

SEGURIDAD VIAL

15. SEGURIDAD EN EL VEHICULO

- SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA
- RUEDAS
- FRENOS
- REPUESTOS Y HERRAMIENTAS



SEGURIDAD ACTIVA Y PASIVA

Todo conductor debe responsabilizarse de **mantener en su vehículo los niveles de seguridad, cuidando el mantenimiento de los elementos capaces de evitar** que se produzcan **accidentes** y para que sus consecuencias no se agraven.

La **seguridad** de los vehículos automóviles **pueden ser:**

- **Activa** o primaria.
- **Pasiva** o secundaria.

La seguridad **activa** pues **necesita la acción del conductor**, es la que debe tener un vehículo para evitar que se produzca un accidente, **incluyendo medidas preventivas como el control de:**

- Los neumáticos
- Los frenos
- Los sistemas de alumbrado
- El mantenimiento general del vehículo.

La seguridad **pasiva** **actúa automáticamente** y tiene como **finalidad reducir** el número y la importancia de las **lesiones** causadas **por accidente** a los ocupantes del vehículo y demás usuarios de la vía protegiendo, dentro de lo posible, en todo momento, su integridad física.

SEGURIDAD PASIVA EN EL AMBIENTE INTERNO DEL VEHICULO

Dentro de la **seguridad pasiva** hay que destacar los siguientes dispositivos de seguridad en el interior del vehículo:

- **Cinturón de seguridad:**
 - Su finalidad es **proteger y retener el cuerpo** del conductor y demás ocupantes del vehículo en caso de vuelco o detención brusca a consecuencia de una colisión.
 - **Absorbe parte del choque** y **evita** en gran parte las **lesiones por retroceso**.
 - Su correcta utilización (ajustado al cuerpo, ni muy ajustado ni muy flojo, y bien anclado) **disminuye** considerablemente el **riesgo de muerte** en accidente de tránsito.
- **Tablero de instrumentos sin bordes agudos.**
- **Volante deformable.**

- **Parabrisas laminado:**
 - Se agrieta, pero no impide por completo la visibilidad.
- **Asientos seguros y anatómicos.**
- **Reposacabezas adecuados:**
 - Están diseñados para la seguridad del conductor y de los ocupantes del vehículo, por lo que deben estar colocados a la altura adecuada de quien haga uso del asiento correspondiente.
- **Cinturón de seguridad con dispositivo de tensado en el momento del accidente.**
- **Bolsa hinchable:**
 - Absorbe la energía cinética del cuerpo, la inercia del giro de la cabeza y **amortigua el impacto** contra los elementos del interior del vehículo.



SEGURIDAD PASIVA EN LA CONSTRUCCION DE LOS VEHICULOS

Para mejorar la seguridad pasiva es **necesario que**, en el momento del accidente, la carrocería pueda absorber la energía cinética acumulada en el vehículo:

- Esta energía viene **determinada por la masa del vehículo multiplicada por el cuadrado de su velocidad.**
 - La violencia de un choque es comparable con la caída libre desde un edificio (ejemplo: una colisión circulando a 100 Km/h equivale a caer desde un piso 12).

Entre los dispositivos de seguridad pasiva o secundaria en la construcción de un vehículo se pueden mencionar los siguientes:

- **Carrocerías de deformación progresiva**, para mantener indeformable el ambiente interior del vehículo.
- **Anclaje de motores.**
- **Parachoques.**
- **Dispositivos antiempotramiento** para los vehículos destinados al transporte de mercancías de más de 3.500 Kg. de PBV.



- Barras de dirección articuladas.
- Barras de protección laterales.

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PASIVA PARA NIÑOS

Las recomendaciones de seguridad son:

- Los bebés deben viajar sentados en el asiento de seguridad de acuerdo a su peso y talla.
- Solo debe comprar sistemas de sujeción para niños que cuenten con la debida aprobación de las autoridades.
 - Al comprar un asiento para niños deberá probarlo para asegurarse de que el tamaño es el correcto y le resulte cómodo.

EL CASCO COMO ELEMENTO DE SEGURIDAD PASIVA



La misión del casco es **proteger la cabeza** del conductor o viajeros para evitar las lesiones o reducir su gravedad.

El casco puede ser :

- **Convencional**, que sólo protege la cabeza.
- **Integral**, que protege la cabeza y la cara.

Si se utilizan cascos convencionales es muy **recomendable utilizar lentes de seguridad** para proteger los ojos.

Los lentes de seguridad **deben**:

- **Ajustarse perfectamente a la cara.**
- **Ser antivaho.**
- **Permitir el máximo ángulo de visión.**
- **Ser preferentemente de cristal y no de plástico.**

RUEDAS

Las ruedas se componen de **llanta y neumático**. Ambos deben ser compatibles. Se denominan **ruedas motrices** las que reciben el movimiento del motor y originan el desplazamiento del vehículo.

Se denominan **ruedas directrices** las que, mediante el órgano de dirección, **sirven para orientar la trayectoria del vehículo.**

La **llanta** es la **parte metálica** de la rueda. **Sobre ella se montan y acoplan los neumáticos.** La **compatibilidad** entre las dimensiones del neumático y de la llanta debe ser perfecta.

La llanta **no debe presentar:**

- Señales de **óxido o corrosión.**
- **Deformaciones, fisuras o abolladuras** debidas, por ejemplo, a golpes contra los bordes de las aceras.



El **neumático** es el conjunto elástico que:

- **Soporta el peso del vehículo** con ayuda de la presión de inflado (aire).
- **Se intercala entre la llanta y la vía.**
- **Proporciona la adherencia** suficiente para asegurar la transmisión y el frenado.
- **Absorbe los efectos de las irregularidades del terreno.**
- **Influye en la estabilidad de la marcha.**



Los **neumáticos** desempeñan un papel **fundamental en la seguridad activa.** Para no dañarlos hay que **evitar golpear con los neumáticos los bordes de las aceras.**

ELEMENTOS DEL NEUMATICO



El neumático se componen de **cubierta y cámara, alojan en ésta el aire.**

Los neumáticos sin cámara tienen menor riesgo de reventón, y **alojan el aire entre llanta y cubierta.**

La cubierta se compone de los siguientes elementos:

La carcasa

- Constituye el elemento portante en unión del aire a presión.
- Es la armadura de la cubierta, formada por capas de lona.
- Influye notoriamente en la seguridad y confort de la marcha.

La banda de rodadura

- Constituye el apoyo del neumático sobre la vía.
- Tiene mayor espesor de goma que el resto de la cubierta.
- Presenta en todo su entorno unos canales o ranuras que configuran el dibujo o escultura.

Los flancos

- Unen la banda de rodadura con los talones.
- Están sometidos a flexión continua por los esfuerzos de compresión de la carga y desplazamiento lateral.
- Su flexibilidad influye en el confort y en la deriva.

Los talones

- Unidos a los flancos aseguran la fijación de la cubierta a la llanta, permitiendo también su montaje y desmontaje.



TIPOS DE CUBIERTAS

Las cubiertas de los neumáticos pueden ser:

- **Diagonales o convencionales.**
- **Radiales.**
- **Mixtas o cinturadas.**

Las cubiertas de **tipo radial** presentan:

- **Mayor confort de marcha, debido a su gran flexibilidad.**
- **Mejor adherencia y estabilidad.**
- **Mayor rendimiento kilométrico, al reducirse el desgaste.**
- **Menor calentamiento.**
- **Menor tendencia a la deriva.**
- **Menor consumo de combustible.**

Si, por alguna razón, hay necesidad de utilizar neumáticos con distintos tipos de cubiertas, se deben colocar :

- **Los diagonales en las ruedas delanteras.**
- **Los radiales en las ruedas traseras.**
- **Los de igual tipo en un mismo eje.**

ADHERENCIA DEL NEUMÁTICO

El dibujo del neumático es de gran importancia, pues además de su función de adherencia al pavimento, debe garantizar un **buen drenaje del agua hacia atrás y por los laterales.**

La adherencia disminuye a medida que el neumático se desgasta. Los neumáticos deben presentar suficiente dibujo en toda su banda de rodadura.

La profundidad del dibujo no debe ser nunca inferior a 1,6 mm en las ranuras principales de la banda de rodadura en :

- Los vehículos destinados al transporte de personas de hasta 9 plazas.
- Los vehículos destinados al transporte de mercancías con un PBV inferior a 3,500 Kg.
- Los remolques con un PBV inferior a 3,500 Kg.



El **pavimento influye en la adherencia** facilitándola o disminuyéndola:

- Favorecen la adherencia los pavimentos en buen estado, pavimentos de alquitrán, asfalto o cemento.
- Disminuyen la adherencia los pavimentos en mal estado, pavimentos de adoquines, pavimentos húmedos, nevados, con hojas, aceite, etc.

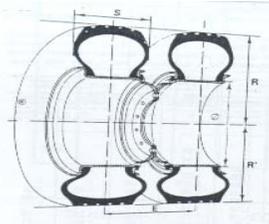
PRESION DE INFLADO

El neumático debe tener siempre la **presión recomendada por el fabricante**. La presión suele ser distinta para las ruedas delanteras en relación con las ruedas traseras. **Se debe aumentar** la presión de inflado hasta los valores adecuados **al circular**:

- Por vías en las que se desarrollen altas velocidades.
- Con el vehículo a plena carga.

Para mantener la seguridad en su vehículo el **conductor debe responsabilizarse de controlar periódicamente la presión de inflado** (por lo menos una vez al mes, sin olvidar la rueda de repuesto):

- **Comprobar con un manómetro la presión de inflado con el neumático en frío.**
- **Si se comprueba con el neumático en caliente, no se debe modificar la presión aunque esté elevada, pues es normal que aumente debido al calentamiento del aire.**



Si la **presión de inflado es inferior a la recomendada**:

- El neumático **sufre calentamiento y deformaciones, desgastándose más sobre todo en los bordes o flancos y aumentando el riesgo de reventón.**
- **Aumenta el consumo de combustible.**
- El **vehículo pierde estabilidad.**
- **Disminuye la adherencia y aumenta el riesgo de patinar con el pavimento mojado.**

Si la **presión de inflado es superior a la recomendada**:

- Disminuye la superficie de contacto con el pavimento y, por tanto, **disminuye la adherencia.**

El desgaste es más acentuado por el centro de la banda de rodadura.

- No se absorben bien las irregularidades del terreno, produciendo vibraciones en el vehículo.
- Los elementos de suspensión sufren mayor deterioro.

Si la presión de aire del neumático es superior o inferior a la recomendada por el fabricante, la duración del neumático puede reducirse a la mitad.

También es peligroso llevar descompensada la presión entre las ruedas, ya que:

- El vehículo pierde estabilidad y, por tanto, seguridad.
- Las reacciones del vehículo son imprevisibles.
- El vehículo se desvía hacia un lado.

Desgaste de los neumáticos

El desgaste de los neumáticos puede verse incrementado por :

- La manera de conducir (conducción agresiva).
- La velocidad del vehículo; a más velocidad, mayor desgaste.
- El clima (el desgaste es mayor en verano).
- La carga.
- La utilización de cadenas.
- La presión incorrecta de inflado.
- El estado del pavimento.
- El mal reglaje de los frenos.
- El mal estado de los amortiguadores.
- El mal estado de los niveles de dirección.

Está prohibida la circulación con neumáticos que tienen deformaciones debidas al desgaste, o cortes, por el peligro de reventón que ello representa.

Cuando se produce un reventón circulando, el conductor debe:

- Mantener la calma.
- Sujetar el volante con firmeza con las dos manos para corregir desvíos y mantener la trayectoria.
- Mantener el pie sobre el acelerador, levantándolo suavemente.
- Retener la velocidad con el motor.

No se debe utilizar el freno de servicio a fondo.

CAMBIO DE RUEDA

Si se produce un **pinchazo**, se debe:

- **Situar el vehículo**, si es posible, fuera de la calzada y de la parte transitada de la berma.
- **Accionar el freno de estacionamiento** para mantener inmovilizado el vehículo:
 - Si es necesario trabar el vehículo, no se deben utilizar piedras u otros elementos naturales.
- **Señalizar la presencia del vehículo**:
 - Encendiendo la **luz de emergencia** si se dispone de ella.
 - Conectando la **luz de posición** entre la puesta y salida del sol o en condiciones que disminuyan sensiblemente la visibilidad.
 - Con **triángulos de seguridad u otro dispositivo análogo o semejante**.
- **Retirar el vaso o plato decorativo**.
- **Aflojar ligeramente las tuercas** con la llave correspondiente.
- **Elevar el vehículo** con la ayuda de la **gata**, hasta que la rueda quede suspendida.
- **Quitar las tuercas y cambiar la rueda**.
- **Volver a poner las tuercas en sentido cruzado**.
- **Bajar el vehículo y apretar las tuercas** con la llave correspondiente.
- **Colocar nuevamente el plato o vaso decorativo**.
- **Recoger las herramientas y la rueda defectuosa**, así como los dispositivos de preseñalización de peligro.
- **Reparar en breve la rueda defectuosa**.



ALINEACION DE LAS RUEDAS

Las ruedas deben estar siempre perfectamente alineadas y equilibradas para evitar que, a determinadas velocidades generen vibraciones en la dirección, su desalineamiento se genera por golpes de las ruedas contra piedras y sardineles.

La alineación del conjunto rueda-neumático consiste en colocar unos contrapesos entre la llanta y la cubierta, que compensen el desequilibrio producido por un irregular reparto de masas.

Las causas principales son por :

- Desequilibrio de montaje en los cambios de neumáticos.
- Desgastes irregulares y cortes.
- Deformaciones y malas reparaciones del conjunto.

Se debe llevar el vehículo al taller para que se realice una alineación de ruedas cuando se perciban los siguientes síntomas de desequilibrio:

- Ruidos y vibraciones.
- Desgastes irregulares en el neumático.
- Aflojamiento de las tuercas de fijación del conjunto rueda-neumático.

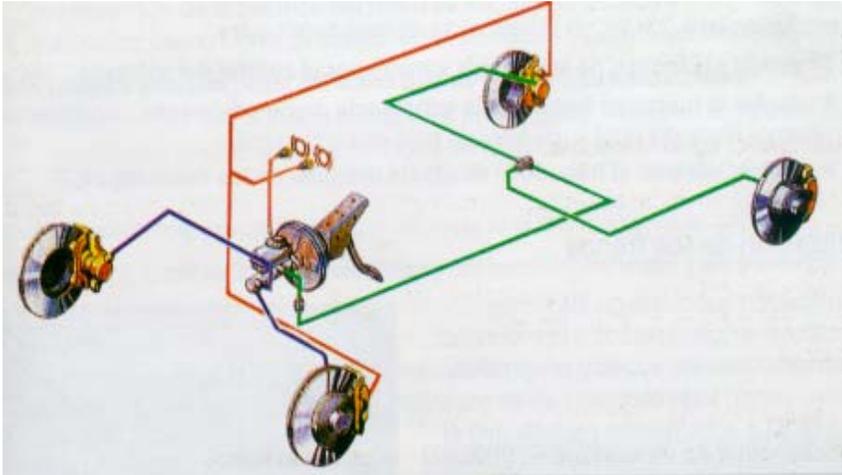
FRENOS

SISTEMAS DE FRENADO

Los sistemas de frenado tienen como misión, disminuir la velocidad del vehículo, detenerlo y mantenerlo inmovilizado.

Los automóviles, excepto las motocicletas, disponen de los siguientes sistemas de frenado:

- Freno de servicio (detiene el vehículo en movimiento):
 - Es accionado con el pie y actúa sobre todas las ruedas del vehículo.
- Freno de estacionamiento (asegura el vehículo una vez inmovilizado):
 - Es el freno de mano y actúa normalmente sólo sobre las ruedas traseras.

SISTEMA DE FRENADO

- **Freno de socorro (actúa en caso de fallo del freno de servicio):**
 - Es el mismo freno de servicio, pero con dos circuitos independientes (hidráulicos para automóviles, station wagon, y camionetas, neumáticos para camiones) para que, en caso de fallar el primero, el segundo actúe como freno de socorro y al revés.
 - Actúa sobre dos ruedas, una de cada lado, bien las delanteras o traseras o bien en diagonal.

Los remolques y semi-remolques cuyo Peso Bruto Vehicular exceda de 750 Kg. Deben estar provistos de freno de servicio y freno de estacionamiento.

Las motocicletas con o sin sidecar deben estar provistas de **dos sistemas de frenado**, uno que actúe al menos sobre la rueda o ruedas posteriores y otro sobre la rueda delantera.

Las motocicletas de tres ruedas deben estar provistas además de un freno de estacionamiento.

CLASES DE FRENOS

En los frenos se desarrolla la fuerza que se opone al desplazamiento, mediante el rozamiento de un elemento fijo (frenante) contra un elemento móvil:

- En los frenos **de tambor** el **elemento frenante** (parte fija) **son las zapatas**, y su parte móvil es el propio tambor unido a la rueda.
- En los frenos **de disco** el **elemento frenante** (parte fija) **son las pastillas**, y su parte móvil es el propio disco unido a la rueda.

Los frenos de tambor:

- Tienen poca ventilación, por lo que se **calientan más**.
- Requieren menos esfuerzo, lo que lleva a **un menor desgaste**.
- Tienen la **frenada menos progresiva**.

Los frenos de disco son más eficaces que los de tambor:

- Son **menos propensos al calentamiento**, pues la mayor parte de la superficie de fricción queda en contacto con el exterior, evacuando mejor el calor.
- Tienen **menos superficie de fricción**.
- Tienen la **frenada suave y progresiva**, permitiendo un mayor control del vehículo.

SISTEMA ANTIBLOQUEO DE RUEDAS

Es un **dispositivo** que tienen incorporado algunos frenos **para**:

- **Impedir el bloqueo de las ruedas y mantener el control del vehículo.**
- **Adaptar la fuerza de frenado a la adherencia rueda-pavimento**, consiguiendo la menor distancia posible de frenado para esa adherencia.
- **Eliminar durante el frenado el desgaste irregular de los neumáticos.**

UTILIZACIÓN DE LOS FRENOS

La utilización adecuada de los frenos contribuye en gran medida a la seguridad. El frenado debe ser **suave y progresivo**, aprovechando todo el espacio disponible para ello. **Las frenadas bruscas atentan negativamente a la suspensión.** La **anticipación** permite que el frenado pueda ser más suave.

No se debe utilizar el freno de mano con el vehículo en marcha para evitar bloqueos y pérdida de trayectoria, salvo en situaciones de emergencia.

El poder de frenado del vehículo, determinado por el agarre rueda pavimento, depende de la presión sobre el pedal.

Hay que evitar por encima de todo el bloqueo de las ruedas, pues aumenta la distancia recorrida hasta la detención absoluta y hace perder el control del vehículo que se desplaza en función de la inercia sin obedecer la dirección.

El uso continuado del freno de servicio disminuye su eficacia. Al calentarse frena menos, pudiendo llegar a la pérdida total de eficacia.

Por ello, en los descensos prolongados, el conductor debe **retener su vehículo con marchas cortas** (freno motor) para no abusar del freno de servicio y así evitar el calentamiento. El motor, al actuar como freno, lo hace **sobre las ruedas motrices.**

En el caso de **frenadas de emergencia** se deben **dar sucesivas frenadas fuertes**, frenando a fondo para conseguir el máximo de adherencia, **sin llegar a bloquear las ruedas, disminuyendo la presión sobre el pedal al menor sintoma de bloqueo.**

La eficacia del frenado depende:

- **Del buen estado de conservación de los frenos y su mantenimiento.** Por ello es fundamental comprobar:
 - Que el depósito que contiene el **líquido de frenos** esté siempre dentro de los límites máximos y mínimos permitidos (la pérdida frecuente de nivel, es un indicador de fugas en la instalación, visibles por las marcas que dejan).
 - Que las **tuberías del circuito** que conducen el líquido a las ruedas estén bien conservadas (limpias y sin fugas).
 - Que las **zapatas y pastillas** estén bien ajustadas y sin desgastar (si al frenar hacen ruido, hay que revisar y cambiar las zapatas o pastillas).
 - El **recorrido de la palanca del freno de mano** y su eficacia (un aumento del recorrido puede significar alargamiento de cables y desgastes en las zapatas).
- **De la presión sobre el pedal del freno que es transmitida a las ruedas:**
 - Cuando mayor sea la fuerza con que se pise el pedal, mayor es la presión que las zapatas ejercen sobre el tambor o las pastillas sobre el disco y mayor el frenado.

- De los **neumáticos**, por su función de adherencia al pavimento de la calzada.
- Del estado de la **calzada**, de la **velocidad** y del peso del **vehículo** y de su **carga**.

DERRAPE

El derrape se **produce por la pérdida de adherencia** del neumático sobre el pavimento, **provocando desplazamientos laterales** o patinazos difíciles de controlar.

Las causas que pueden producir o favorecer un derrape son :

- Circular a **velocidad excesiva** o inadecuada, **sobre todo en curvas**.
- Realizar un **giro brusco** del volante.
- Hacer **uso brusco de los frenos** o **soltar de repente el acelerador** circulando a gran velocidad.
- Llevar la **carga mal distribuida**.



Para prevenir un posible derrape y no crear situaciones de peligro, el conductor debe **moderar** ante todo la **velocidad** y **aumentar la distancia de seguridad** en las siguientes situaciones:

- **Al aproximarse a curvas**.
- Cuando se encuentre sobre el pavimento manchas de **grasa, gravilla, hojas o barro**.
- Cuando circule bajo **condiciones meteorológicas o ambientales adversas**.

Para **corregir un derrape**, el conductor debe :

- **Desacelerar suave y progresivamente**.
- Si el derrape es trasero, **girar el volante hacia el lado que derrapan las ruedas traseras**.
- Si el derrape es delantero, **girar el volante hacia el lado contrario que derrapan las ruedas delanteras y acelerar**.
- **Evitar frenar**.
- **No pisar el embrague, porque si no se pierde la fuerza del freno motor**.
- **Acelerar suavemente si el vehículo es de tracción**.
- **Levantar el pie del pedal del acelerador si el vehículo es de propulsión**.

FALLO DE FRENOS

Un fallo en el sistema de frenos puede tener como posibles **causas**:

- **Pérdida de líquido de frenos:**
 - Se aprecia porque al apretar el pedal del freno éste llega hasta el fondo.
 - Hay que llevar el vehículo al taller para localizar la fuga del líquido.
- **Aire en las canalizaciones:**
 - Se aprecia porque al apretar el pedal de freno éste da una sensación de blando y esponjoso.
 - Hay que llevar el vehículo al taller para realizar un purgado de frenos.
- **Desgaste de las pastillas (frenos de disco) o de las zapatas (frenos de tambor):**
 - Se aprecia al ser necesario apretar con más fuerza el pedal para frenar de manera eficaz y además hace ruido.
 - Las pastillas o zapatas deben ser sustituidas al primer síntoma o aviso del testigo luminoso en el tablero de instrumentos.
- **Calentamiento excesivo:**
 - Se aprecia al tener que pisar el pedal cada vez con más fuerza para frenar.
 - Hay que detener el vehículo para que se enfríen las superficies de contacto.
- **Humedad excesiva:**
 - Los frenos pueden perder eficacia al pasar por un charco o zona inundada de agua.
 - Hay que frenar poco a poco para que el calor producido por el roce (tambor-zapatas o disco-pastillas) evapore la humedad.

REPUESTOS Y HERRAMIENTAS



Todos los vehículos **automóviles** deben disponer de:

- Una linterna.
- Una rueda de repuesto.
- Las herramientas indispensables para el mantenimiento o reparaciones:
 - Una gata, una llave de ruedas, una manivela, un destornillador, etc.

Aunque no es obligatorio, es aconsejable llevar también **un botiquín** de primeros auxilios, un **extintor**, un juego de **correas** y un juego de **triángulos de seguridad**.

Deben disponer de triángulos de seguridad:

- Los vehículos destinados al transporte de mercancías, cuyo Peso Bruto Vehicular excede de 3,5 t.
- Los vehículos destinados al transporte de personas de servicio público de más de 9 plazas.
- Los conjuntos de vehículos.