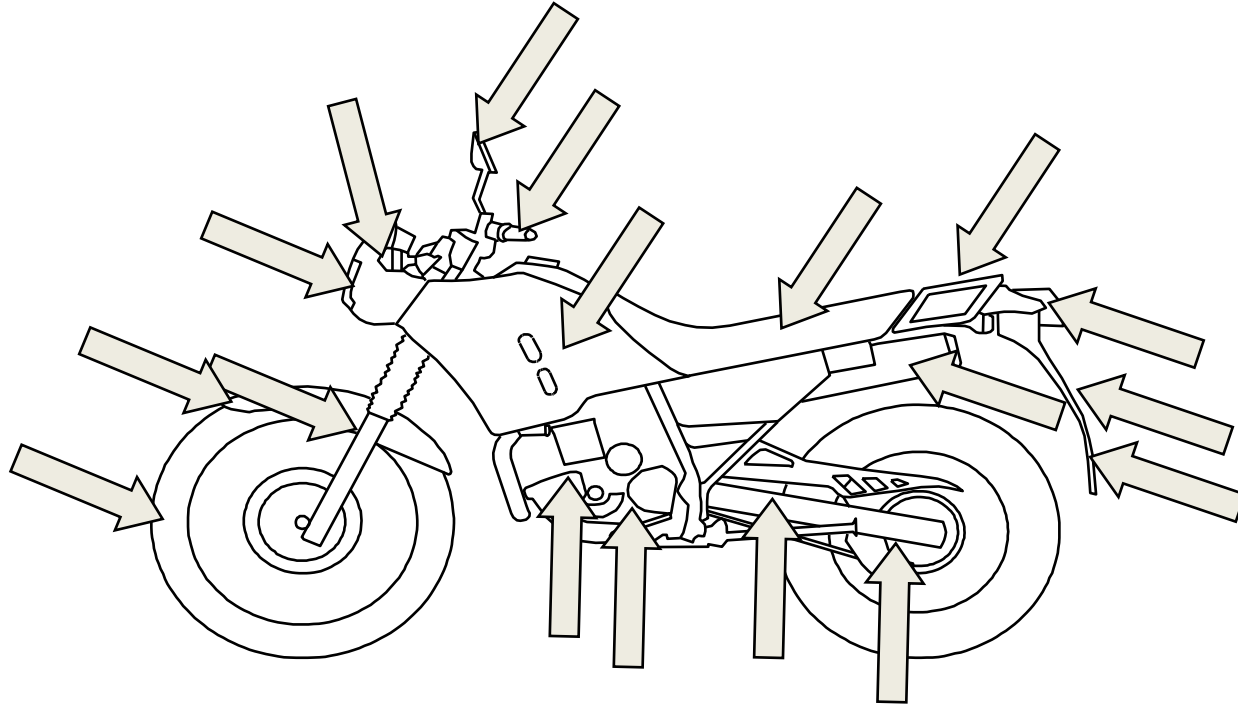
PARTES DE UN CAMIÓN – VISTA LATERAL



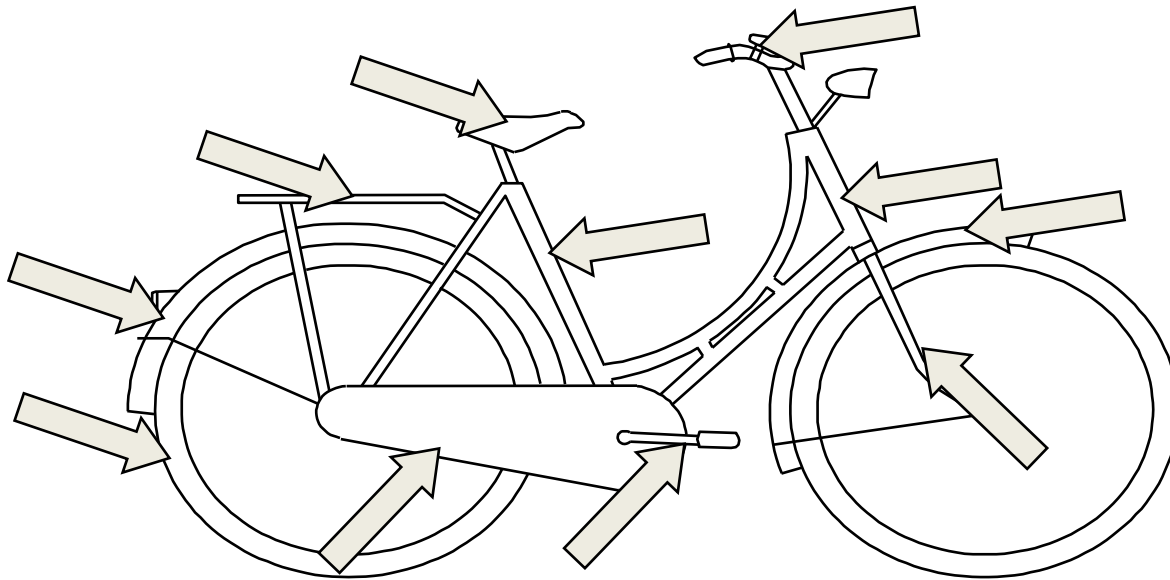
PARTES DE UN CAMIÓN – VISTA FRONTAL



PARTES DE UNA MOTOCICLETA – VISTA LATERAL



PARTES DE UNA BICICLETA – VISTA LATERAL



Términos Usados en la descripción de Daños

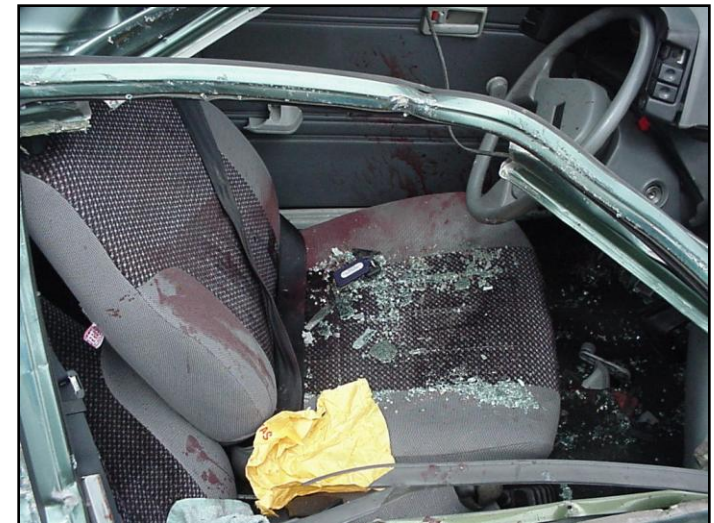


HUELLAS EN EL VEHÍCULO

El examen de la huellas en los vehículos es de fundamental importancia, para establecer la forma de ocurrencia del accidente.



TIPO BIOLÓGICO



TIPO MECANICO

Son las deformaciones que se observan o se encuentran en las estructuras de los vehículos después de un impacto tales como:

 **Rayón:**



Hendidura

Son rayas profundas generalmente longitudinales que afectan las láminas de la carrocería.





Roce

Se produce por la fricción entre dos cuerpos o láminas.





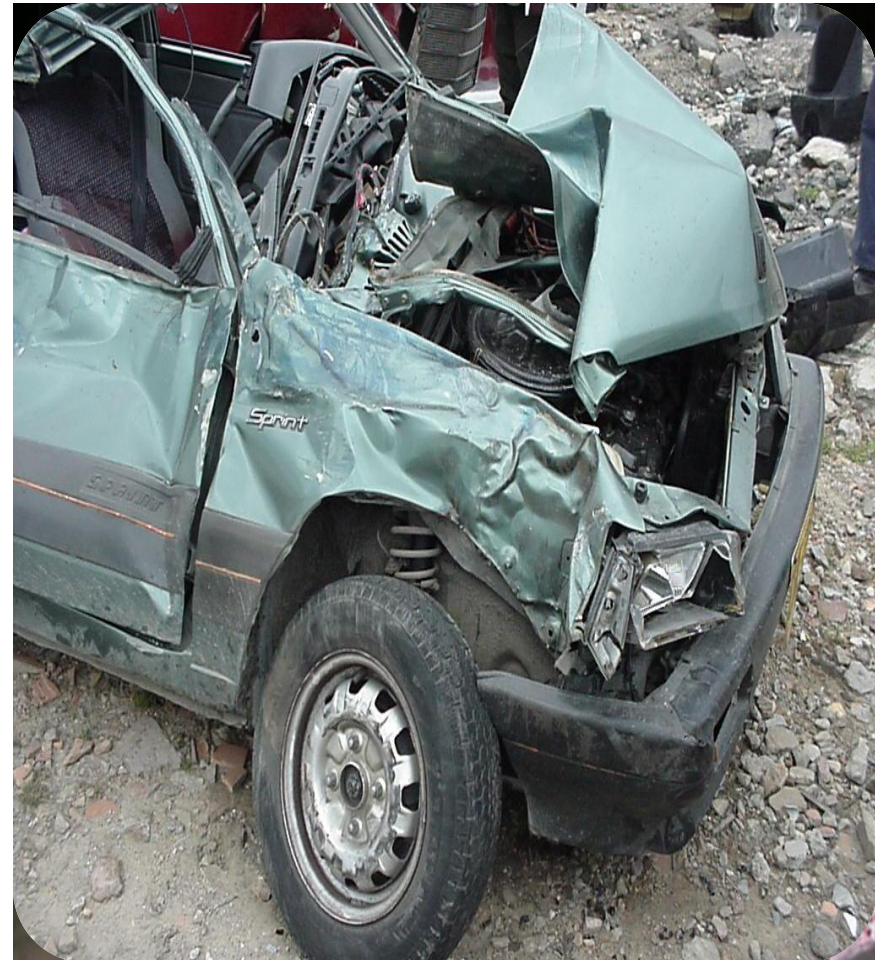
Hundimiento





Abolladura

Es un hundimiento de la lámina metálica que produce diversos entrantes y salientes en la superficie antes plana, es decir, presenta espacios cóncavos y convexos a raíz del impacto.





Desplazamiento



Es el desalojo de un objeto del lugar donde normalmente va colocado, sin que esto traiga como consecuencia la salida total o parcial de la lámina de su soporte.





Es la deformación
que se realiza
contrario
al
hundimiento.

Englobamiento



Desalojo



Foto 47

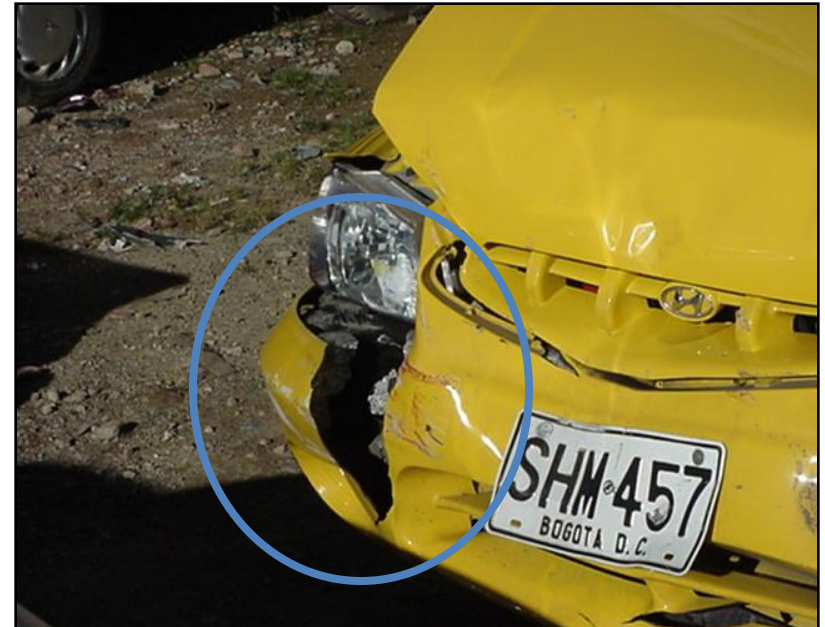


Foto 48

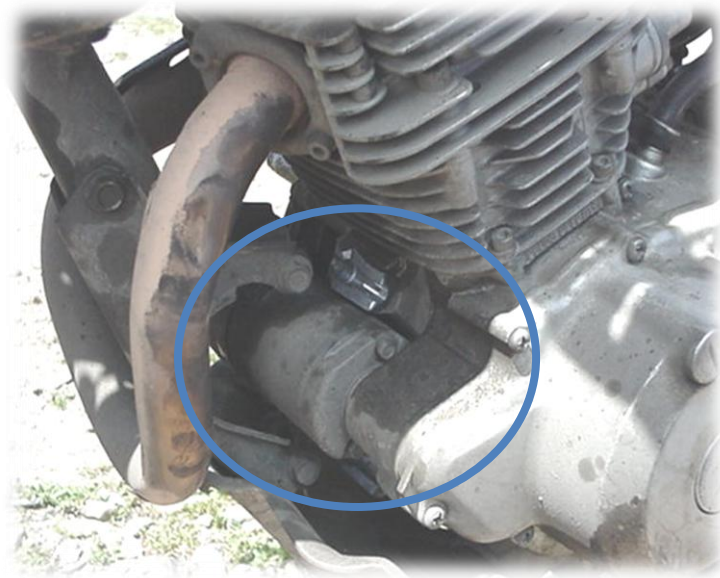


Rotura

Es un corte limpio sin surcos, es decir, que no presenta hundimiento y puede ser total o parcial.



Fractura



Corresponde a un caso especial de las roturas y ellas se producen por “roturas de barras”, las que pueden ser total o parcial.





La fractura se origina por fuerza DINAMICA, se reconoce porque los cortes de las piezas están limpios, presentando puntos metálicos nítidos.



TIPO BIOLOGICO

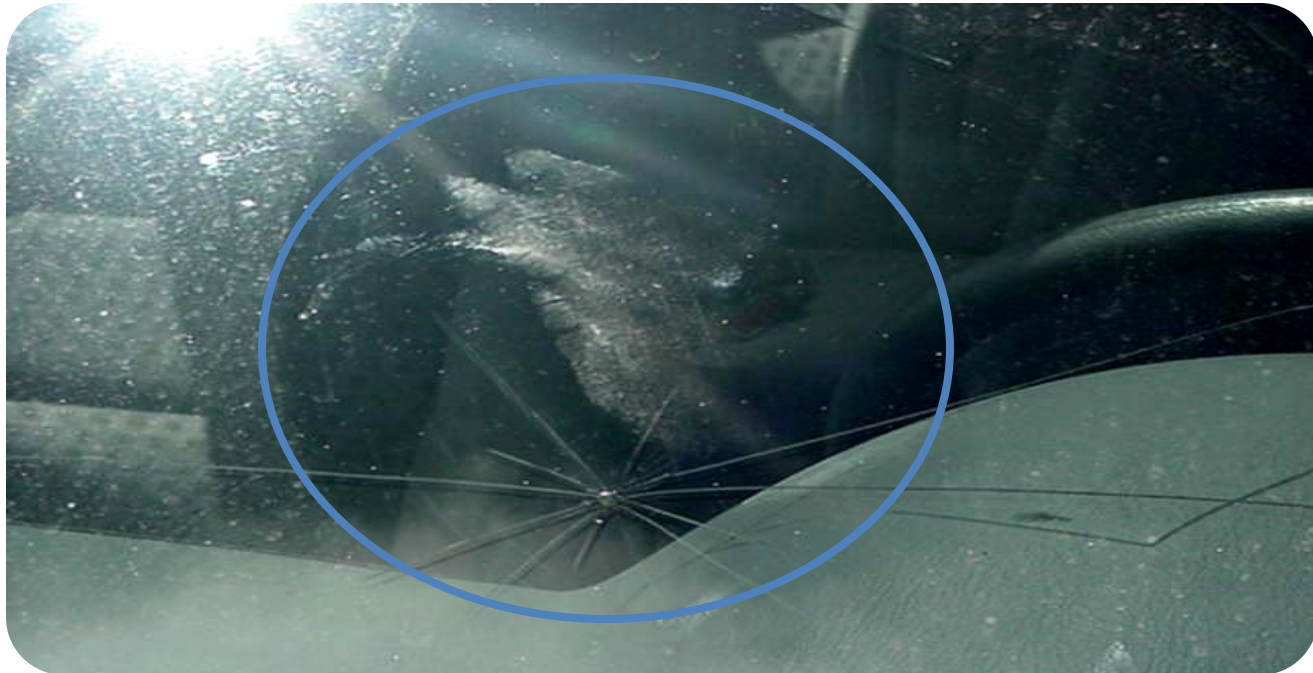
Se producen por el impacto de un ser humano con un vehículo, en sus demostraciones se distinguen:

Sangre:

En las partes exteriores o interiores se puede observar manchas de sangre o salpicaduras.



Grasa



Elementos Pilosos

Es toda clase de fibras capilares; generalmente se encuentran en las partes externas del vehículo.



Epidermis

Se encuentra cuando alguna parte del vehículo ha desprendido trozos de la epidermis del individuo, que al permanecer desprendida sufre resecamiento.



Zona de Limpieza

Siempre el vehículo está cubierto de una capa de polvo que al momento de un impacto con peatones, por el roce del cuerpo se produce un espacio limpio o zona de limpieza.



TATUAJE DE PINTURA

**Marcas o huellas de pintura de
otros
vehículos u objetos**



Técnicas de Recolección de Daños



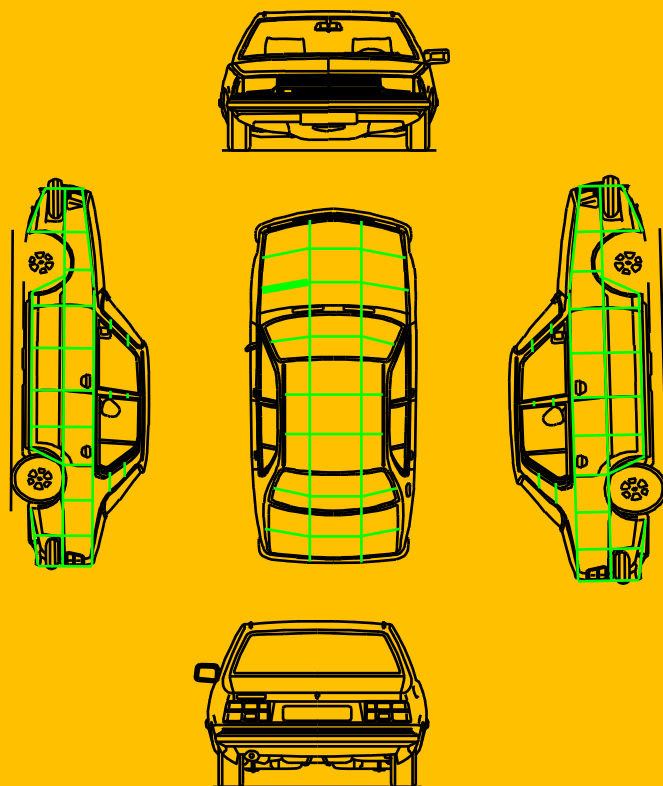
Técnicas de Recolección de Daños

- ✓ Formatos de Recolección
- ✓ Técnica de Perfil de Daños



FORMATO PARA LA UBICACIÓN DE DAÑOS EN UN AUTOMÓVIL

Marca: _____ Modelo: _____
Placa: _____ Color: _____
Dimensiones: Largo: _____ Ancho : _____ A lto: _____ D.E: _____
VD: _____ VT: _____ peso: _____ Carga: _____



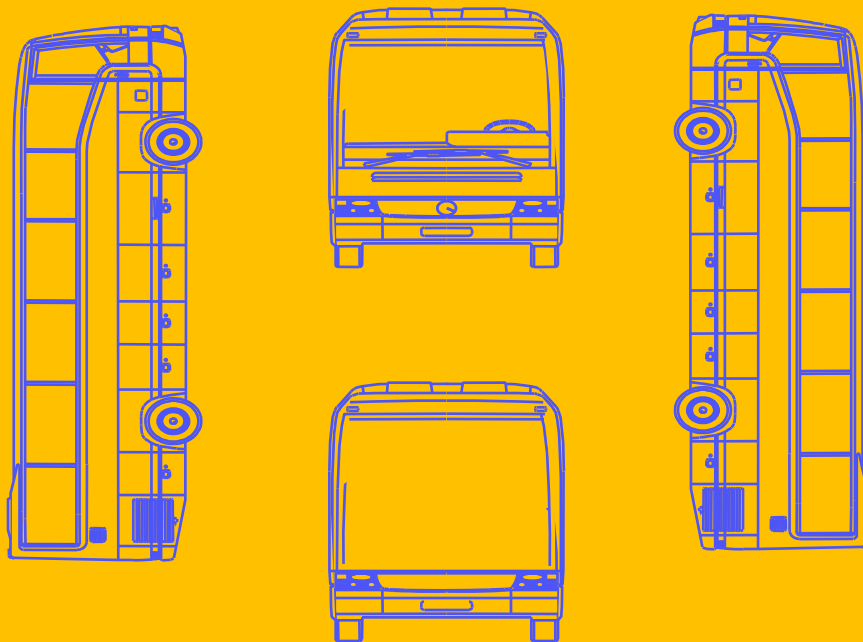
FORMATO PARA LA UBICACIÓN DE DAÑOS EN UN BUS - BUSETA

Marca: _____ Modelo: _____

Placa: _____ Color: _____

Dimensiones: Largo: _____ Ancho : _____ A lto: _____ D.E: _____

VD: _____ VT: _____ peso: _____ Carga: _____



GRACIAS

Ing. Francisco Pulido

