

**Módulo No.5**  
***EL VEHÍCULO***  
***EN LOS***  
***ACCIDENTES DE***  
***TRÁNSITO***

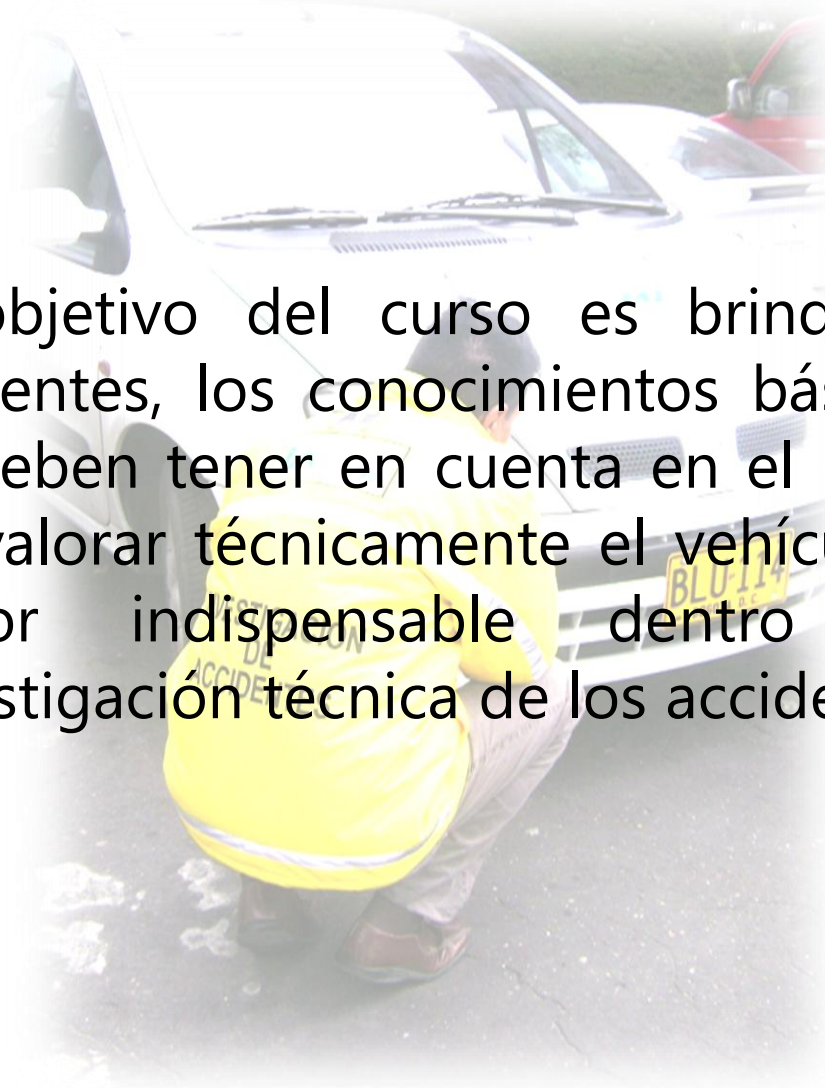
# EVIDENCIAS VINCULADAS CON LOS VEHÍCULOS

# ***EL FACTOR VEHÍCULO***



## OBJETIVO DE LA CAPACITACION

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



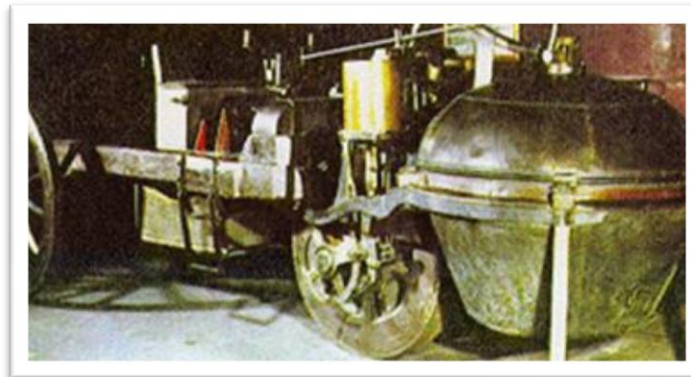
# **EL FACTOR VEHÍCULO**

## en los accidentes de tránsito

## **HISTORIA DEL AUTOMOVIL.**

### **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.*

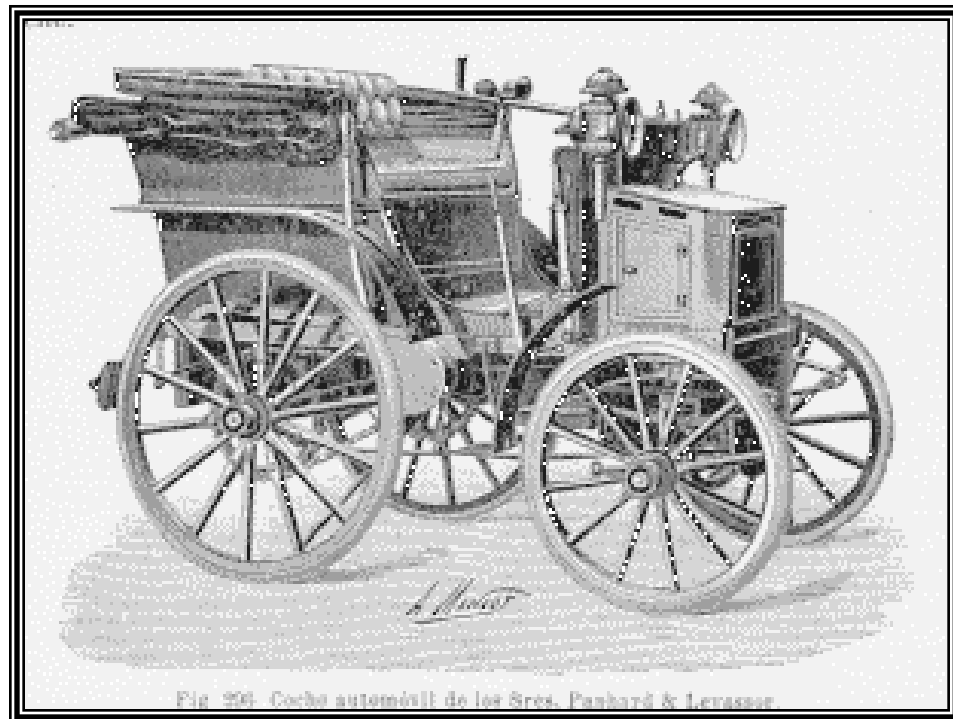


**1885.** El constructor alemán de [motores](#) y automóviles Gottlieb Wilhelm Daimler registra la patente (DRP 34926) de una "máquina motriz a [gas](#) o bien a [petróleo](#)". Esta patente se aplica al primer motor previsto exclusivamente para su montaje en un vehículo.



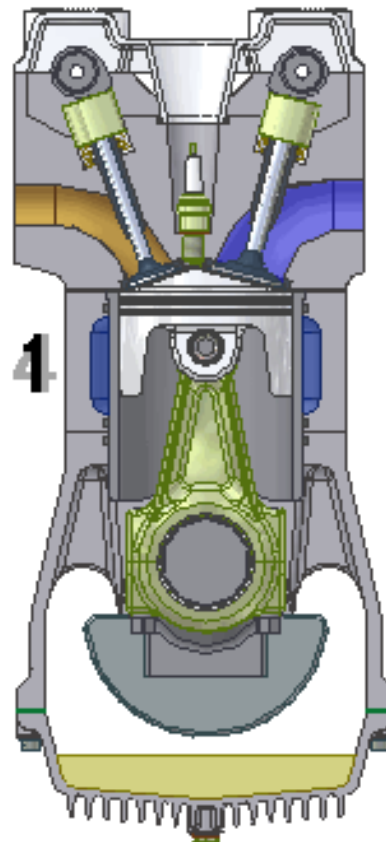
**1886.** El empresario alemán Karl Benz, originario de Mannheim, obtiene una patente para un "vehículo con motor de [gas](#)". El 4 de junio, aparece la primera noticia de [prensa](#) sobre este tipo de vehículo en [el periódico](#) Neue badische Landeszeitung

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.



**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.

**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 desciende 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.

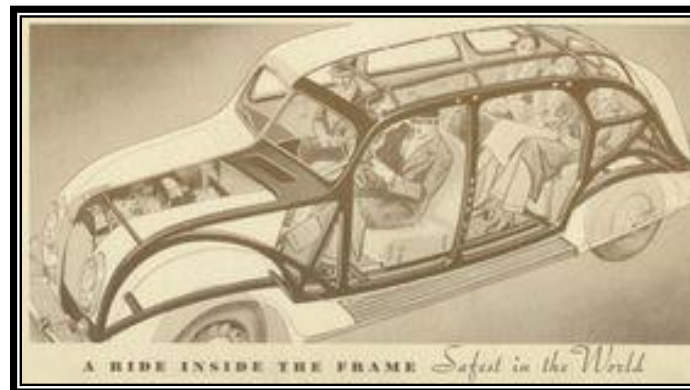




**1927** la marca VOLVO produce su primer auto, el modelo P4.



**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.

**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.

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

**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.



## **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.

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



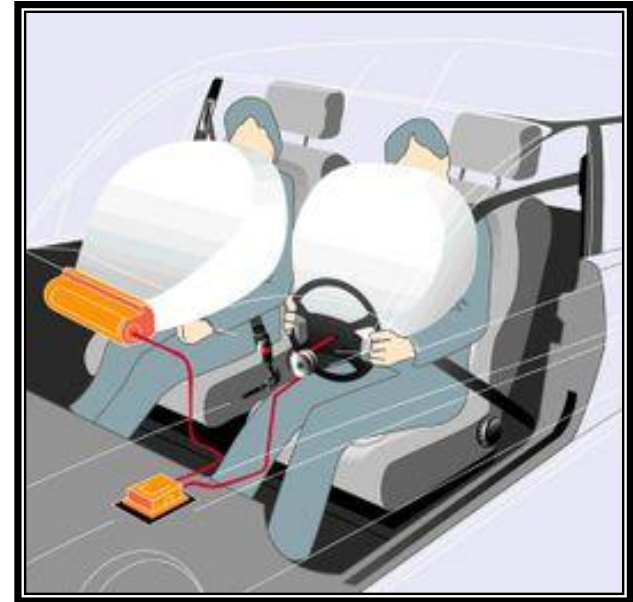
**1967** Automóvil con una carrocería hecha totalmente de [materiales plásticos](#)

**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.....**





*Seguridad Activa  
(primaria)*

*Seguridad Pasiva  
(secundaria)*

*Seguridad Terciaria*



# SISTEMAS DE SEGURIDAD

## 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.*

# SISTEMAS DE SEGURIDAD

## Seguridad Activa



**Ilantas**  
**Dirección**  
**Suspensión**  
**Frenos**  
**Alumbrado**  
**Limpiaparabrisas**

# Seguridad Activa

## 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.



# Seguridad Activa

## 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.



# Seguridad Activa

## Las llantas



### 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

# Seguridad Activa

## 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

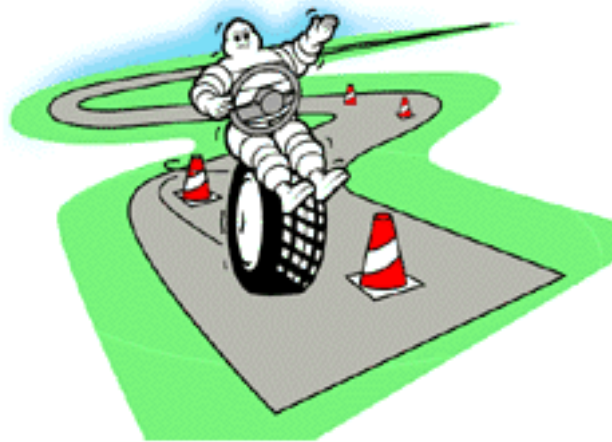


# Seguridad Activa

## 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



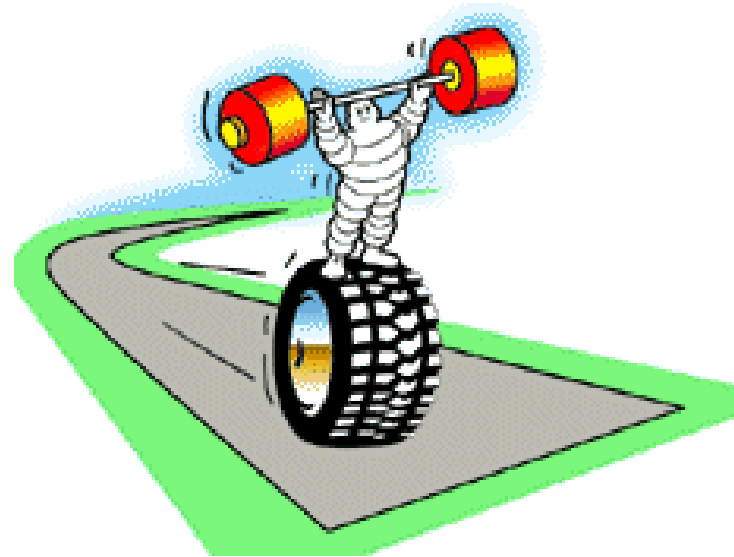
El neumático conduce el vehículo con precisión, independientemente del estado del suelo y las condiciones climáticas. La estabilidad de trayectoria del vehículo depende del comportamiento del neumático. El neumático tiene que soportar esfuerzos transversales sin modificar la trayectoria. Cada vehículo 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.

# Seguridad Activa

## Las llantas. Como funcionan...

### Soportar

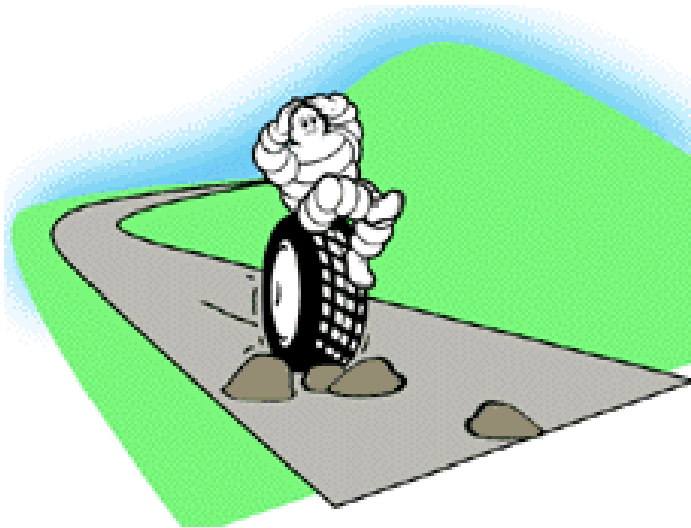
El neumático soporta el vehículo cuando está parado, pero también en movimiento, y tiene que resistir a las transferencias de cargas en la aceleración y el frenado. Un neumático de coche soporta más de 50 veces su peso.



# Seguridad Activa

## Las llantas. Como funcionan...

### Amortiguar



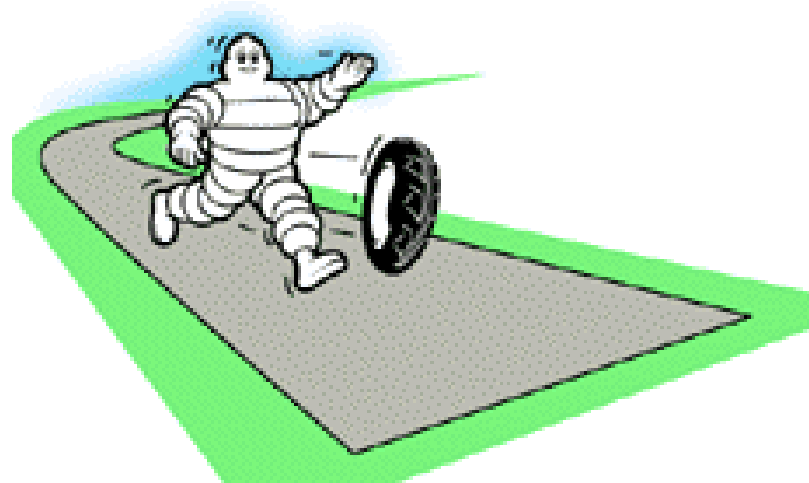
El neumático se bebe el obstáculo y amortigua las irregularidades de la carretera, garantizando la comodidad del conductor y de los pasajeros así como la longevidad del vehículo. La característica principal del neumático es su gran flexibilidad, sobre todo en dirección vertical. La gran elasticidad del 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.

# Seguridad Activa

## Las llantas. Como funcionan...

### Rodar

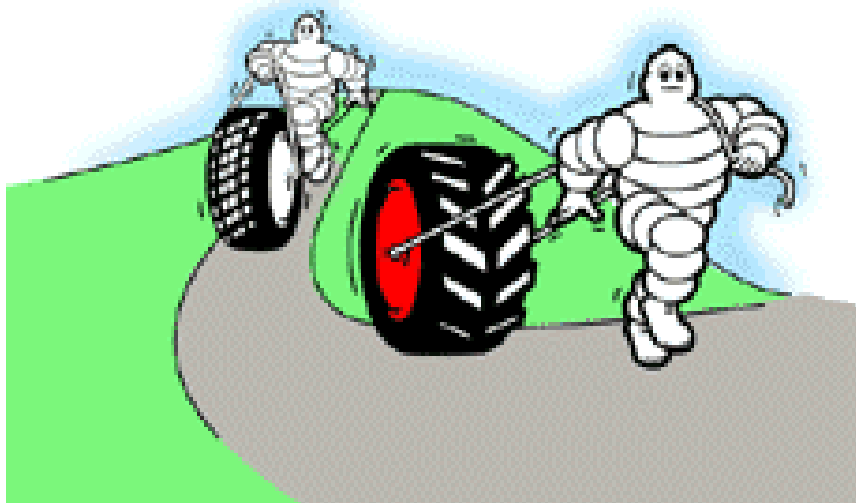
El neumático rueda de manera más regular, más segura, con menos resistencia al rodamiento para obtener un mayor placer en la conducción y un consumo controlado.



# Seguridad Activa

## 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.

# Seguridad Activa

## 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.

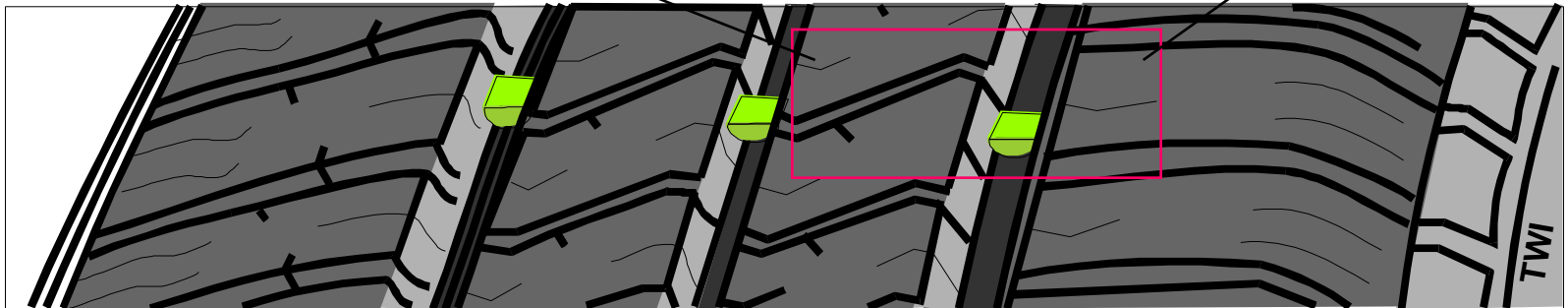
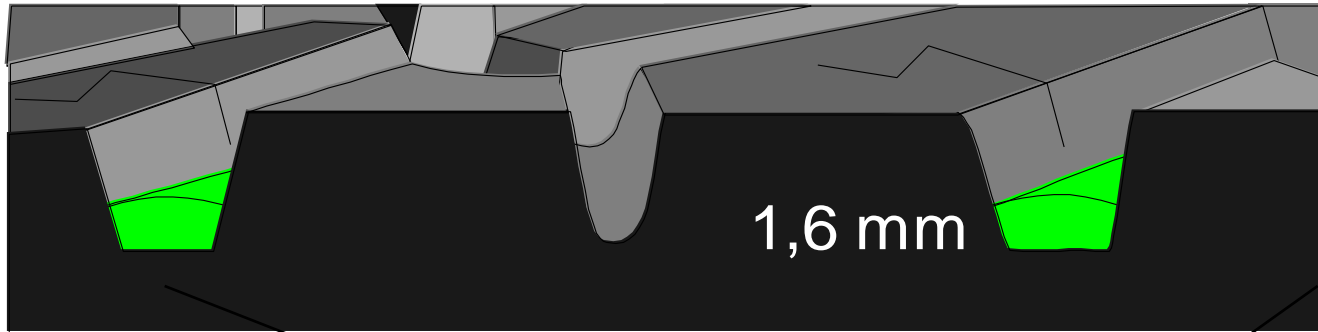
Hay que controlar, por lo tanto, regularmente la presión de inflado. En efecto, el neumático pierde el preciado aire, molécula a molécula, por la porosidad natural del caucho, aunque sea escasa, a la que se añaden, a menudo, causas accidentales, como por ejemplo que la válvula o la llanta ya no sean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



# Seguridad Activa

## Las llantas y el testigo....



# Seguridad Activa

## 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.

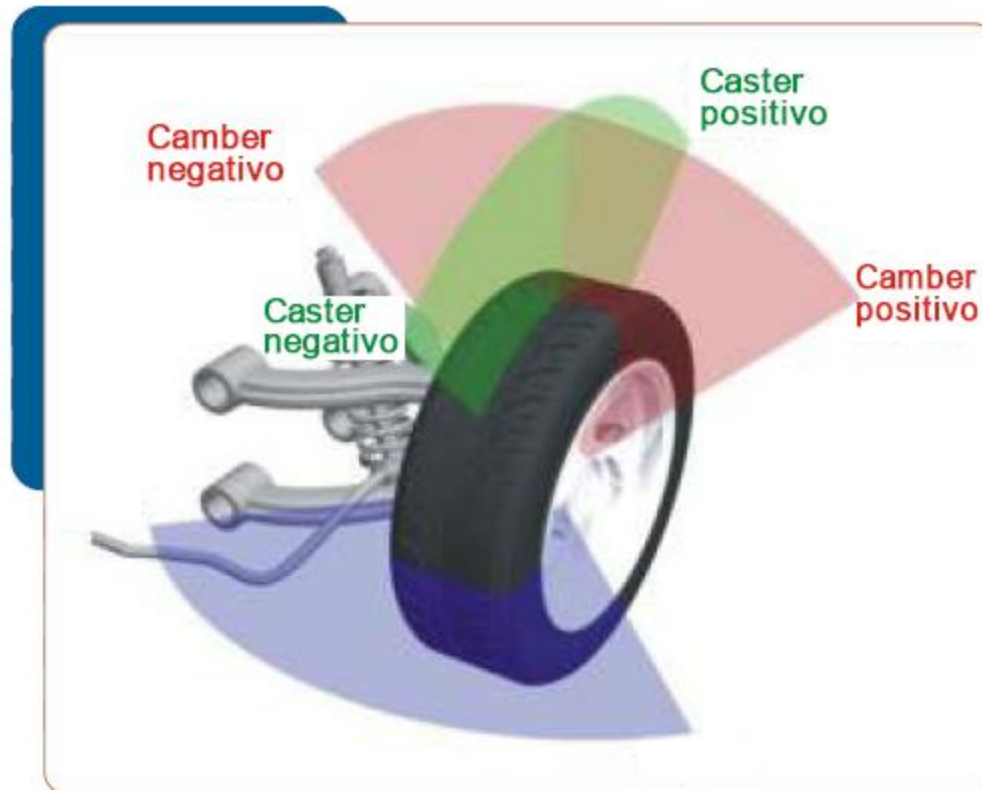
Cuando hacemos una alineación a nuestro vehículo en un centro especializado debemos conocer qué es lo que dice el informe y así entender cuáles son las modificaciones y ajustes que necesita.

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.

# Seguridad Activa

## 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.

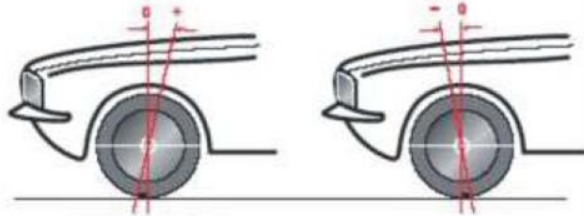


# Seguridad Activa

## Contacto de las llantas con el suelo Ángulos característicos de colocación

### Caster:

También llamado ángulo de avance



CASTER POSITIVO

CASTER NEGATIVO

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 los  
para vehículos con motor delantero y de 6 a 12° para  
El ángulo de avance suele estar comprendido entre 0 y 4°.

# Seguridad Activa

## Contacto de las llantas con el suelo Ángulos característicos de colocación

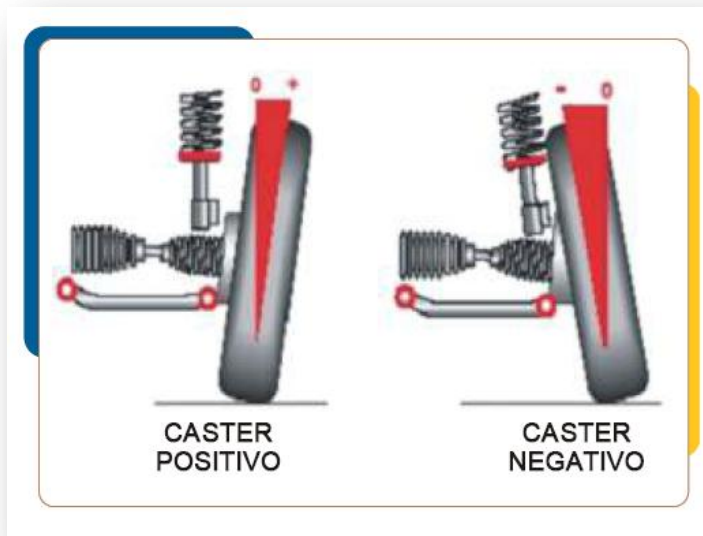
### Ángulo de caída

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 anormal 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.

# Seguridad Activa

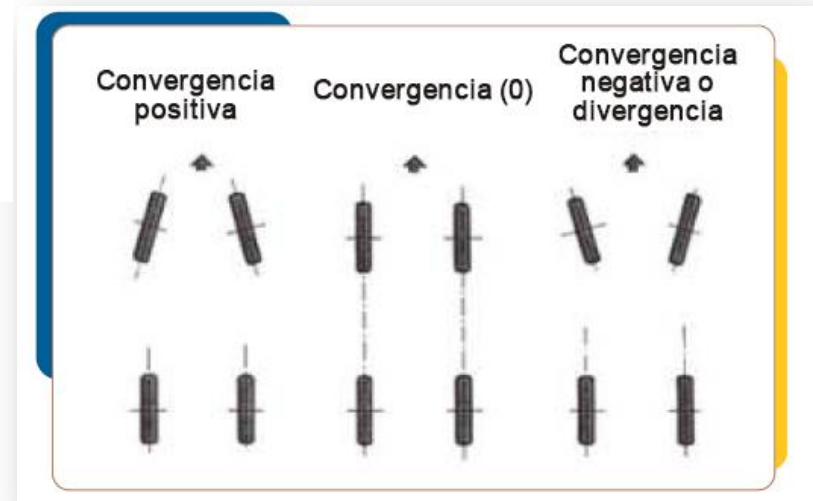
## Contacto de las llantas con el suelo Ángulos característicos de colocación

### 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.

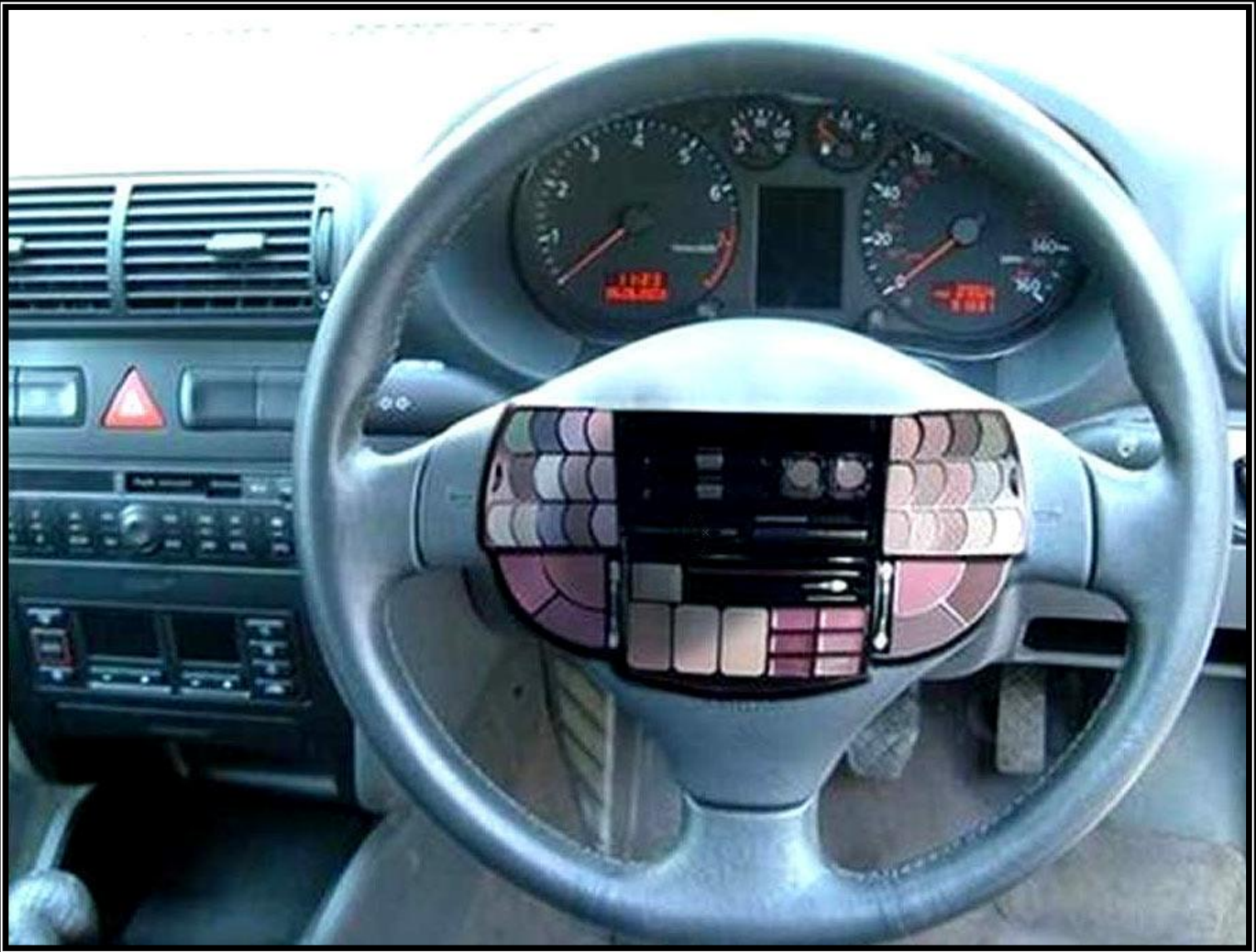
Para superar este inconveniente, los automóviles se diseñan intencionalmente con las ruedas delanteras un poco fuera de paralelismo, en sentido contrario a su tendencia natural. En la mayoría de los automóviles, las ruedas están dirigidas un poco hacia adentro en su parte delantera. En algunos vehículos, 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.



# Seguridad Activa

## 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.

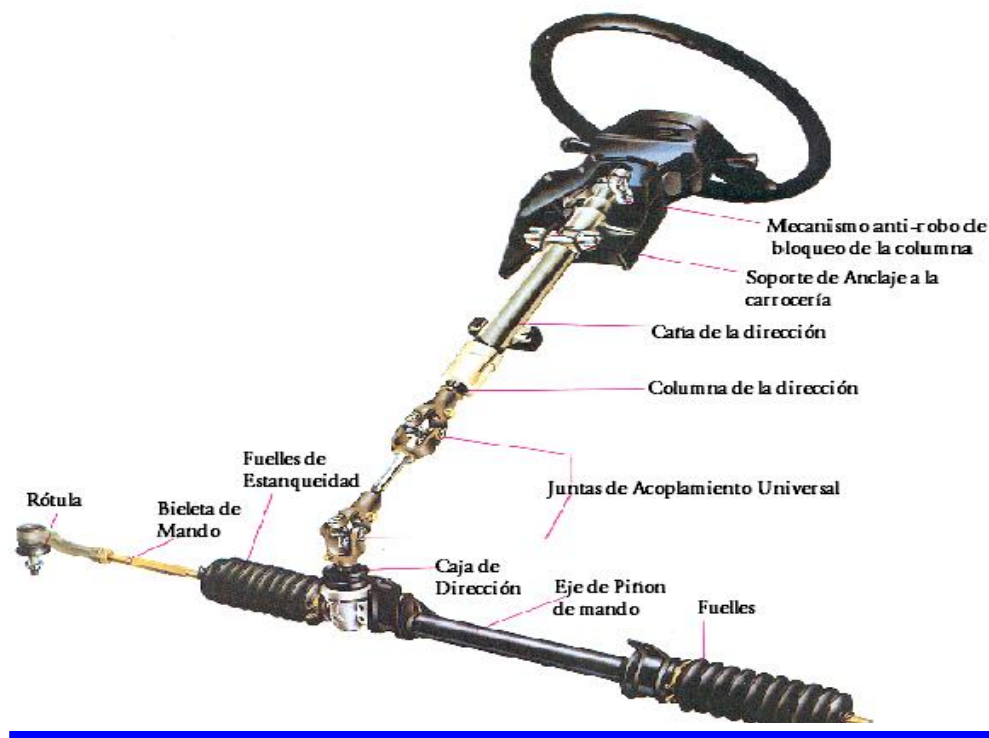
Partes:

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 dirección.



# Seguridad Activa

## 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



# Seguridad Activa

## Suspensión

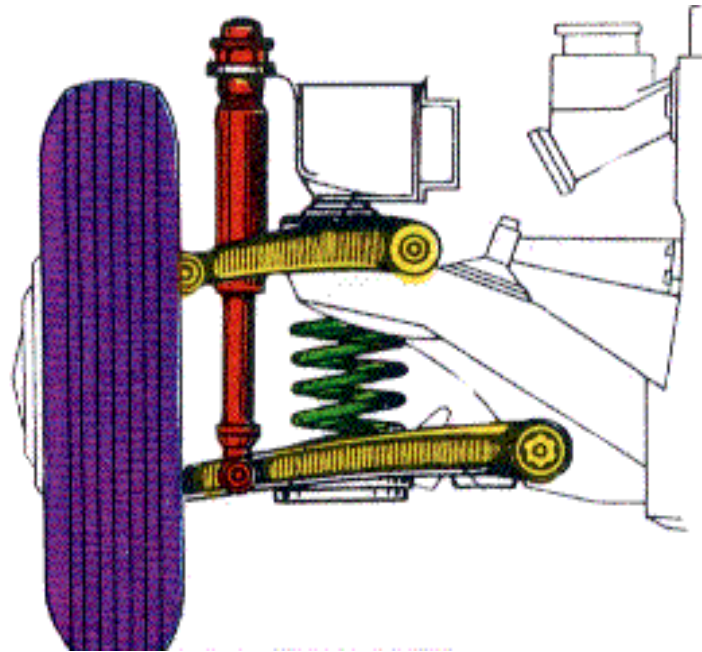




# Seguridad Activa

## Suspensión

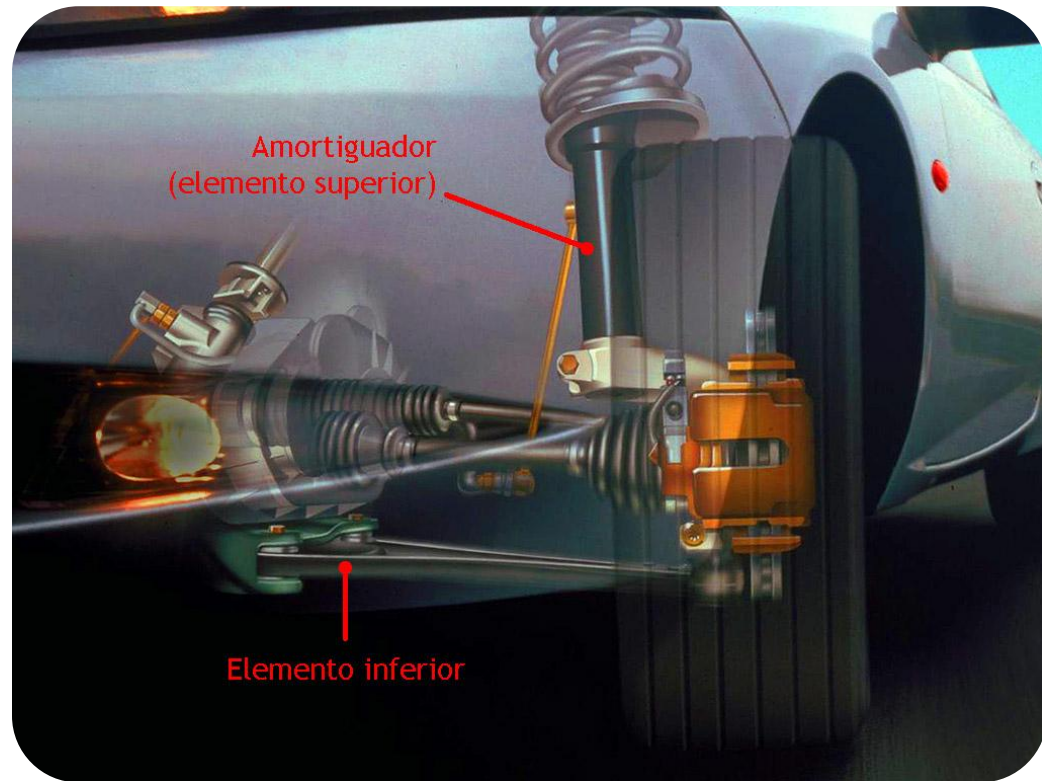
En un [automóvil](#), [camión](#) o [motocicleta](#), la **suspensión** es el conjunto de elementos que absorben las irregularidades del terreno por el que se circula para aumentar la comodidad y el control del vehículo. El sistema de suspensión actúa entre el [chasis](#) y las [ruedas](#), las cuales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



# Seguridad Activa

## Tipos de sistemas de suspensión

### Mac Pherson



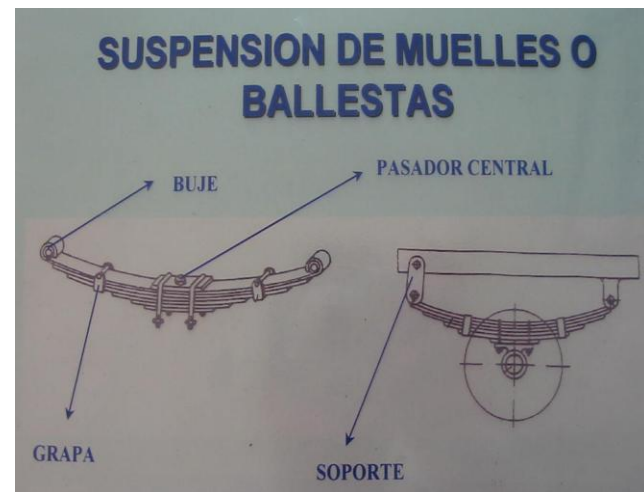
ELEMENTO INFERIOR



# Seguridad Activa

## Tipos de sistemas de suspensión

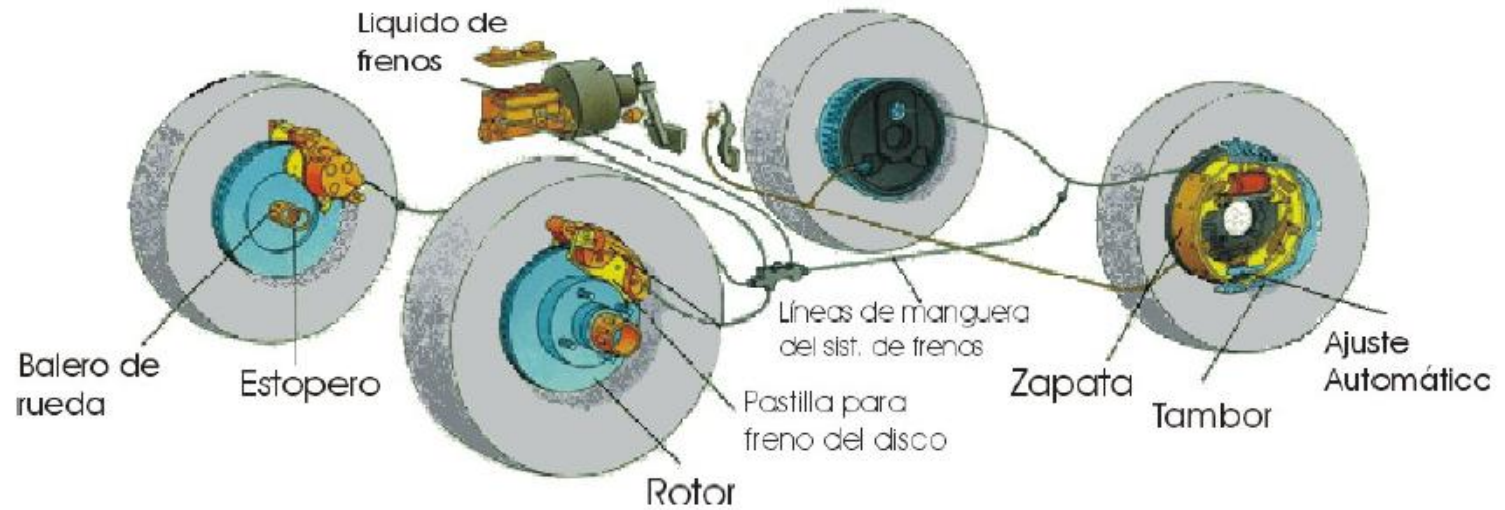
### Muelles o ballestas





# Seguridad Activa

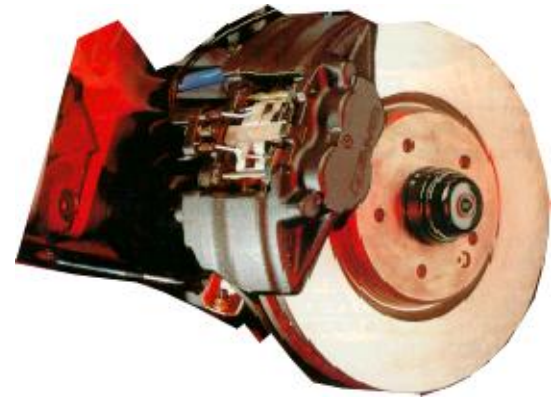
## Frenos





# Seguridad Activa

## 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.

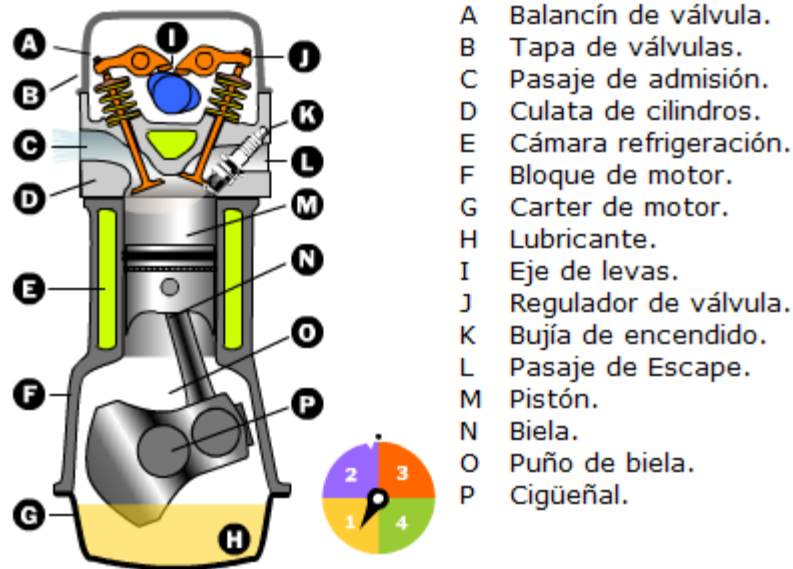
# Seguridad Activa

## 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.



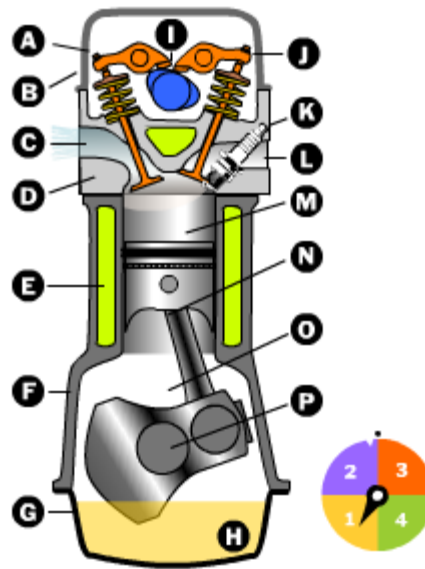
# Seguridad Activa

## 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.



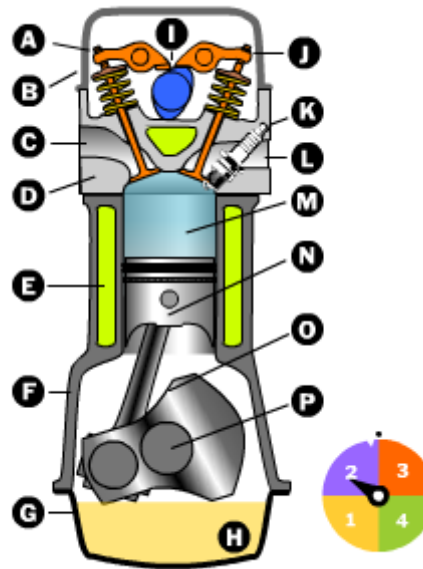
©2000 How Stuff Works, Inc.

# Seguridad Activa

## 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.



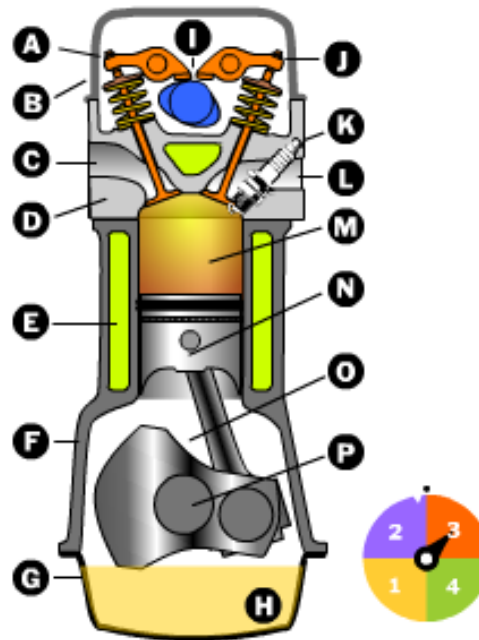
©2000 How Stuff Works, Inc.

# Seguridad Activa

## 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.

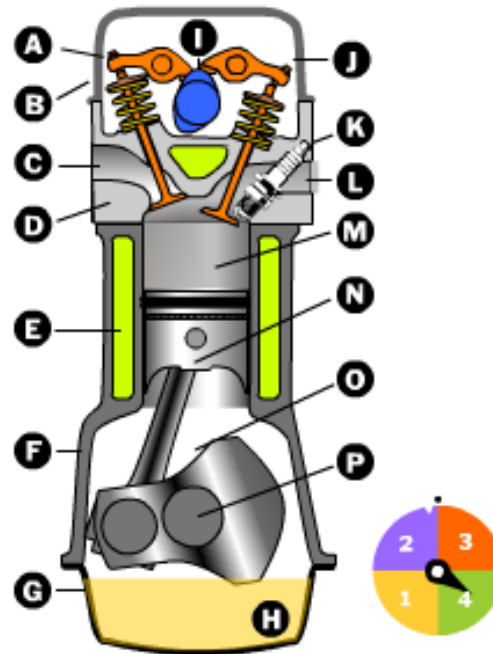


# Seguridad Activa

## Motor

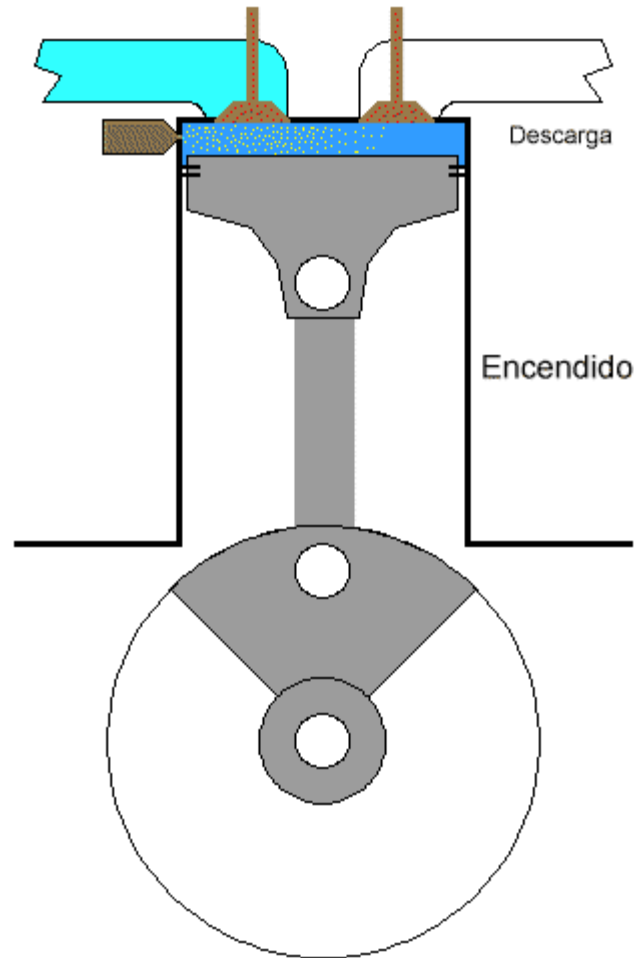
### Motor a Gasolina o Alcohol

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





# Funcionamiento de Motor Diesel

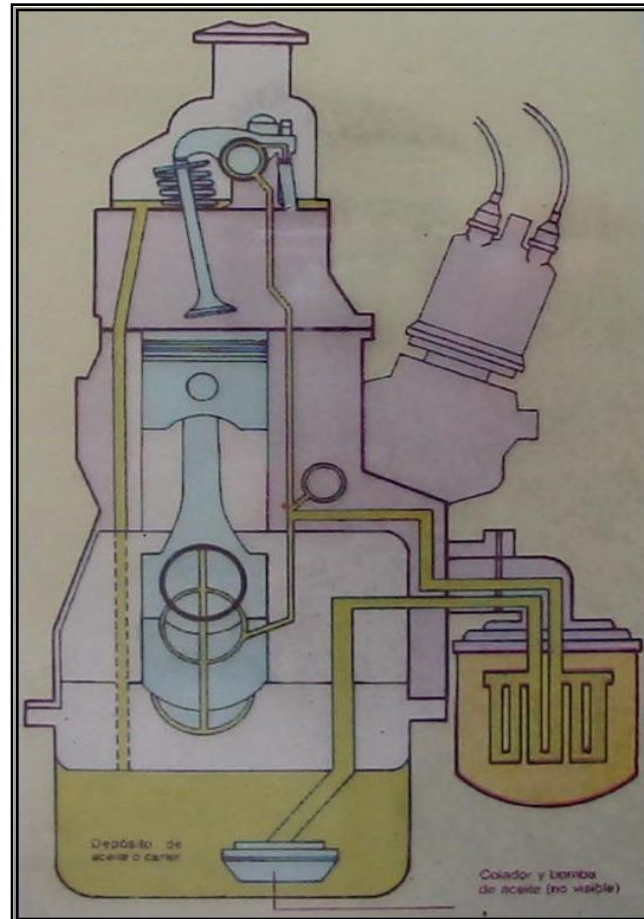


***Las diferencias principales entre el motor a gasolina y el Diesel son :***

- 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).*

# Seguridad Activa

## Sistema de lubricación



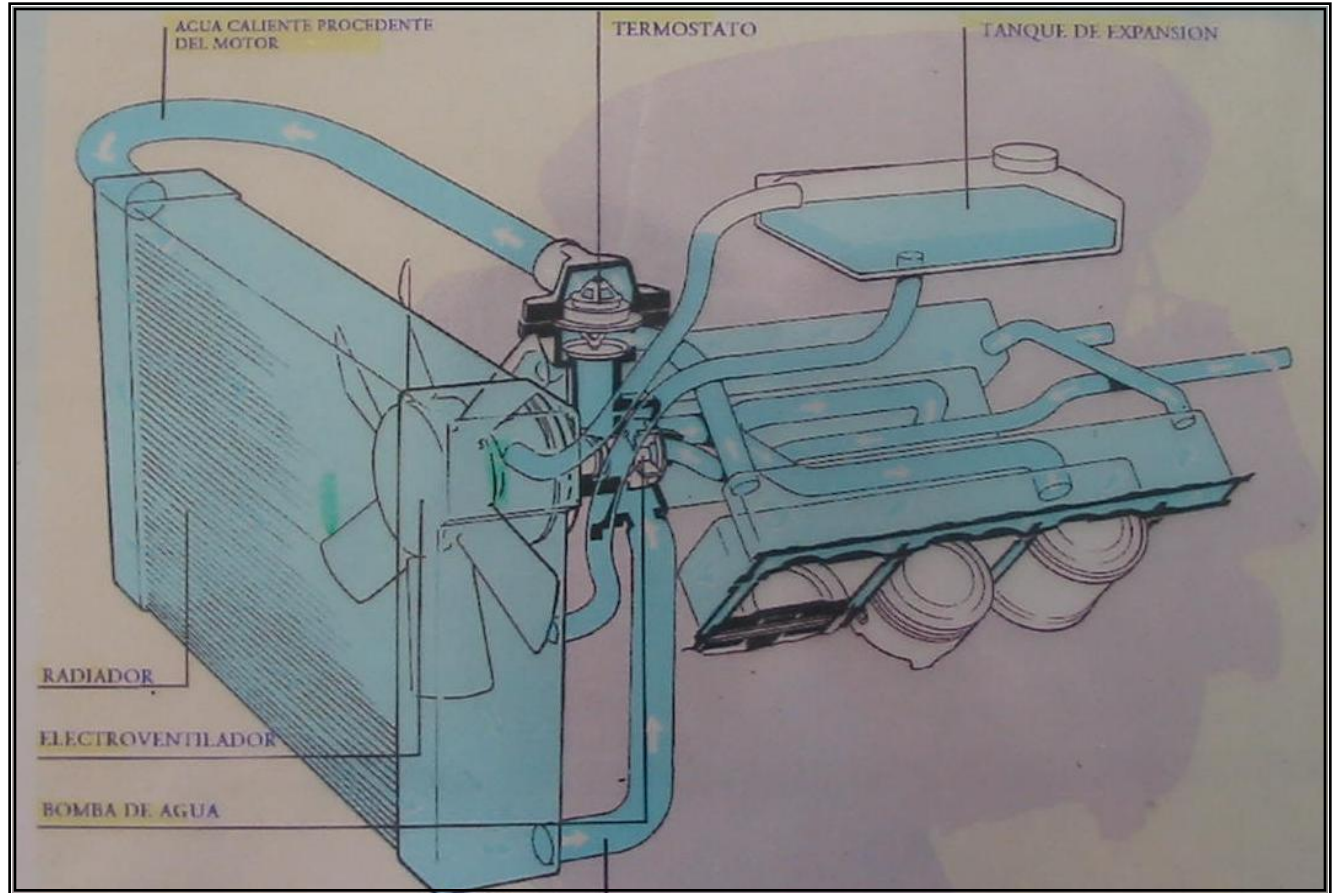
# Seguridad Activa

## Sistema de Escape



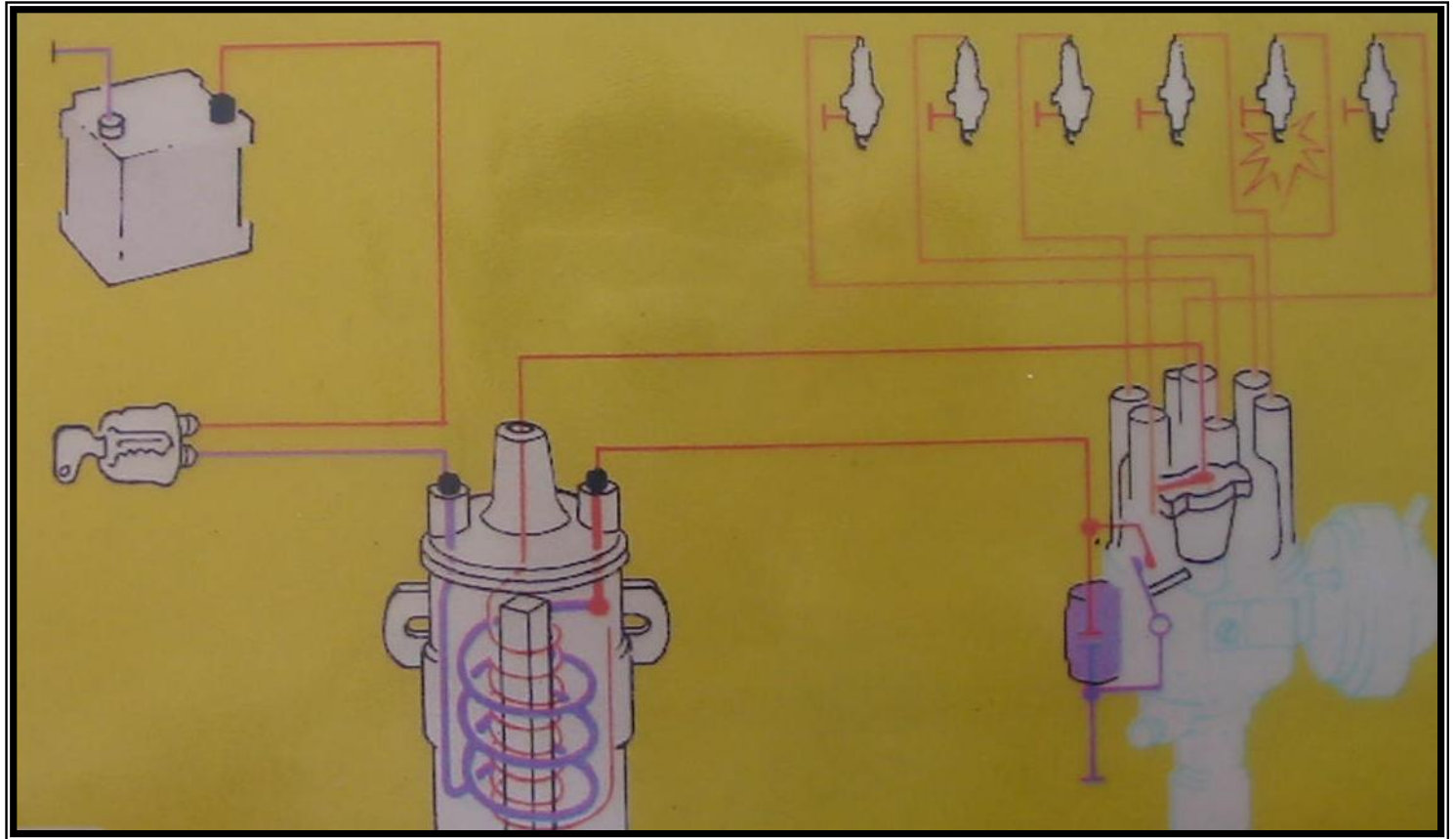
# Seguridad Activa

## Sistema de Refrigeración.



# Seguridad Activa

## Sistema de Encendido



# Seguridad Activa

## Sistema EPS

Invented for life



**BOSCH**



**ESP®-Movies**

# SISTEMAS DE SEGURIDAD

## 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



# SISTEMAS DE SEGURIDAD

## Seguridad Pasiva

**Carrocería**

**Cinturón de Seguridad**

**Airbag**

**Apoyacabezas**



# SEGURIDAD PASIVA

## La carrocería



# SEGURIDAD PASIVA

## La carrocería

### Tipos de carrocería

- Chasis separado
- Chasis plataforma.
- Autoportante.

# SEGURIDAD PASIVA

## 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

# SEGURIDAD PASIVA

## 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

# SEGURIDAD PASIVA

## 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

# SEGURIDAD PASIVA

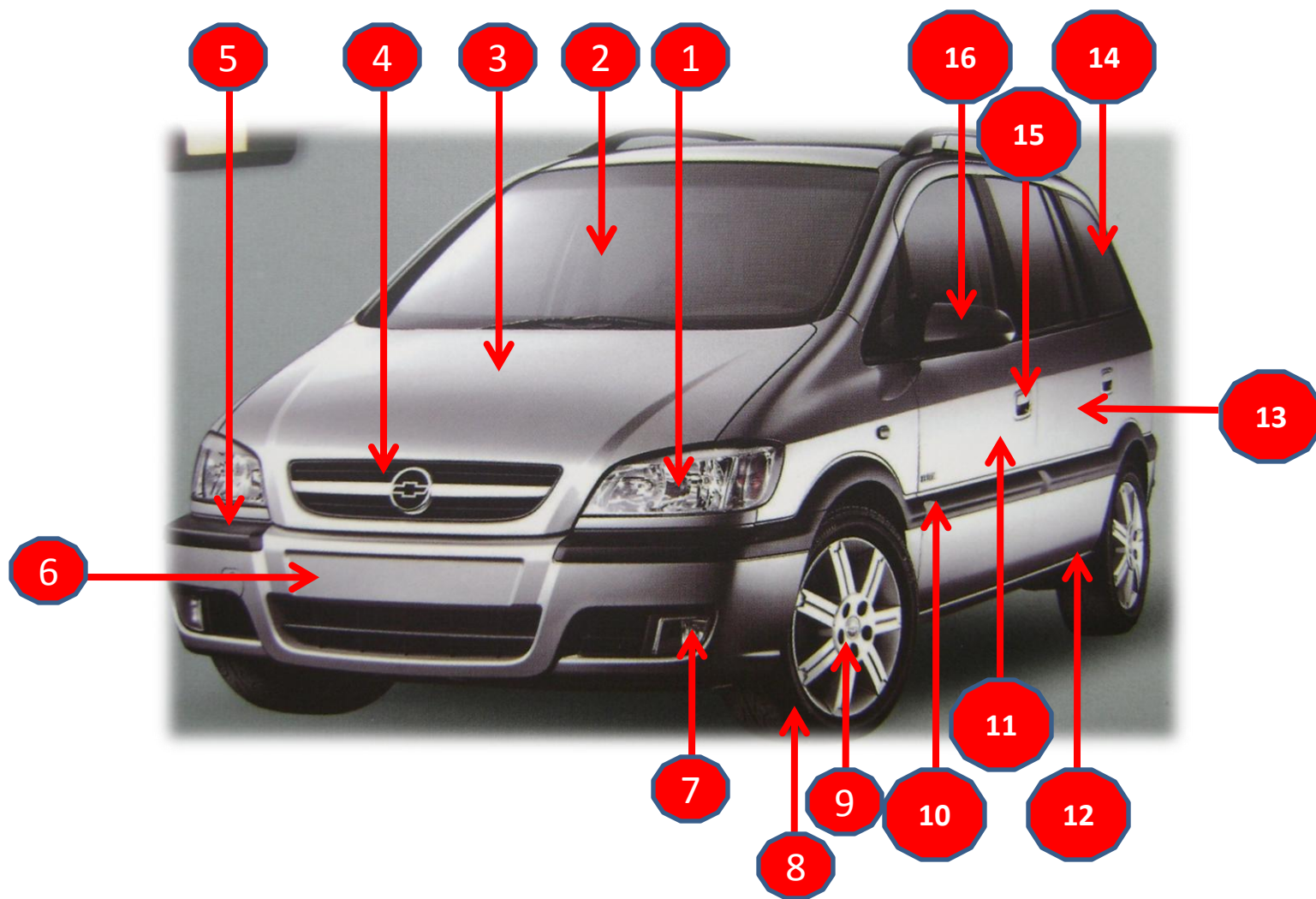
## La carrocería



- 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

# SEGURIDAD PASIVA

## La carrocería. Ejercicio 1.

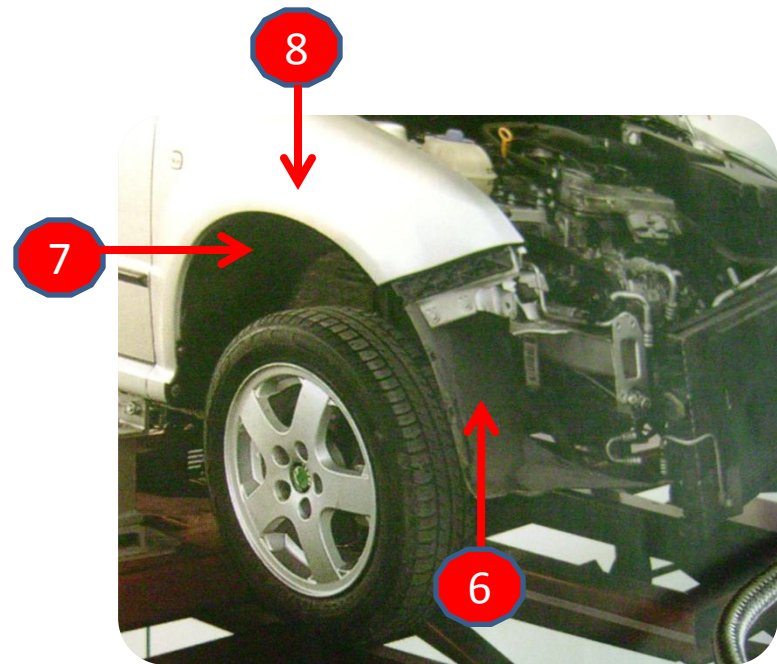
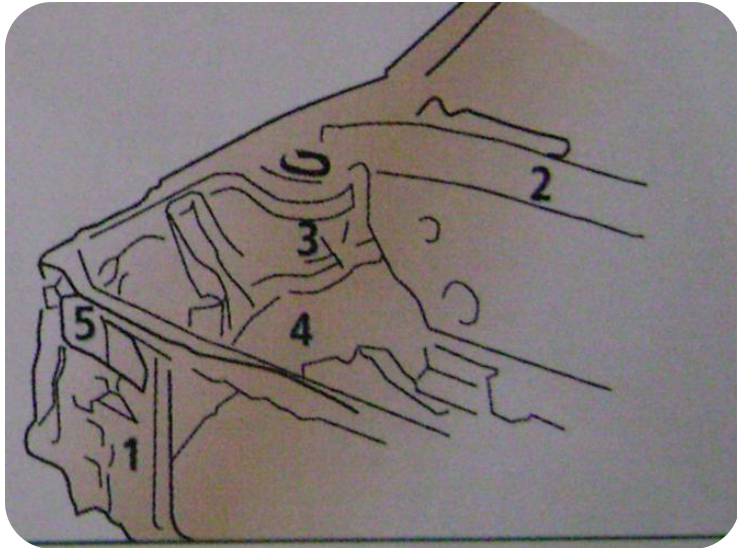




# SEGURIDAD PASIVA

## La carrocería. Ejercicio 2

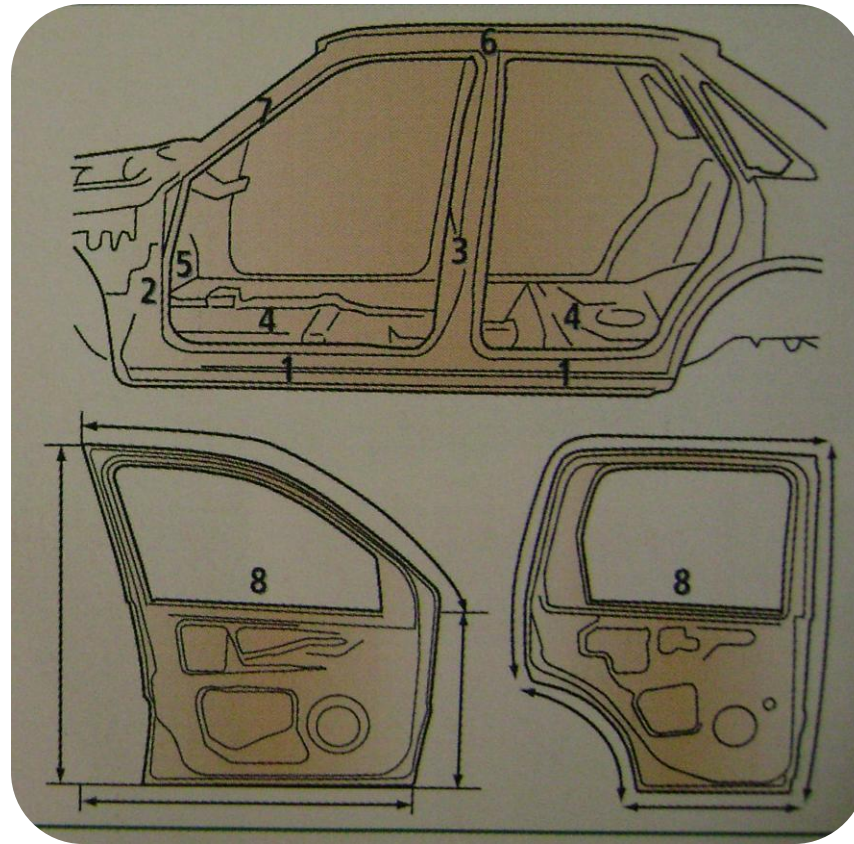
### Zona delantera.



# SEGURIDAD PASIVA

## La carrocería. Ejercicio 3

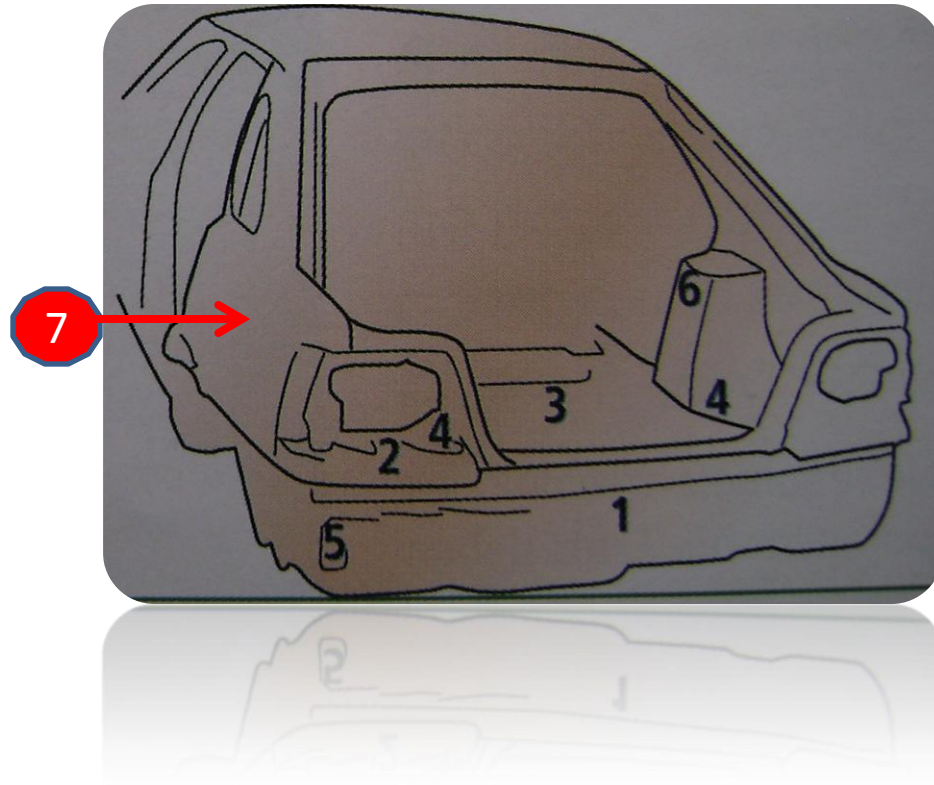
### Zona central.



# SEGURIDAD PASIVA

## La carrocería. Ejercicio 4

### Zona trasera.



# Seguridad Pasiva

## Cinturón de Seguridad



# Seguridad Pasiva

## Cinturón de Seguridad

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



# Seguridad Pasiva

## 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

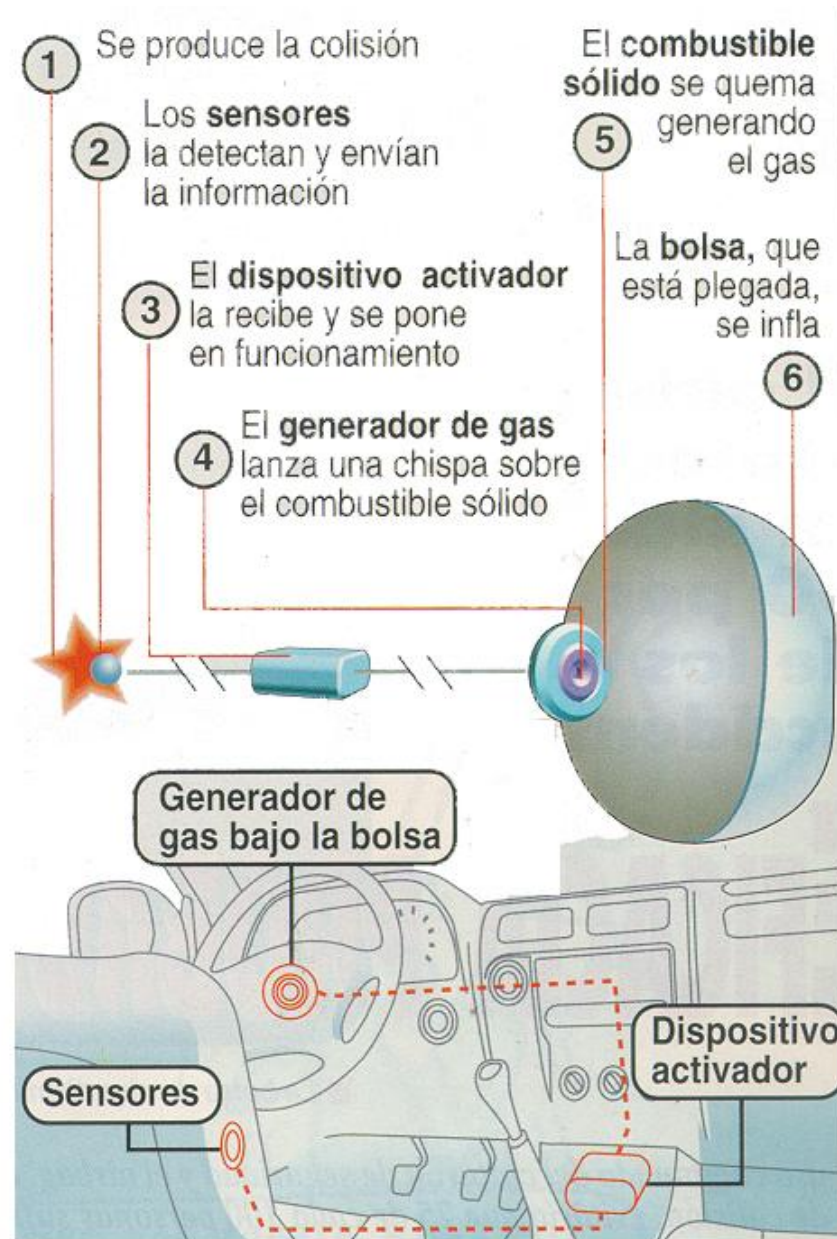


# Seguridad Pasiva

## Airbag



# Seguridad Pasiva



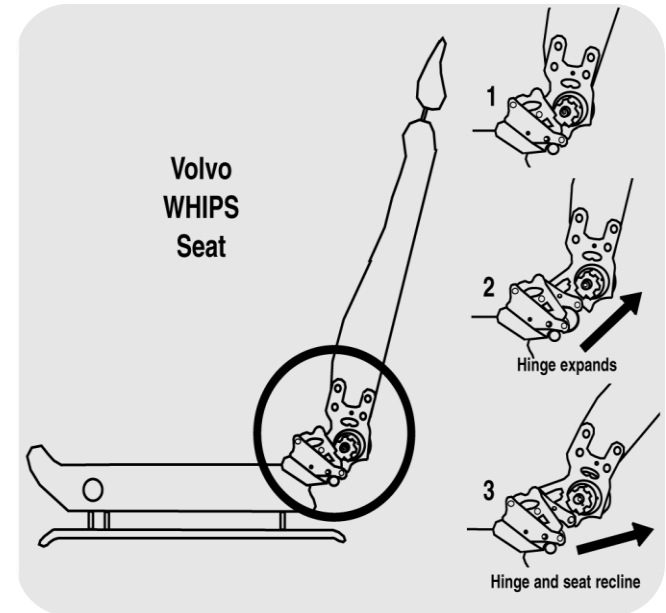
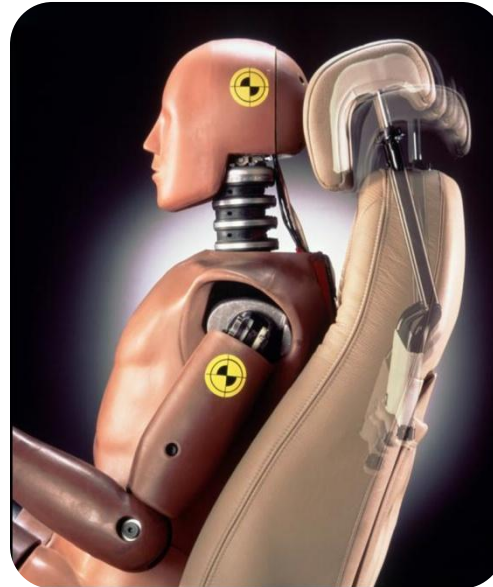
## Airbag

¿Cómo se dispara?



# Seguridad Pasiva

## Apoyacabezas y sillas



# Seguridad Pasiva

## Dummies



# SISTEMAS DE SEGURIDAD

## Seguridad Terciaria.

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



# SISTEMAS DE SEGURIDAD

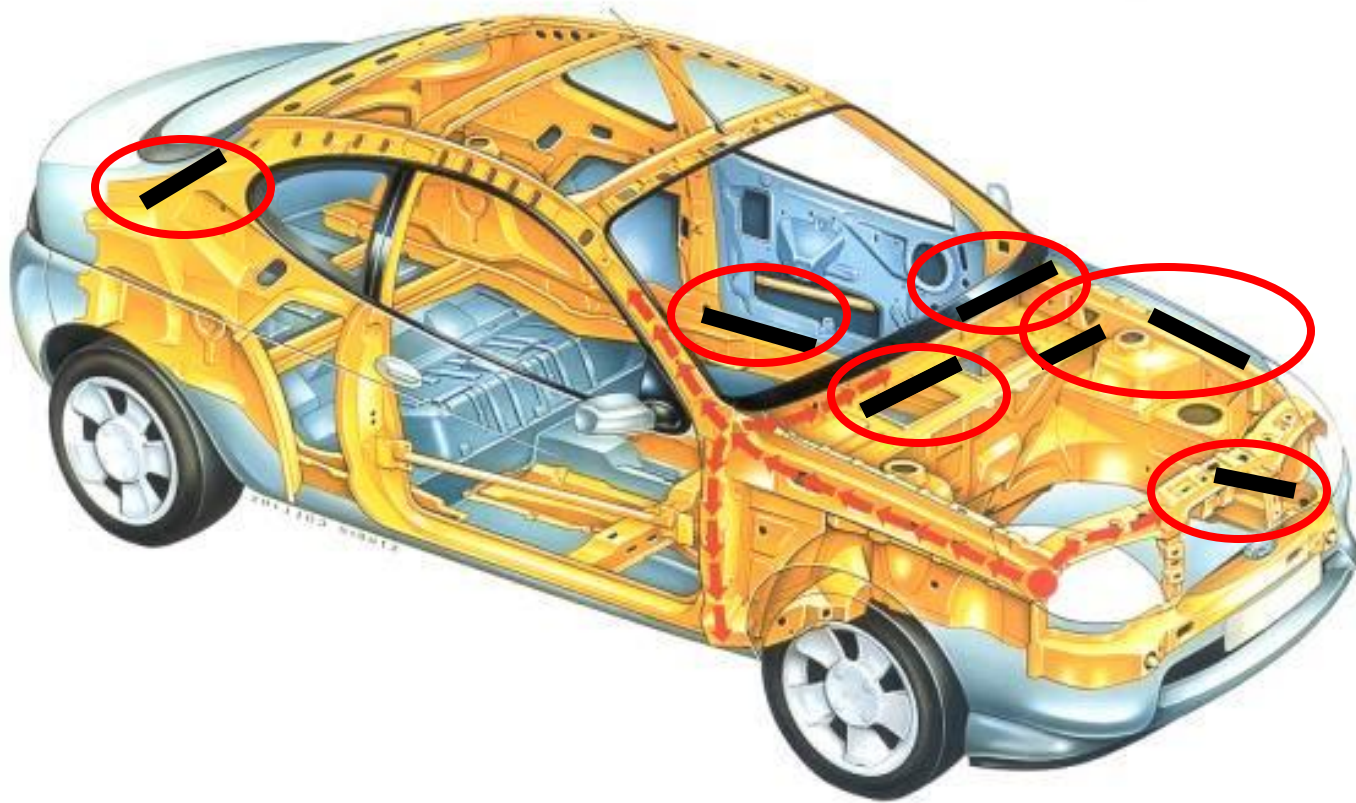
## Seguridad Terciaria.

**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.**

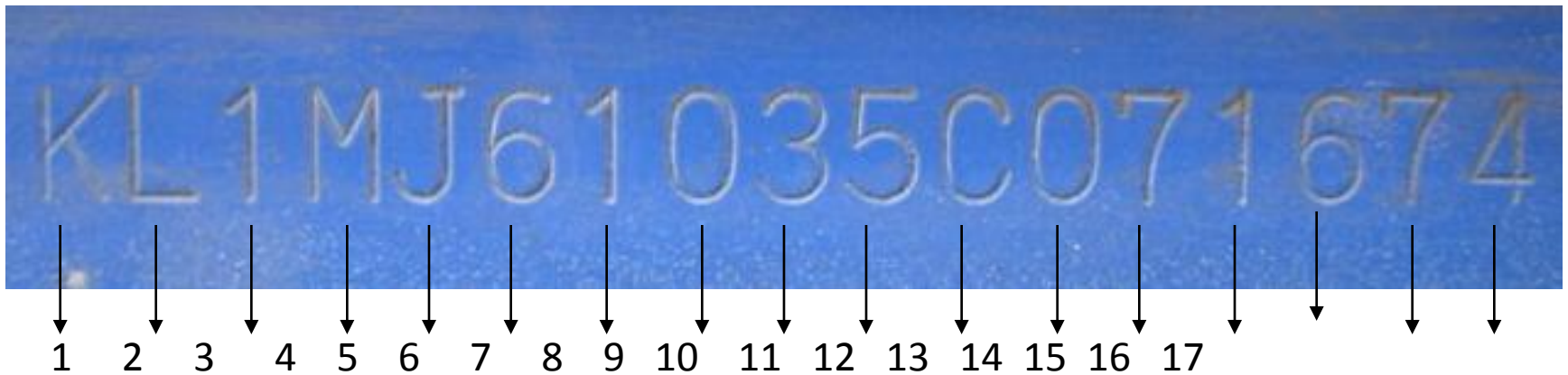
VIN

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**

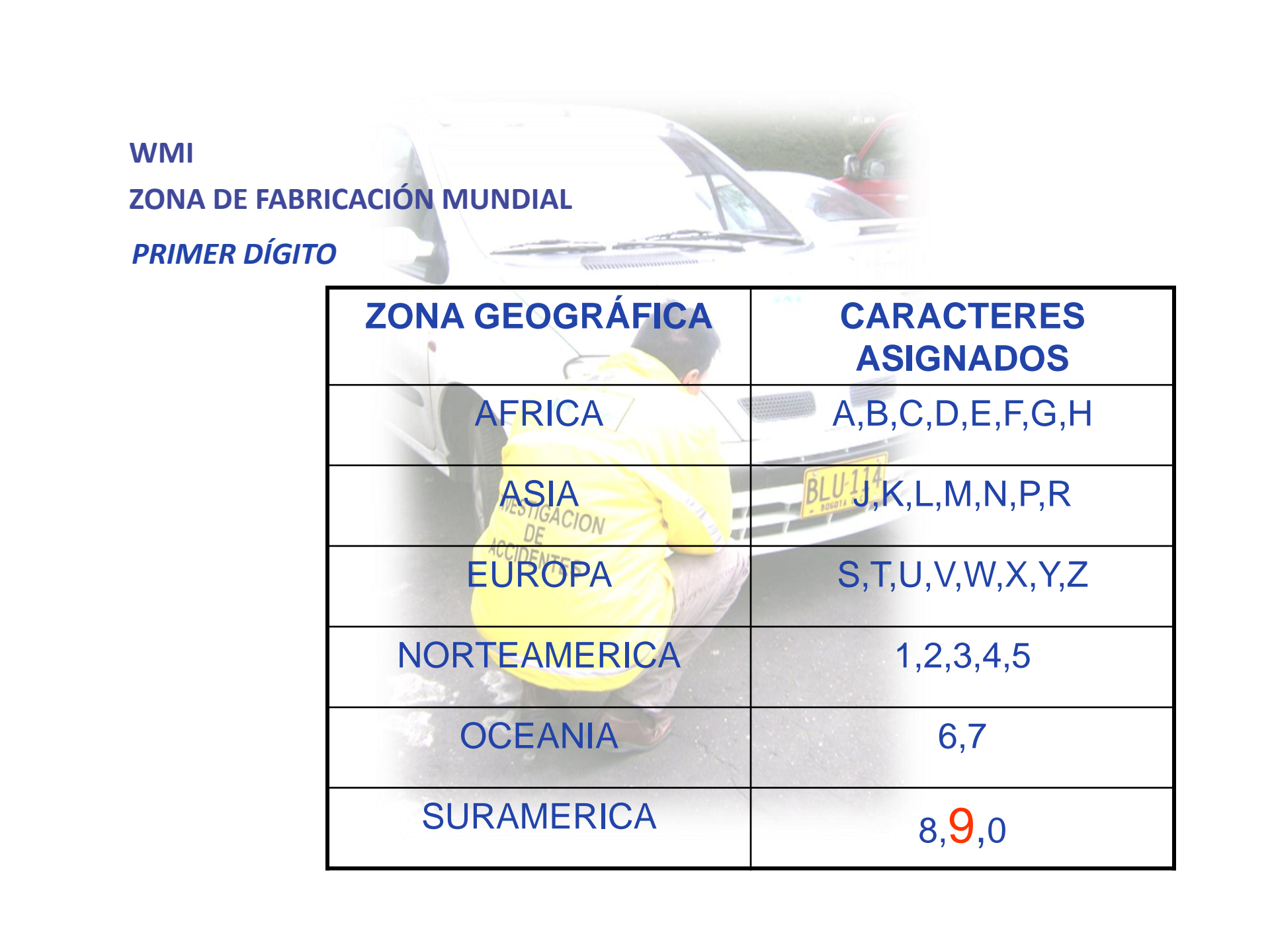
**VDS: 6 CARACTERES**

**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**



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

**WMI**

**ZONA DE FABRICACIÓN MUNDIAL**

**TERCER DÍGITO**



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

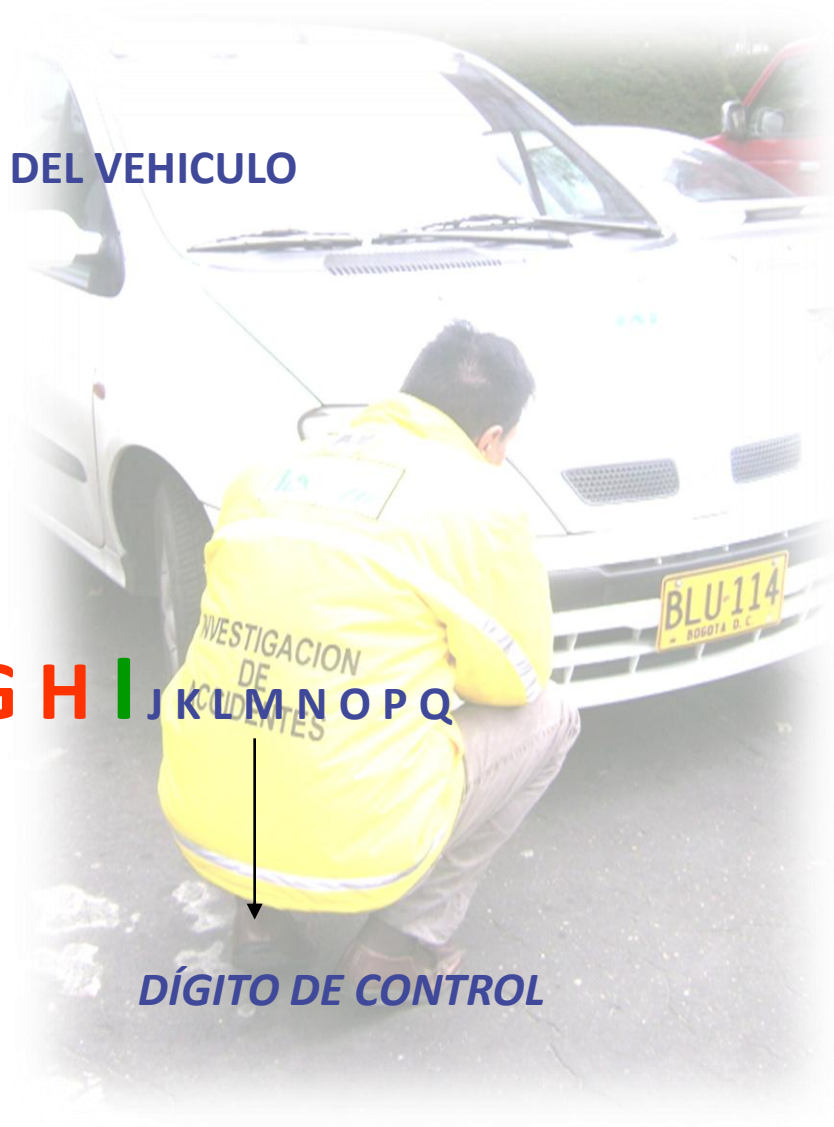
VDS

CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO

6 CARACTERES

ABC **D E F G H** I JKLMNO PQ

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 (SIMPRES 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*

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

# 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

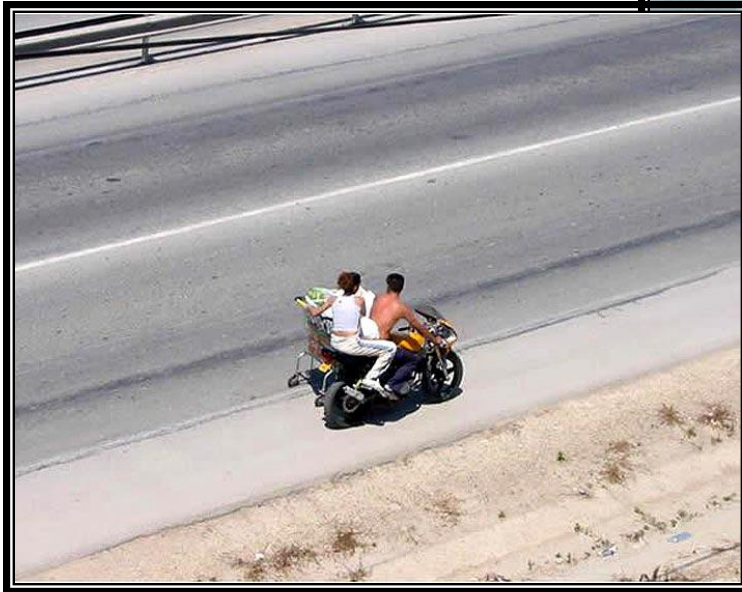












# VEHÍCULOS

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.

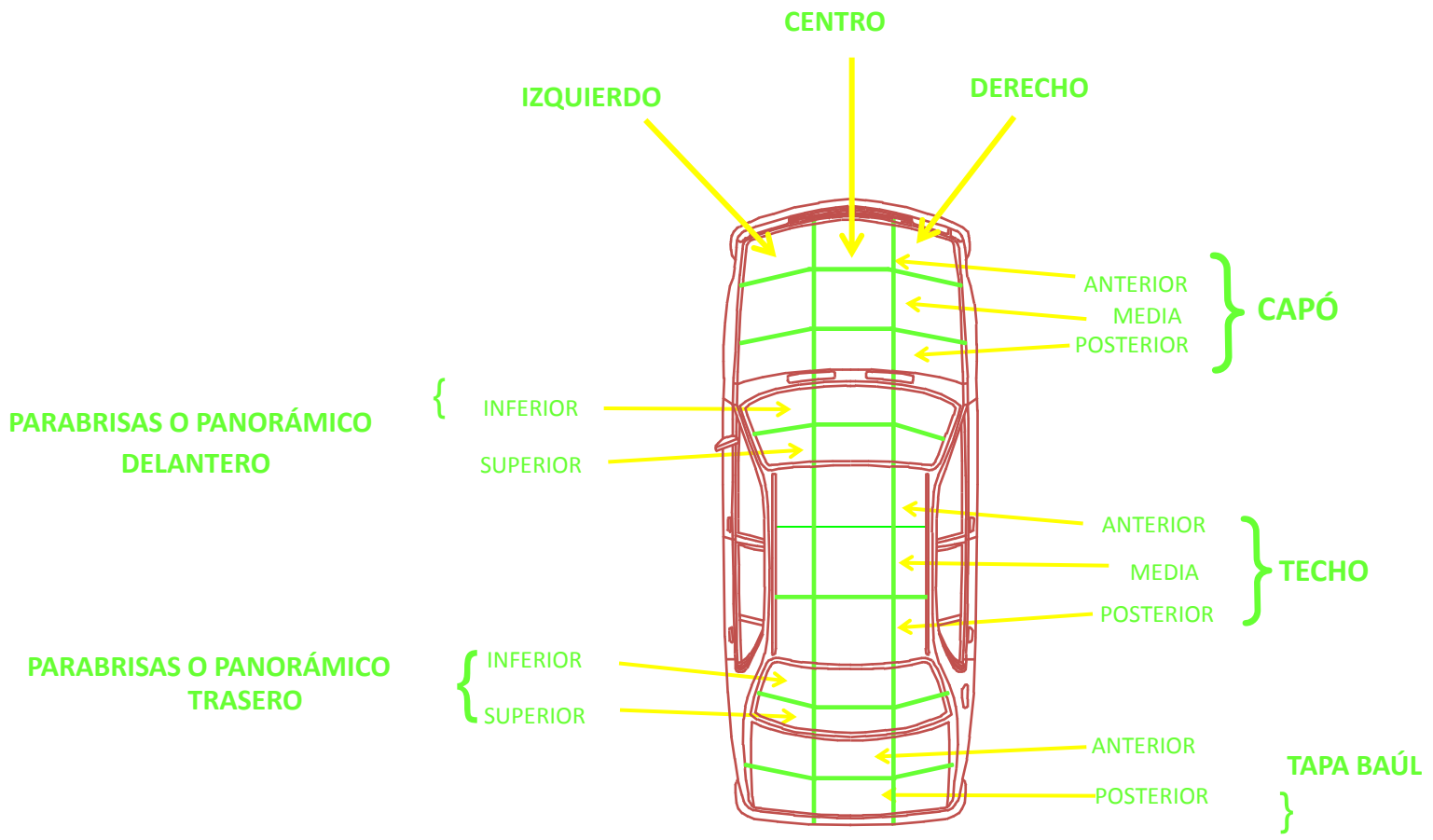
# VEHÍCULOS



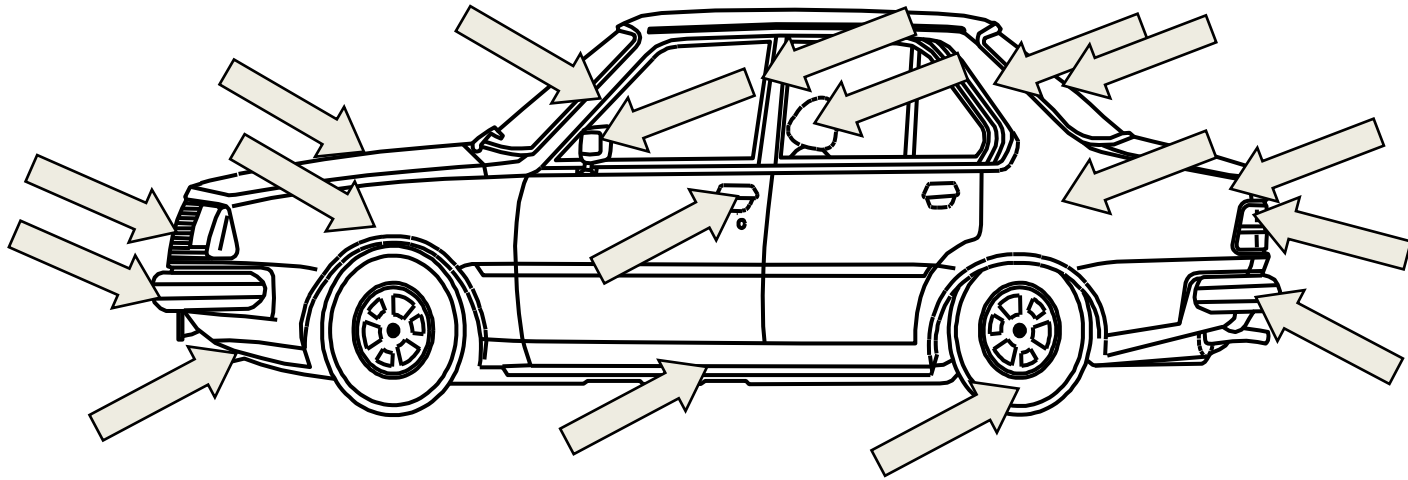
# DAÑOS - VEHÍCULOS



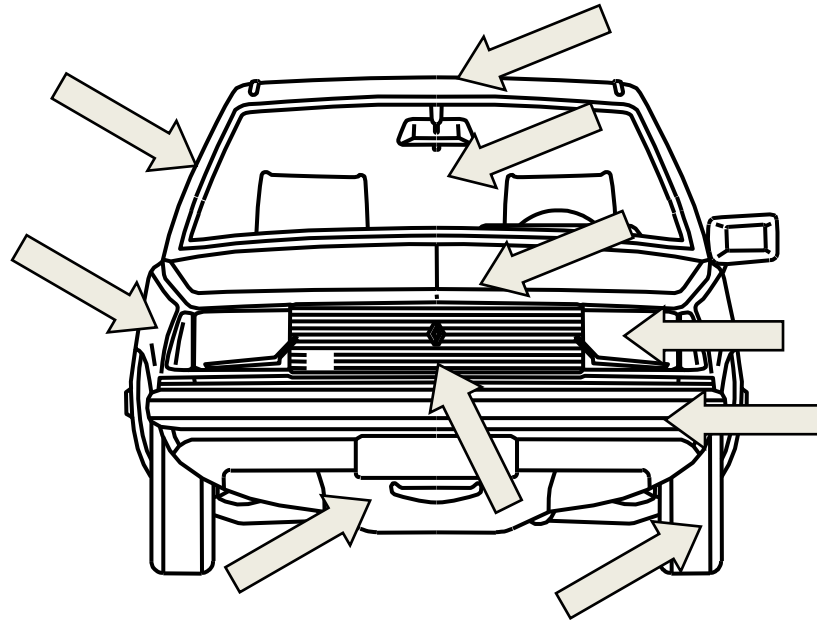




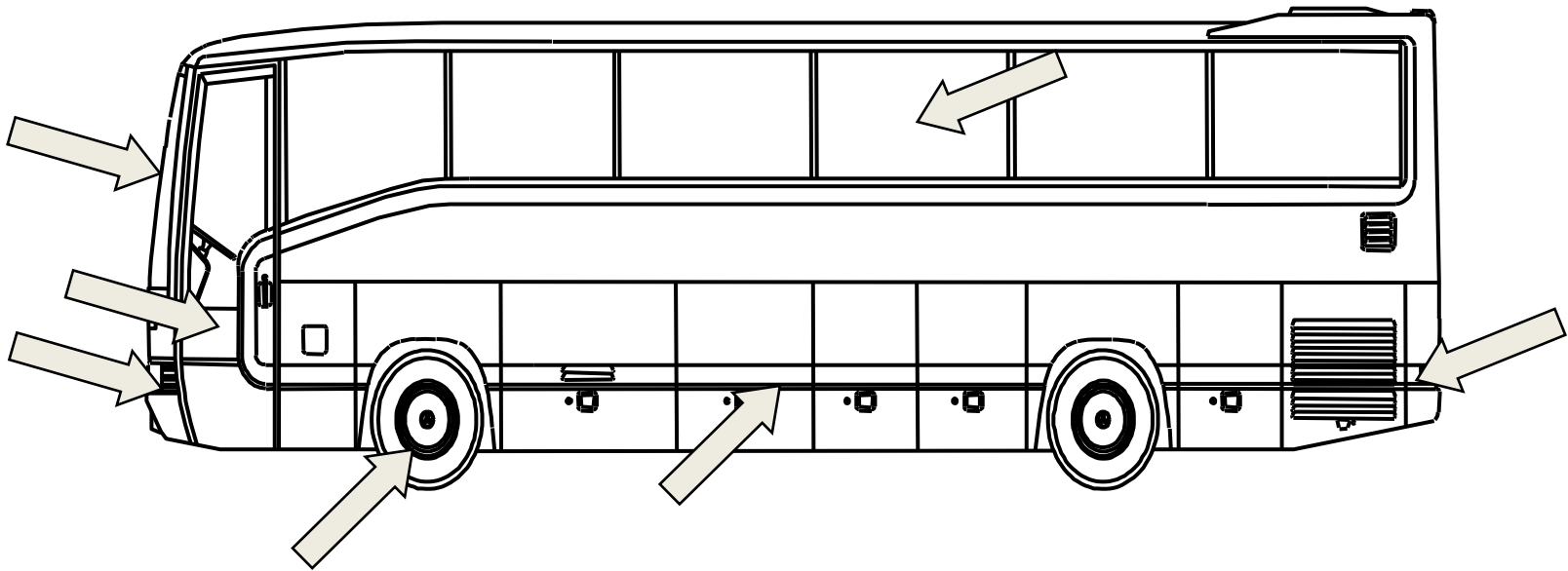
# PARTES DE UN AUTOMÓVIL – VISTA LATERAL



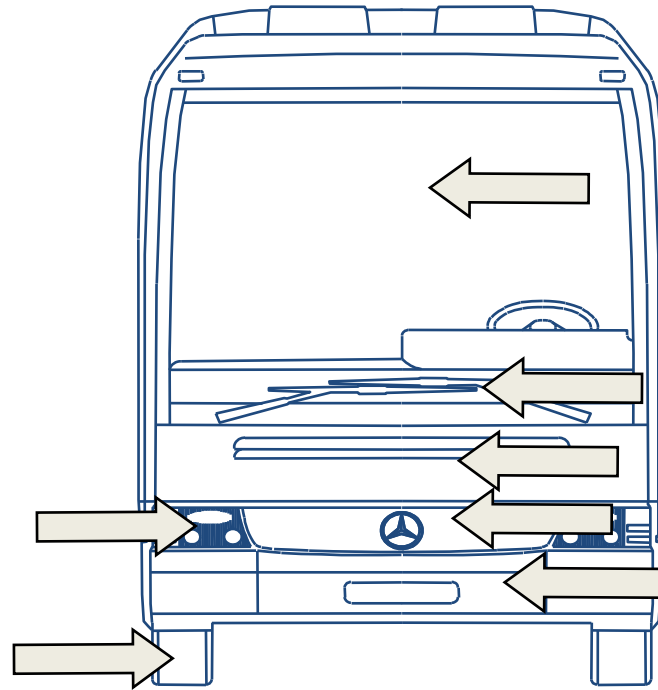
# PARTES DE UN AUTOMÓVIL – VISTA FRONTAL



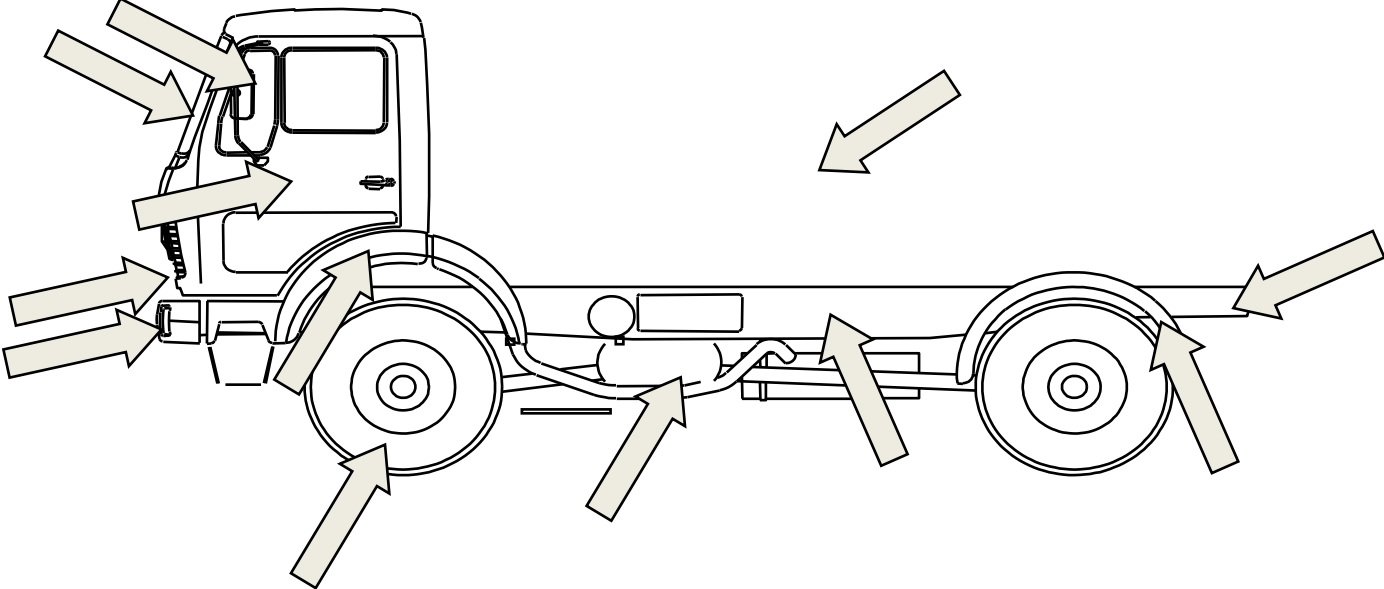
## PARTES DE UN BUS - BUSETA – VISTA LATERAL



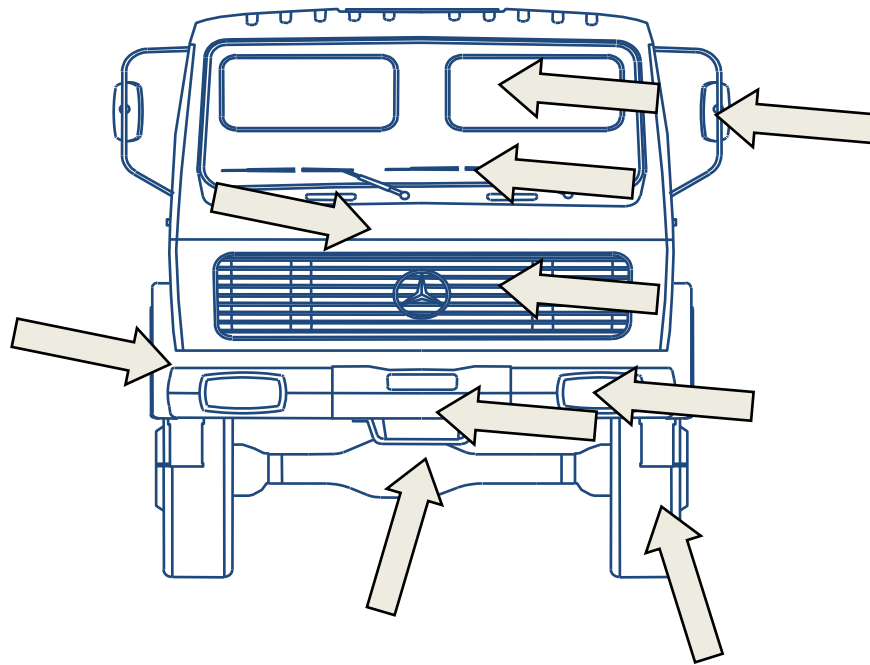
# PARTES DE UN BUS – VISTA FRONTAL



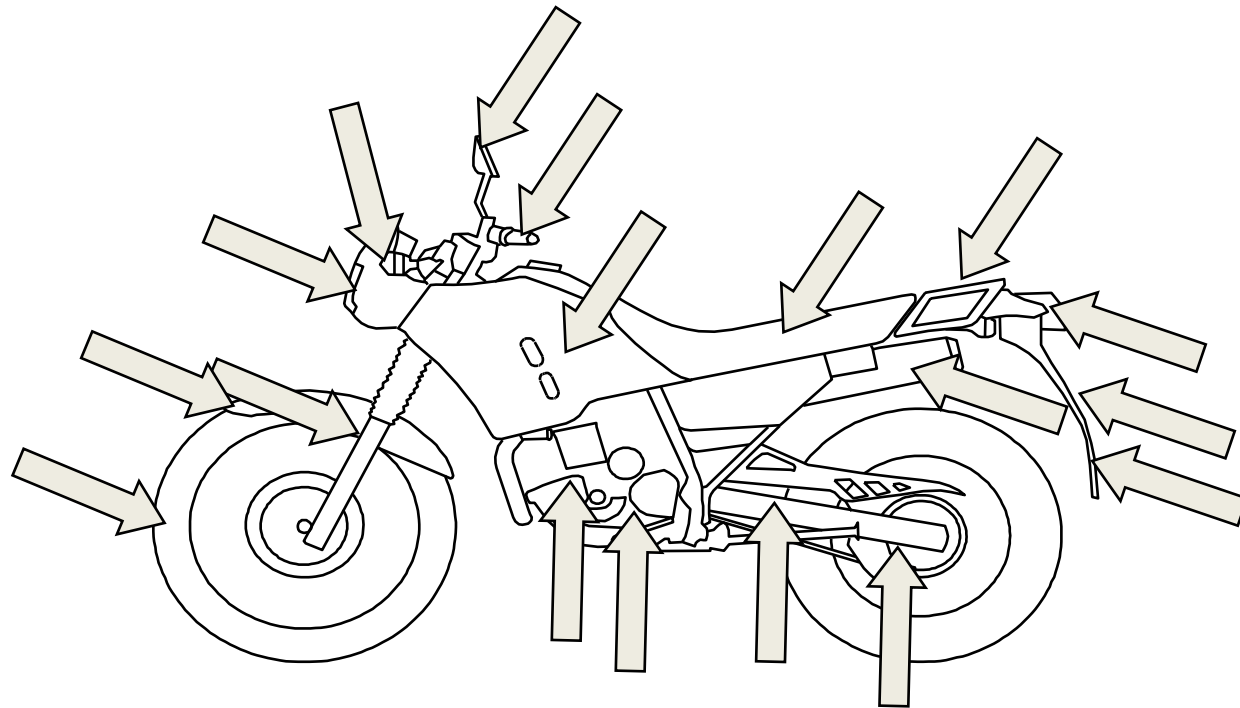
# PARTES DE UN CAMIÓN – VISTA LATERAL



# PARTES DE UN CAMIÓN – VISTA FRONTAL

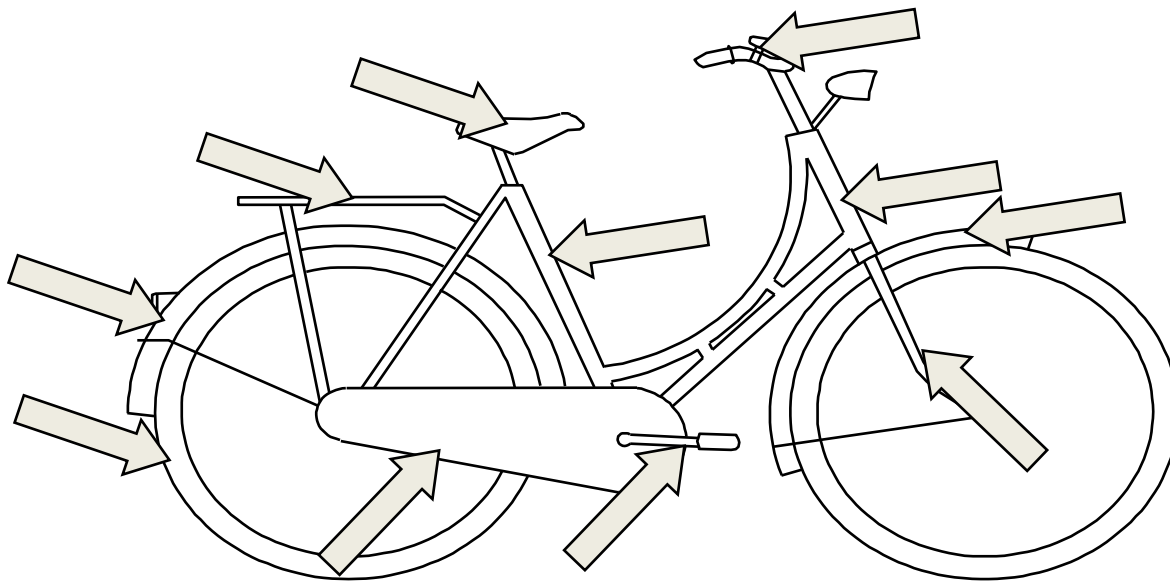


# PARTES DE UNA MOTOCICLETA – VISTA LATERAL





# PARTES DE UNA BICICLETA – VISTA LATERAL



**TÉRMINOS  
USADOS  
EN LA DESCRIPCIÓN  
DE DAÑOS**



## 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.

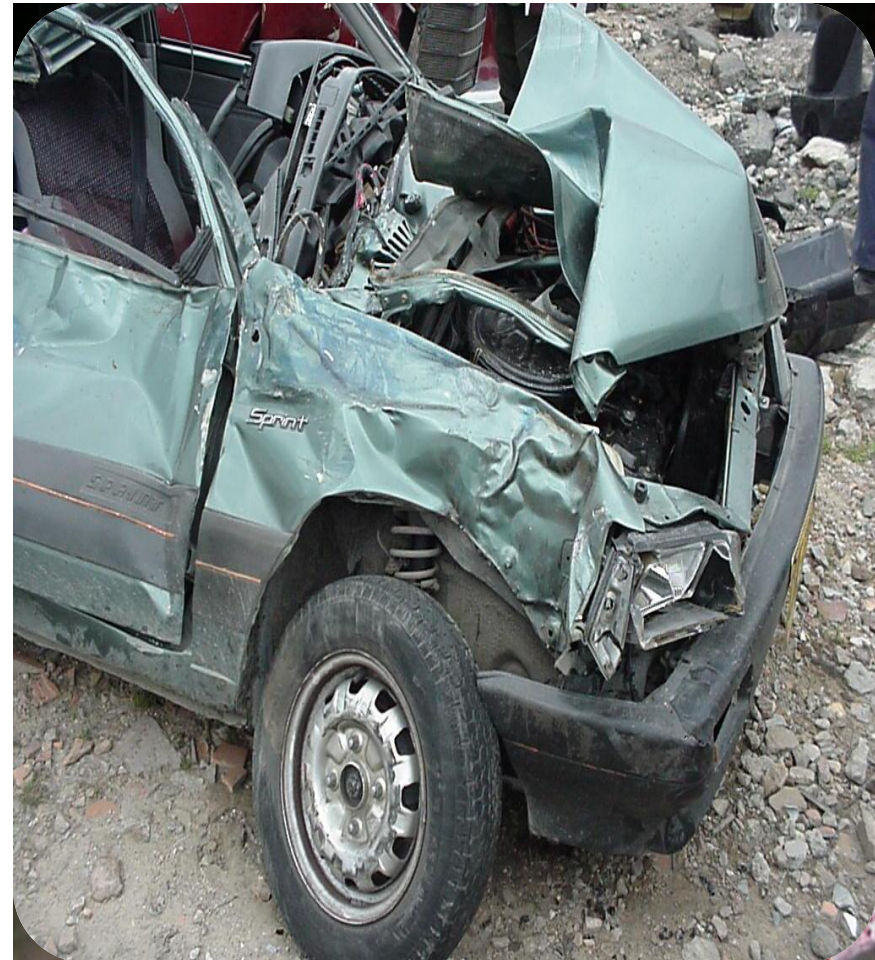


# Hundimiento



## 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



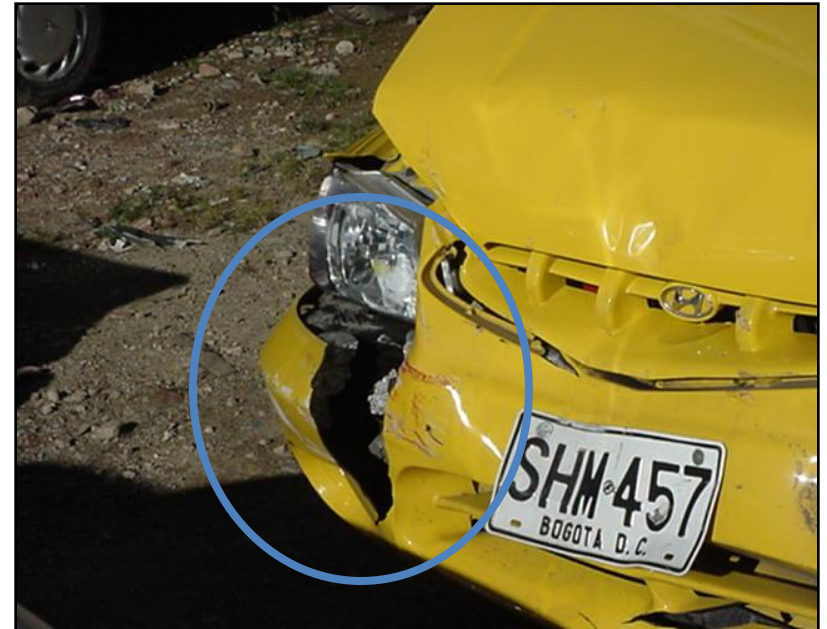
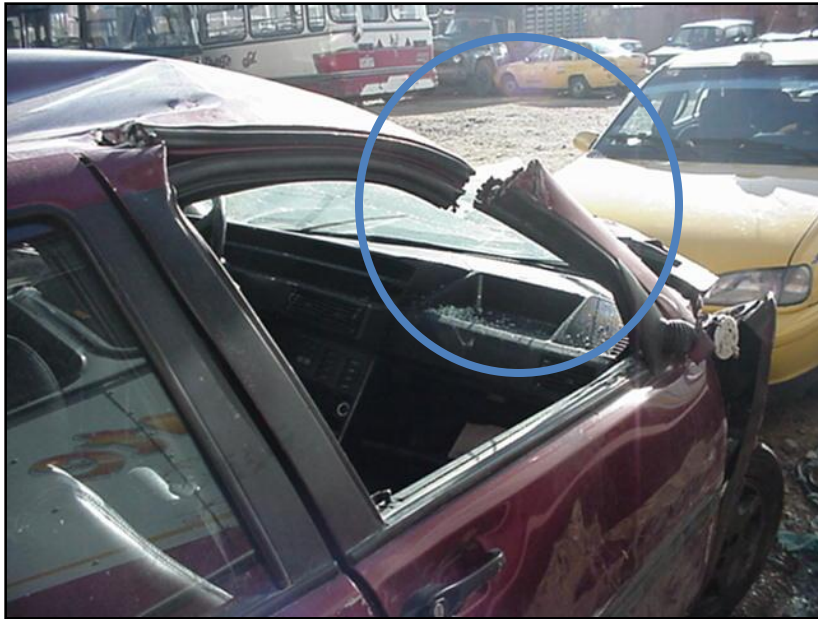
Foto 47



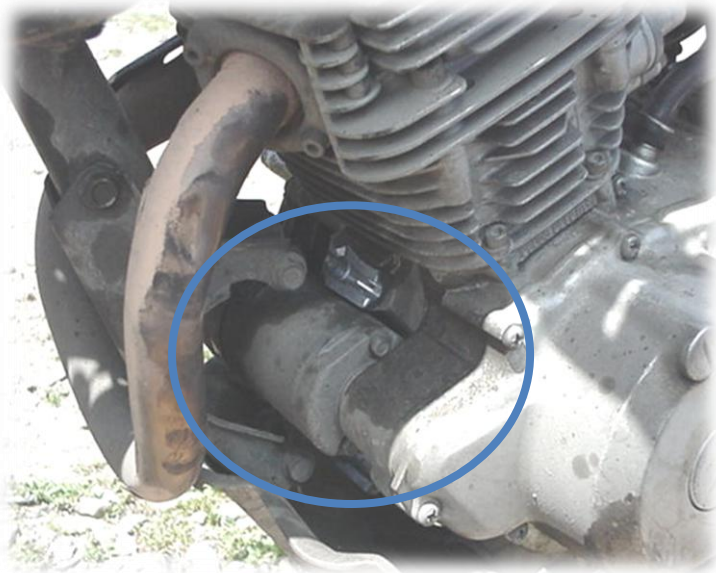
Foto 48

## 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 BIOLÓGICO

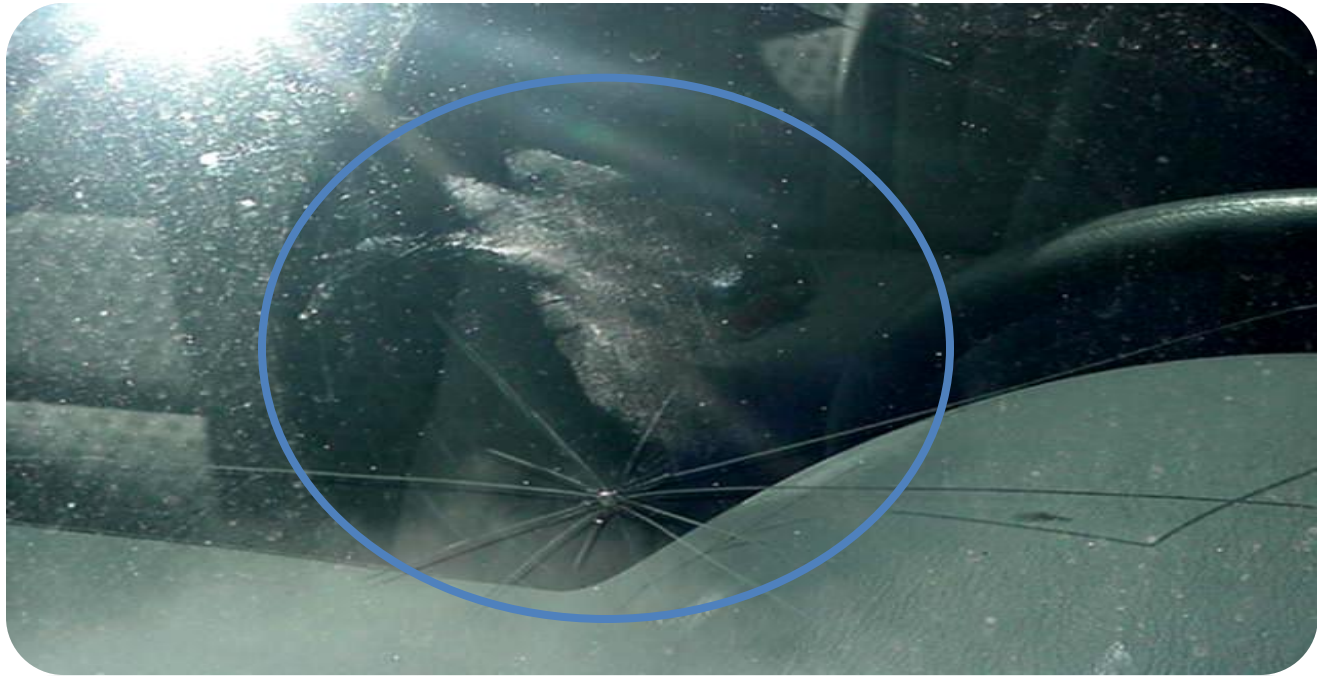
*Se producen por el impacto de un ser humano con un vehículo, en sus demostraciones se distinguen:*

### **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



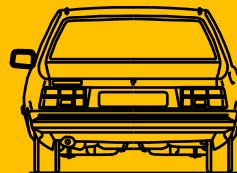
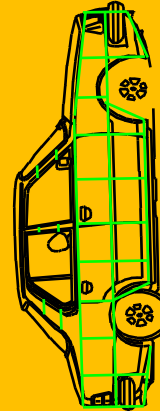
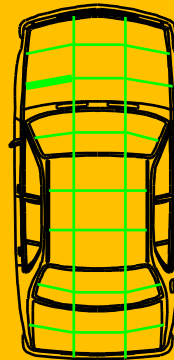
# TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DAÑOS

# TECNICAS 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: \_\_\_\_\_



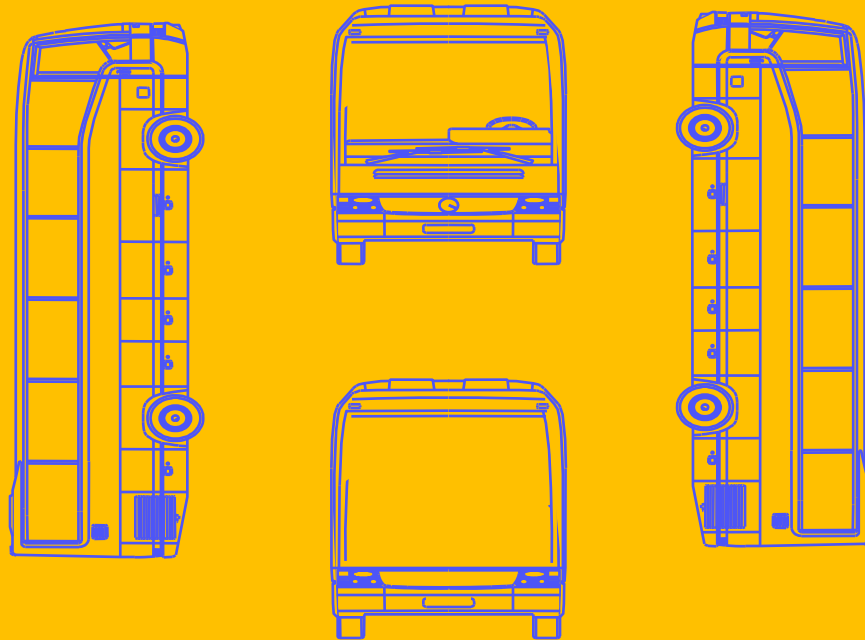
## FORMATO PARA LA UBICACIÓN DE DAÑOS EN UN BUS - BUSETA

Marca: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_

Placa: \_\_\_\_\_ Color: \_\_\_\_\_

Dimensiones: Largo: \_\_\_\_\_ Ancho : \_\_\_\_\_ A lto: \_\_\_\_\_ D.E: \_\_\_\_\_

VD: \_\_\_\_\_ VT: \_\_\_\_\_ peso: \_\_\_\_\_ Carga: \_\_\_\_\_



Videos

