

# TEMA 10

## CONDUCCIÓN PREVENTIVA Y EN CONDICIONES ADVERSAS

- 🌐 Conducción preventiva o defensiva
- 🌐 Conducción segura en condiciones adversas
- 🌐 La aptitud física y mental
- 🌐 La conducción: una tarea de toma de decisiones
- 🌐 Actitudes y capacidades para una conducción segura

### CONDUCCIÓN PREVENTIVA O DEFENSIVA

---

#### FUERZAS Y MOVIMIENTOS QUE INCIDEN EN EL VEHÍCULO

El transporte de viajeros debe hacerse con las mayores garantías de seguridad tanto para el conductor y los demás ocupantes del vehículo, como para el resto de usuarios.

Si bien la anticipación es uno de los factores de mayor peso para realizar una conducción eficiente y segura, también se hace necesario, para evitar ciertas situaciones y afrontar otras, conocer el comportamiento físico del vehículo y las fuerzas que actúan sobre él en las diferentes situaciones durante la conducción.

Las fuerzas sobre las que los conductores intervienen de forma directa son:

- 🌐 La fuerza de empuje.
- 🌐 La fuerza de frenado.
- 🌐 La fuerza de guiado lateral (fuerza centrípeta).
- 🌐 La adherencia.

En la conducción también están presentes otras fuerzas como:

- 🌐 La fuerza centrífuga.
- 🌐 La resistencia del aire.
- 🌐 El par de rueda y de inercia.
- 🌐 Los pares de viraje (guiñada).

## LA ENERGÍA CINÉTICA

En la conducción también están presentes otras fuerzas como:

- 🌐 La fuerza centrífuga.
- 🌐 La resistencia del aire.
- 🌐 El par de rueda y de inercia.
- 🌐 Los pares de viraje (guiñada).

El conductor debe tener en cuenta que, tanto el vehículo como sus ocupantes, objetos y equipajes, están sujetos a las leyes de la física mecánica y en especial, a la energía cinética, que acumulan los objetos y las personas en un vehículo en movimiento. Es muy importante ser consciente de la energía cinética acumulada para poder decidir la velocidad de circulación, en base al pasaje y las circunstancias concretas del entorno en cada momento. Debido a la energía cinética y por acciones derivadas de la conducción, los objetos mal sujetos pueden desplazarse con una excepcional fuerza, provocando daños en los ocupantes o en el vehículo. Del mismo modo, la energía cinética del propio vehículo se opondrá a que éste se detenga y en determinadas circunstancias, si el conductor no actúa correctamente, podrían derivarse efectos no deseados con el riesgo que ello supone. En la siguiente tabla, vemos la influencia de la energía cinética a 30, 50 y 70 km/h sobre un pasajero y sobre el vehículo circulando con 20 y 80 pasajeros. Es evidente que no solo el incremento de velocidad afecta a la conducción, sino que el hecho de la variación del peso, propia del transporte urbano de viajeros, debe ser tenida en cuenta de forma constante para ser seguros y eficientes.

## LA ADHERENCIA

Es la capacidad de unión entre el neumático y el suelo y se ve directamente afectada por:

- 🌐 El neumático, en función del tipo, estado, presión, características y peso soportado por él.  
El pavimento o suelo, según su tipo y estado.
- 🌐 Factores externos como el agua, la nieve, aceites, etc.

## CALIBRACIÓN DE MOVIMIENTOS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES TRANSFERENCIA DE MASAS

El trabajo de los neumáticos se basa en la cantidad de masa que soportan para obtener la máxima adherencia, dirección, frenado y aceleración.

Este concepto es fundamental para interpretar los efectos sobre el vehículo por el movimiento del volante y la acción de los pedales en:

- 🌐 Las aceleraciones y frenadas.
- 🌐 La preparación y la salida de una curva o intersección (incluso durante su trazado).

Cuando el vehículo circula a velocidad constante y en línea recta, el peso está distribuido a cada rueda uniformemente. Al acelerar, frenar o trazar una curva, giro o glorieta esta distribución varía y la adherencia de cada rueda también, debido a la variación de peso sobre cada una de ellas.

## DESLIZAMIENTO

Es el efecto que se produce en las ruedas cuando la velocidad lineal del vehículo no coincide con la velocidad de giro de las ruedas (velocidad angular).

En la frenada, si la velocidad del vehículo es considerablemente mayor que la de la rueda, se produce el bloqueo de ésta.

- 🌐 En esta situación, la adherencia disminuye y el control sobre la dirección se hace imposible. En la aceleración, si la velocidad de la rueda es excesivamente mayor que la del vehículo, la rueda patina sobre el suelo.
- 🌐 Si una rueda patina o se desliza, intenta adelantarse a las que no lo hacen y provoca la deriva del eje que la soporta.

Las ruedas pueden no girar todas a la misma velocidad por la diferencia de adherencia entre ellas en:

- 🌐 Frenada o retención: La rueda que gira más deprisa es la que retiene más al vehículo (tiene mayor adherencia y se opone a que la pare).

Aceleración: La rueda que gira más despacio es la que empuja más al vehículo (tiene mayor adherencia y menor tendencia a patinar sobre el suelo).

## APOYO

Es una de las fases por la que pasa el vehículo en el trazado de una curva. Se dice que el vehículo está apoyado cuando cesa el balanceo en la carrocería generado por el giro del volante al tomar la curva. El apoyo se produce al estabilizarse la velocidad con el radio de la trazada.

Gran parte de la masa se desplaza a las ruedas exteriores, salvo que se hagan correcciones bruscas en la dirección con aceleraciones o frenadas que trasladen la masa, desestabilizando el vehículo.

## TRAZADO DE CURVAS

Para trazar una curva nos colocamos lo más pegado posible aliado contrario del giro de la curva:

Reducimos la velocidad con suficiente antelación, para soltar el freno y recuperar el equilibrio de masas antes del giro de volante.

- 🌐 Giramos en un solo movimiento, con la vista dirigida al punto que corresponda, según se trate de una curva hacia la derecha o hacia la izquierda.
- 🌐 Aceleramos de nuevo, una vez producido el apoyo para que el motor empuje lo justo para mantener la velocidad que llevamos (no para ganar velocidad).
- 🌐 Cuando veamos la salida de la curva dirigimos la mirada lo más lejos posible hacia dónde queremos ir, sin incrementar la aceleración.
- 🌐 Aceleramos para ganar velocidad en el momento que empezamos a abrir volante. Existe un cambio de apoyo cuando se trazan curvas sucesivas con sentido de giro inverso, curva y contracurva, mucho más notable en las glorietas. Este cambio de apoyo puede provocar comportamientos fatales en el vehículo si no actuamos correctamente y en el momento

preciso sobre el freno o el acelerador, para estabilizar el peso y disminuir las oscilaciones del vehículo y el desplazamiento de la masa.

## PASO DE GLORIETAS

El paso de glorietas es asimilable al trazado que haríamos en curva y contracurva, con la diferencia de que, en muchas de las glorietas, para girar de un lado a otro la dirección, no disponemos de un tramo recto lo suficientemente largo para poder mantener recta la dirección por un breve tiempo, en este caso se hace preciso aplicar una de las dos técnicas siguientes:

Transferencia de masas por acelerador o freno:

- Consiste en soltar el acelerador o pisar suavemente el freno para desplazar el peso hacia la parte delantera del vehículo.
- Debe hacerse justo en el momento en que el volante va a cambiar la dirección de las ruedas, es decir, cuando estemos entre  $1/4$  y  $1/8$  de giro para que la dirección quede recta, antes de girar hacia el lado contrario. (Señalado en la imagen como NF).
- Equilibrio de peso por estabilización de la dirección:
- Consiste en dejar la dirección recta por un segundo en el momento que vamos a cambiar el giro de un lado al otro.
- Requiere menor velocidad o mayor espacio.
- Se hace a velocidad constante

## BALANCEO

Es el movimiento giratorio de la carrocería sobre su eje longitudinal. El balanceo del vehículo depende de:

- La fuerza lateral (centrífuga), que varía según la velocidad y el radio de la curva.
- La distancia entre el centro de gravedad y el eje de balanceo.

Especialmente en las glorietas, los balanceos suelen ser muy molestos para los pasajeros, además de peligrosos, en especial los autobuses turísticos de dos pisos abiertos por el piso superior, presentan un peligro potencial extraordinario en el franqueo de glorietas.

Un vehículo alto tiende a tener más balanceo que uno bajo.

## CABECEO

Se trata del movimiento giratorio de la carrocería respecto a un eje transversal y se produce en las aceleraciones y frenadas.

El cabeceo es mayor en función de:

- La altura del centro de gravedad.
- La mayor fuerza de aceleración o frenada.

Es importante la anticipación para un frenado suave y preciso que minimice el cabeceo.

## GUIÑADA O DERRAPE

Es el giro de la carrocería sobre el eje vertical. Si la fuerza de guiñada es insuficiente, el vehículo subvira (derrapa el eje delantero) y si la fuerza es excesiva, el vehículo sobrevira (derrapa el eje trasero).

El subviraje y sobreviraje se producen en relación a la velocidad, el radio de giro y la adherencia, unidos en muchos casos a una acción incorrecta sobre los mandos del vehículo.

## SOBREVIRAJE

Es la deriva en el eje trasero (el vehículo se va de atrás). Cuando se produce en una curva, la trayectoria real del vehículo tiene menor radio del que debiera, pudiendo llegar a ser tan cerrada que el vehículo puede girar sobre su propio eje, produciéndose un trompo.

Las causas que pueden originar un sobreviraje son:

- 🌐 Una deceleración y/o frenada suave, mientras el vehículo está en fase de apoyo.
- 🌐 Un exceso de aceleración, en un vehículo de propulsión sin ASR, generalmente en curvas.
- 🌐 Una deceleración y/o frenada en recta cuando existe gran diferencia de adherencia entre las ruedas de un lado y otro. (Frenada asimétrica)
- 🌐 El exceso de transferencia de masas durante los balanceos.
- 🌐 Efectuar una acción brusca sobre el volante.
- 🌐 Una frenada de fuerte intensidad (en sus primeros momentos) en vehículos con ABS, realizada en cualquier fase de un giro.

El sobreviraje casi siempre está provocado por el conductor:

- 🌐 Por una actuación incorrecta y no intencionada. (Debemos evitar que se produzca esta situación).
- 🌐 Intencionadamente, por ej., en una competición.

Cómo corregir el sobreviraje

Solo puede corregirse si se trata de un sobreviraje suave y en su fase de inicio, actuando de la siguiente forma:

Sobreviraje causado por una acción brusca sobre el volante, una deceleración o una frenada suave:

- 🌐 Aceleramos con prudencia, para trasladar peso al eje trasero.
- 🌐 En caso necesario, giramos el volante suavemente hacia el lado del derrape (contravolante), volviendo a la posición recta en cuanto notemos que el vehículo ha estabilizado el peso y se recupera.

Sobreviraje motivado por una aceleración excesiva (en un vehículo sin ASR o con fallo del ASR):

- 🌐 Retiramos totalmente el pie del acelerador hasta que se corrija la situación.
- 🌐 En caso necesario, efectuamos un suave contravolante, teniendo en cuenta las disposiciones del punto anterior.



Debemos estar seguros de cómo actuar para hacer un contravolante, ya que éste es muy fácil de hacer y muy difícil de deshacer a tiempo. Normalmente se deshace tarde, lo que provoca un latigazo hacia el lado contrario y la pérdida de control.

También es de vital importancia el manejo correcto del volante para ser dueños en todo momento de la orientación de las ruedas en una posible intervención o para prevenir situaciones de riesgo.

En caso de muy baja adherencia y en vehículos de propulsión solo puede corregirse pisando el embrague y haciendo contravolante. Si carecemos de pedal (vehículos automáticos) y no conseguimos que se corrija, procuraremos pasar el cambio al modo "N" neutral hasta que esté estabilizado del todo.

## SUBVIRAJE

Es la deriva en el eje delantero (el vehículo se va de morro) que puede producirse en una curva si la trayectoria real del vehículo se describe con mayor radio del que pretendemos trazar. Puede percibirse en el volante, ya que éste se aligera y ofrece menos resistencia.

Cualquier vehículo tienden a subvirar al inicio del giro, si bien, se le define como subvirador cuando lo hace más de lo normal por sí mismo. Un subviraje puede producirse por los siguientes motivos:

- 🌐 Una frenada fuerte que implique el bloqueo total o parcial de las ruedas delanteras.

Modo de corregirlo > Retiramos totalmente el pie del freno.

- 🌐 Un exceso de aceleración.

Modo de corregirlo > Disminuimos total o parcialmente la presión sobre el acelerador.

Tenemos en cuenta que, al quitar gas, se puede producir un sobreviraje, por lo que puede ser conveniente abrir un poco de volante si la deceleración es fuerte.

- 🌐 La velocidad inadecuada, la falta de adherencia y/o un exceso de giro.

Modo de corregirlo > Abrimos volante y/o damos un pisotón fuerte y corto al freno, si estamos seguros de que esta acción disminuirá la velocidad del vehículo y no provocará que se vaya aún más.

Si un exceso de aceleración está por encima de determinados límites:

- 🌐 Un vehículo de tracción delantera sigue siendo subvirador.
- 🌐 Un vehículo de propulsión trasera es sobrevirador, si carece de AS R.
- 🌐 Un vehículo de tracción total, en función del reparto de masas podrá ser subvirador o sobrevirador.

En circulación urbana, tanto los sobrevirajes como los subvirajes, suelen producirse cuando en condiciones de baja adherencia realizamos giros cerrados o en el acceso, trazado y abandono glorietas.

## SUAVIDAD EN EL FRENADO

El modo de frenar un vehículo es muy importante para la vida útil de éste, para la seguridad y para el confort de sus ocupantes.

Antes de frenar, valoramos instintivamente y de forma muy rápida:

- 🌐 La distancia de la que disponemos para la frenada.
- 🌐 La velocidad y el peso de nuestro vehículo.
- 🌐 La velocidad que queremos conseguir al final de la frenada.
- 🌐 Las condiciones de adherencia al suelo (lluvia, nieve, irregularidades, etc.).
- 🌐 La situación, estado y características del pasaje.

Modo de frenar. En función de todo ello, y siempre que no se trate de una situación de emergencia, procedemos del siguiente modo.

- 🌐 Activamos los frenos auxiliares.

Regulamos esta intensidad durante todo el proceso de frenado, cuando sea posible.

- 🌐 Actuamos, si es preciso, sobre el freno de servicio. (Si nuestra observación y anticipación son buenas, su utilización es muy reducida).
- 🌐 Usamos el freno de servicio para la detención final del vehículo, disminuyendo la presión sobre el pedal de forma progresiva.

El uso de los frenos auxiliares puede provocar la pérdida de control del vehículo por sobreviraje, incluso en línea recta, en calzadas deslizantes por lluvia, nieve, hielo, etc. y sobre todo en pendientes descendentes.

Para que el frenado sea lo más suave posible y evitar desplazamientos de los objetos y de los ocupantes, cuyas consecuencias pueden llegar a ser muy graves, debemos anticiparnos cuanto antes a las situaciones que requieren pérdida de velocidad.

Para ello podemos emplear las reglas de conducción preventiva:

*Visión - Espacio - Anticipación Visión:*

- 🌐 Mirar a lo lejos, para apreciar con tiempo, los cambios en las condiciones del tráfico.
- 🌐 Observar periódicamente por los retrovisores la situación del tráfico y actitudes de otros usuarios.

Observar desde lo más lejos posible las intersecciones, glorietas, incorporaciones, vías laterales, etc., valorando la distancia y velocidad de los vehículos que se aproximan.

Gestión del espacio:

- 🌐 Mantener la distancia de seguridad necesaria.
- 🌐 Llevar una velocidad adecuada {adaptada a las condiciones de la vía, del vehículo-carga y estado psicofísico del conductor}.

Anticiparnos:

- 🌐 Señalizando e iniciando nuestras maniobras con tiempo.
- 🌐 A los movimientos y reacciones del resto de usuarios, especialmente en las intersecciones.

## FRENADA FUERTE

Si es preciso realizar una frenada fuerte, lo haremos dosificando la intensidad del frenado. Frenaremos fuerte al principio para disminuir progresivamente la presión sobre el freno y evitar el desplazamiento excesivo hacia la parte delantera del peso y de la carga.

A mayor velocidad -4 mayor energía (inercia) -4 mayor presión sobre el freno. A menor velocidad -4 menor energía (inercia) -4 menor presión sobre el freno.

## FRENADA DE EMERGENCIA

Si aun realizando una conducción anticipada y defensiva, nos vemos obligados a efectuar una frenada de emergencia, debemos:

- 🌐 Dirigir la vista hacia un espacio libre o hacia la vía de escape.
- 🌐 No mirar el obstáculo.
- 🌐 Pisar fuertemente el freno y al mismo tiempo el embrague si existe.
- 🌐 Si las ruedas se bloquean, disminuirémos la presión sobre el pedal de freno hasta que estas giren (carencia o fallo de ABS).
- 🌐 Evitar la acción de pisar y soltar el freno de forma sucesiva, porque prolonga mucho la distancia de frenado y, además, el balanceo de masas puede provocar la pérdida de control.

Si además tenemos que esquivar el obstáculo, primero debemos frenar y posteriormente esquivarlo. Aun así, puede producirse una pérdida de control. **ACTUACIONES INDEBIDAS QUE PUEDEN PROVOCAR EFECTOS TRÁGICOS**

### 🌐 Volantazo:

En cualquier caso provoca un desplazamiento fuerte de masas hacia un lado. o Con velocidad elevada podemos derrapar e incluso volcar.

### 🌐 Volantazo y frenada muy fuerte:

En cualquier caso provoca un fuerte desplazamiento hacia la parte delantera del vehículo, precedido de un latigazo lateral. o A velocidad elevada, peligro de vuelco inminente.

### 🌐 Volantazo y contravolante a velocidad alta:

Provoca un desplazamiento fuerte hacia un lado y muy fuerte hacia el contrario. o Con velocidad elevada peligro de vuelco inminente o derrape en el mejor caso.

🌐 Salida de la vía con el vehículo de lado: Vuelco inminente.

🌐 Impacto lateral de las ruedas contra un obstáculo: Peligro de vuelco.

## DESPLAZAMIENTOS DE LOS VOLADIZOS

Los autobuses, especialmente los urbanos, tienen una dificultad añadida a la conducción, derivada de los voladizos, a tener en cuenta especialmente en los giros cerrados. Esto nos obliga a prestar especial atención en:



La aproximación y abandono de un estacionamiento en línea:

- 🌐 Lo hacemos con poco ángulo y de forma progresiva para evitar colisionar con señales, papeleras, árboles, farolas, marquesinas, balcones, salientes, banderolas publicitarias y sobre todo personas.
- 🌐 No nos pegamos excesivamente ni al vehículo, ni al obstáculo (contenedores) que podamos tener delante, para facilitar la posterior salida.

Los giros cerrados a derecha:

- 🌐 Señalizamos con tiempo y observando que los vehículos que circulan detrás perciben nuestras intenciones.

Nos abrimos, de forma progresiva, todo lo necesario hacia el lado izquierdo, intentando no dejar espacio suficiente para que pueda colarse ningún otro vehículo por el lado derecho.

Debemos prestar especial atención a los vehículos de dos ruedas, porque pasan por cualquier sitio.

En los giros cerrados a la derecha debemos observar:

- 🌐 La existencia de obstáculos y/o peatones en las partes de la vía que tengamos que invadir con los voladizos.
- 🌐 Durante todo el giro, la parte derecha y la lateral trasera izquierda, para evitar colisiones con conductores imprudentes o temerarios.
- 🌐 Los posibles vehículos que se acerquen por la vía a la que nos vamos a incorporar.

Giros muy cerrados, que requieran situarse totalmente en el carril contiguo o en el contrario:

- 🌐 Señalizamos debidamente nuestra posición.
- 🌐 Observamos detenidamente a los vehículos que vienen detrás antes de efectuar el giro.
- 🌐 Realizamos el giro de forma progresiva, poniendo mucha atención a los vehículos que puedan colarse por el lateral y a los obstáculos (farolas, señales, marquesinas, etc.) que pudiéramos dañar con los voladizos.

En vehículos con segundo eje trasero direccional, se acentúa más este problema, ya que no es solo el voladizo el que puede llegar a invadir el espacio lateral, sino que es invadido también por las propias ruedas.

## AUTOBUSES ARTICULADOS- CONSIDERACIONES DE IMPORTANCIA

El autobús articulado está compuesto por dos partes rígidas unidas entre sí por una sección articulada. Los compartimentos de los viajeros, de cada una de las partes rígidas, se comunican entre sí y el desenganche solo puede realizarse en el taller.

Los autobuses articulados pueden ser de distintas configuraciones:

- 🌐 Motor central, normalmente horizontal, en la parte delantera con tracción en el eje central.

Motor trasero en el remolque con tracción en el último eje. En los autobuses con motor central:

- La articulación es limitada.

- La sección del remolque carece de peso, lo que hace que sea muy sensible a las transferencias de masas y la activación de frenos.

- En los descensos, principalmente en aquellos con baja adherencia, podemos llegar a ver el remolque dando bandazos laterales.

En los autobuses con motor trasero en el remolque:

- Este empuja a la parte delantera. En las curvas, lo hace de modo lateral, por lo que en torno a los 40° se desconecta el motor y no nos permite continuar ampliando la articulación.

- El remolque es hipersensible a las aceleraciones fuertes y a las frenadas suaves en los giros, lo que puede provocar derivas del eje trasero.

- Una deceleración brusca en pleno giro puede provocar, por la retención del motor, un movimiento de deriva.

En las curvas y los giros es recomendable mantener la aceleración constante y suave. La actuación sobre los frenos debemos realizarla antes de la curva.

## CONDUCCIÓN SEGURA EN CONDICIONES ADVERSAS

---

Durante la conducción se produce un continuo procesamiento de la información que recibimos como conductores, cuya percepción nos va a permitir actuar a tiempo, evitando accidentes y haciendo la conducción más segura.

Para una conducción segura debemos tener presente que existen una serie de factores externos que implican determinados riesgos, unos propios de la conducción, ante los que debemos incrementar nuestro nivel de atención, y otros ajenos a la propia conducción, pero cuyas interacciones debemos evitar.

Factores externos que conllevan riesgo:

- El uso de la telefonía móvil y de los emisores/recetores vía radio.

- Manipulación de validadora, canceladora, etc.

- Realizar la liquidación en ruta antes de efectuar el relevo.

Los anuncios y objetos próximos a la vía.

- La manipulación en marcha de aparatos de radio o vídeo.

- Los peatones, en especial los niños y los más mayores.

- Los vehículos de dos ruedas, los triciclos y los cuadríciclos.
- Los animales y la maquinaria agrícola.
- La señalización incorrecta o el exceso de la misma.
- El exceso de confianza en vías conocidas.

## PRINCIPIOS DE LA CONDUCCIÓN DEFENSIVA

Los principios de la conducción defensiva se sustentan en la anticipación a las reacciones de otros usuarios y en la adaptación de la velocidad a aquella que permita:

- El control del vehículo en todo momento.
- Detener el vehículo dentro del campo próximo de visión y en condiciones de seguridad.

Para ello siempre debemos tomar en cuenta aspectos relacionados con:

- El tipo de vía y las condiciones de circulación en ella.
- Las condiciones de visibilidad y de adherencia.
- Las capacidades de nuestro vehículo y sus características.
- Nuestras propias capacidades, siendo realistas sobre nuestro estado físico y psíquico.

La conducción defensiva tiene como objetivo aumentar la seguridad en la circulación y contempla tanto los comportamientos y aptitudes del conductor, como los posibles errores o imprudencias de los demás usuarios de la vía, que debemos prever como conductores.


## ACTITUDES DE LA CONDUCCIÓN DEFENSIVA O PREVENTIVA CON CARÁCTER GENERAL

Es más importante saber mantener el control del vehículo y anticiparse, que saber corregir una situación crítica.

El respeto y cumplimiento de unas normas esenciales entre usuarios de las vías, hacen más fácil y segura la tarea de la conducción.


Sobre la forma de circular


- Circulamos por la derecha.
- Respetamos las señales de circulación, en especial la señal de Stop, semáforos en fase roja, direcciones prohibidas y en especial, todas las señales que entrañen peligro.


 Respetamos los límites de velocidad, especialmente en aquellas zonas urbanas por el riesgo de atropellos y más aún en las zonas con limitaciones específicas.


 Aumentamos ligeramente la distancia de seguridad en todo momento.

Respecto a los peatones y otros usuarios


 Si hay peatones o animales en las proximidades, disminuimos la velocidad.


 No invadimos las zonas peatonales, ni los pasos para peatones.


 En vías locales y/o rurales debemos prever la posible irrupción en la calzada de animales o máquinas agrícolas.


 Debemos excusar y comprender los errores de los demás conductores, especialmente por la falta de experiencia de los conductores noveles o la falta de atención y reflejos de las personas mayores.

Cuando realizamos maniobras


 Advertimos, con tiempo suficiente, nuestras maniobras o la intención de realizarlas.

 Al adelantar a vehículos de dos ruedas, advertimos nuestra presencia con las señales oportunas, dejando, si es posible, mayor separación lateral de la legalmente exigible (1,5 m).


 Para detener el vehículo de modo considerable en aquellas situaciones que puedan resultar inesperadas para los que circulen detrás como, por ejemplo, atascos imprevistos, obstáculo repentino o sin señalizar, o cuando creamos que de no hacerlo se puede provocar una situación de riesgo, advertimos a los demás usuarios con el uso reiterado de las luces de freno.

 En los giros cerrados, ponemos atención a los voladizos y a los laterales por si hay vehículos que se pegan peligrosamente al nuestro.

Otras situaciones

 Cuando se incorpore un vehículo a la vía, levantamos el pie del acelerador, para saber cómo actúa y no precipitarnos sobre él.


Ante cualquier situación que implique pérdida de visibilidad encendemos, al menos, las luces de cruce y, en su caso, las que precisemos, respetando las normas sobre su uso.

 En descensos prolongados extremamos las precauciones y tratamos de usar lo menos posible el freno de servicio, haciendo un uso correcto del retardador.

La educación y el sentido común aumentan la seguridad y facilitan el uso compartido de las vías.

## LA APTITUD FISICA Y MENTAL

---

 La conducción: una tarea de toma de decisiones



## LA CONDUCCION UNA TAREA DE TOMA DE DECISIONES

---

Con la aparición del automóvil surgieron estudios y teorías que establecían modelos de habilidades y tareas psicomotrices, susceptibles de ser medidas, como respuesta a la recepción de estímulos e informaciones, apoyados por un aprendizaje previo. El modelo teórico (Rockwell, 1981) ha permanecido vigente hasta nuestros días, según el cual el conductor percibe información de la situación del tráfico y la procesa, toma una decisión y ejecuta una conducta. Este modelo señala como uno de los problemas de la accidentalidad, el proceso de adquisición de la información, su respuesta y las destrezas por parte del conductor, olvidando los factores motivacionales o emocionales.

Los modelos teóricos tienden a señalar que las actuaciones de mejora sobre las vías y los vehículos, junto con un entrenamiento de las habilidades del conductor, son los puntos clave para incrementar los niveles de seguridad en la conducción.

Independientemente del modelo teórico, no debemos olvidar que la velocidad, las distancias de seguridad, la conducción bajo determinadas condiciones ambientales adversas, etc., dependen de las decisiones del conductor y éstas están influidas directamente por factores motivacionales y emocionales. Los estados emocionales, valores, normas personales y las motivaciones influyen directamente en la forma de percibir el riesgo y aceptarlo durante la toma de decisiones.

Las investigaciones actuales sobre accidentalidad muestran:


- 1 Que tiene mayor incidencia el error en el reconocimiento y en la toma de decisiones, que el fallo en la ejecución de las maniobras.
- 2 La importancia de causas indirectas, relativas al conductor, en la toma de decisiones como alcohol, drogas, fatiga, inexperiencia, estrés, necesidad de cumplir ciertos horarios, ansiedad, etc.
- 3 Que las actitudes hacia conductas arriesgadas, la percepción del riesgo, las infracciones de tráfico y sus sanciones, etc., son factores que van más allá del mero entrenamiento de habilidades.


Estas evidencias han llevado a complejos modelos denominados cognitivo-motivacionales que estudian al conductor más allá de receptor de estímulos y actor de pautas impuestas, centrándose en el sujeto como creador de las situaciones de tráfico, en función de las decisiones que adopta.




## MODELOS COGNITIVOS-MOTIVACIONALES


Cabe destacar, como referencia, los siguientes modelos o teorías:

 **Modelo de riesgo cero (Naatanen y Summala):** Teoría basada en dos aspectos centrales como son las motivaciones del comportamiento al volante y la percepción subjetiva del riesgo.

 **Teoría homeostática del riesgo (Wilde):** Se centra en el proceso de toma de decisiones, siendo la motivación, por encima de las habilidades, el entorno y los medios, la primera causa del accidente. El riesgo de accidente deriva del nivel de riesgo aceptado a cambio de los beneficios obtenidos. Cada conductor posee una valoración subjetiva del riesgo que está dispuesto a aceptar en cada maniobra o situación más o menos experimentada.

 **Modelo de amenaza y evitación (Fuller):** Mantiene que las decisiones en la conducción vienen determinadas por sus consecuencias. Por esto, el conductor tiene dos opciones:




- ✓ Una respuesta anticipatoria de evitación que elimine el riesgo.
- ✓ Una respuesta de no evitación. En el caso de que no se presente el riesgo, el conductor deja de valorarlo como tal, pero si el riesgo se hace patente deberá adoptar una respuesta de escape del peligro.

 **Modelo jerárquico del riesgo (Bötticher y Van der Molen):** El conductor, ante cualquier situación de tráfico, analiza las posibilidades y selecciona aquella que le aporte mayor utilidad, siendo la evitación del accidente una más de las motivaciones relevantes en la búsqueda del mejor aprovechamiento.






## EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES


La toma de decisiones engloba una serie de complejos procesos mentales continuos que se traducen en una maniobra o actitud.


El proceso por el cual tomamos decisiones se compone de tres momentos:


-  Asimilación.
-  Decisión.
-  Acción.


El conductor selecciona entre distintas opciones, influido por factores tan diversos como:


-  Su capacidad sensorial de percibir estímulos.
-  Su capacidad analítica.
-  La asunción de determinado nivel de riesgo.
-  Los beneficios subjetivos que obtiene ante cada una de las opciones.
-  Los costes derivados de las decisiones.

 El conocimiento subjetivo previo al resultado que espera obtener con su decisión. Este proceso se produce:

 En un entorno sometido a constantes cambios (situación de otros usuarios de la vía, condiciones ambientales, etc.).

 Con una saturación de estímulos externos no siempre definidos correctamente (exceso de señales o ubicación inadecuada, situaciones complejas de tráfico, desconocimiento de la vía, etc.).

 Con gran cantidad de variables relacionadas con la capacidad psicofísica del conductor (estados anímicos, afecciones, fatiga, etc.).

 Con la imposibilidad de definir las consecuencias y resultados de cada una de las alternativas de actuación.


Las características personales como la percepción, la actitud, la aptitud, la capacidad para mantener la atención, la personalidad, el sexo, las habilidades, los valores morales, las motivaciones, los niveles de estrés, las afecciones físicas o psicológicas, etc., son determinantes en el proceso de toma de decisiones y en la respuesta frente a la seguridad vial.


Existe mayor nivel seguridad cuando aumentamos la distancia entre el nivel de riesgo que estamos dispuestos a asumir y el nivel de riesgo que subjetivamente percibimos. El accidente es un problema de salud; es la consecuencia de un proceso prevenible, controlable y evitable.

## ACTITUDES Y CAPACIDADES PARA UNA CONDUCCIÓN SEGURA

---


Como conductores debemos poseer unas capacidades psicofísicas adecuadas para percibir, procesar y actuar. Es decir: conducir. En esta sucesión de acontecimientos, las normas de tráfico sirven para:

 Preservar las condiciones psicofísicas mínimas para que la percepción permita un proceso adecuado con un resultado seguro.

 Intentar condicionar el proceso de toma de decisiones, llevándolo hacia conductas seguras y compatibles con el uso de las vías por parte de otros usuarios. • Acotar y guiar la actuación sobre los mandos del vehículo.

### RECOGIDA DE INFORMACIÓN

La información proviene del entorno e incluso del mismo conductor. En la recogida de datos o estímulos se ven implicados los sentidos:

 El tacto interviene cuando apreciamos vibraciones derivadas del estado del firme y de las condiciones ambientales (el viento lateral, por ejemplo, lo apreciamos a través del efecto que produce en la dirección, en especial de noche), de los neumáticos o de otros elementos del vehículo.



El olfato nos puede indicar alguna anomalía en el sistema de frenos o de los neumáticos.



El oído interviene en el propio proceso de manejo (revoluciones del motor) o de las condiciones del entorno (vehículos en servicio de urgencia, vehículos a alta velocidad, etc.). Es fundamental su participación en el empleo de las señales acústicas, tanto del propio vehículo (indicadores de dirección) como de otros usuarios.



La vista es el sentido que más información recoge, participando en más del 85% del proceso y el que, consecuentemente, más importancia adquiere.

Todo conductor debe tener una capacidad visual mínima que se mide durante el examen psicofísico y que debe mantener durante todo el tiempo que esté habilitado para conducir, comprobándolo en las revisiones periódicas que se establecen en función de la clase de permiso y de la edad del titular. En ellas también se comprueba la capacidad auditiva, el sistema locomotor, la aptitud perceptivo-motora y el estado psicofísico general por el que se pudiera ver afectada la conducción.

## VER BIEN

Los estímulos que percibimos a través de la vista proceden de:



La vía, como medio en el que se desarrolla el tráfico (señalización, trazado, estado del firme, posibilidades de itinerarios, etc.).



El medioambiente (condiciones meteorológicas y lumínicas).



El vehículo (vibraciones, indicadores del cuadro de mandos, etc.).



Las condiciones del tráfico {densidad, características de otros usuarios, maniobras de estos, etc.}.



El propio conductor, a través de la constante autopercepción de su estado psicofísico (sueño, dolor de cabeza, pérdida de visión, etc.).

Durante el desplazamiento, el conductor percibe a través de la vista información sobre:



Las características del entorno.



La posición relativa del conductor en un instante determinado.



La orientación respecto a elementos clave del entorno.



La velocidad y dirección del desplazamiento.



El instante en el que se puede llegar a un determinado punto de la carretera.

En el transporte urbano de viajeros, el conductor procesa la información de modo distinto al conductor de viajeros discrecional o de largo recorrido. En especial, cuando existe gran reiteración de líneas, el conductor "aprende" a conducir teniendo como base referencias externas memorizadas, como altura de bordillos, árboles y señales que dificultan los giros, obstáculos fijos, etc. siendo frecuente el

percance cuando algunos de estos factores cambian. Podríamos decir que adoptamos una conducta peligrosa ya que "conducimos de memoria".

Percibimos los objetos cuando se encuentran en un campo visual con un ángulo de 140° en horizontal y 110° en vertical. La capacidad de percepción puede verse afectada por factores como:

- 🌐 La velocidad, ya que el aumento de ésta estrecha el campo lateral de visión (efecto túnel).
- 🌐 Los límites físicos de los elementos del vehículo, como los pilares del parabrisas, etc.
- 🌐 Las alteraciones visuales producidas por la ingestión de sustancias químicas (alcohol, drogas, etc.), que no sólo afectan a aspectos de la conducta sino también a la percepción visual de distancias, colores, tamaños, etc.

Los factores externos que dificultan temporalmente la visibilidad se pueden neutralizar, por ejemplo:

- 🌐 La limpieza de los elementos transparentes del vehículo evita que la vista se centre en un punto y retarda la fatiga visual.
- 🌐 Con el sistema de iluminación se pueden contrarrestar las variaciones de visibilidad.
- 🌐 En el caso de deslumbramiento producido por el sol o las luces de otro vehículo, se puede corregir, en la medida de lo posible, mediante:
  - ✓ El uso de gafas de sol apropiadas.
  - ✓ Evitando mirar directamente a los faros de los vehículos que circulan en sentido contrario de noche o en condiciones ambientales adversas.
  - ✓ Reduciendo la velocidad al entrar en un túnel y extremando la precaución contra el deslumbramiento al salir, anticipando el momento de volver a ponerse las gafas de sol.

## APRENDER A VER

Durante la conducción, además de ver, debemos identificar lo que vemos a interpretarlo, comparándolo con imágenes almacenadas en nuestra memoria según la experiencia o el aprendizaje.

De todos los objetos visualizados en un momento determinado, el conductor debe seleccionar aquellos que son determinantes para la toma de decisiones ante cualquier tarea de conducción. La conducción en vías urbanas, exige un proceso selectivo de información mayor que la conducción en otro tipo de vías, por la gran cantidad de estímulos que percibimos debido al mayor número de usuarios, infraestructuras viales complejas, señalización, muchas veces oculta por carteles, anuncios o mimetizado con escaparates, etc.

El proceso de selección es más complejo, pero es frecuente la conducción de "memoria".

Para aprender a ver bien debemos:



Mantener constantemente en movimiento los ojos y mirar a lo lejos.



Aumentar la frecuencia de observación de los retrovisores en función de la velocidad. La frecuencia de observación de los espejos retrovisores depende de la vía por la que circulamos, dependiendo de factores como la velocidad, la complejidad del tráfico, los diferentes usuarios, etc.



Girar la cabeza para aumentar la visión periférica.

## CAPACIDADES MOTRICES Y LOCOMOTORAS

El resultado del proceso de toma de decisiones se traduce en una acción motriz sobre un elemento del vehículo (volante, pedales, indicadores, etc.). Esta acción debe ser precisa y eficaz, exigiéndose en algún caso rapidez en la ejecución, como por ejemplo en una maniobra evasiva.

### TIEMPO DE REACCIÓN

El periodo de tiempo transcurrido desde que percibimos la información, tomamos una decisión y actuamos sobre el elemento correspondiente en el vehículo, se denomina tiempo de reacción ( $T_r$ ). En el caso de un conductor experimentado y con buena capacidad de reacción, el tiempo de reacción oscila entre 0,75 y 1 segundo.

Del correcto estado psicofísico del conductor, su experiencia y formación, depende en gran medida su capacidad de reacción y selección de información ante un estímulo de peligro o riesgo.

Durante el tiempo de reacción, el vehículo continúa con la misma trayectoria y a la misma velocidad hacia el riesgo detectado.

### DISTANCIA DE FRENADO (TIEMPO DE FRENADO)

Una vez que el conductor ha detectado el riesgo y ha tomado una decisión, actuando sobre el elemento adecuado del vehículo (generalmente el freno), si las condiciones del conductor y de la vía son las óptimas y la técnica de frenado es la adecuada, el vehículo necesitará un espacio para detenerse y lo hará en un tiempo determinado.

Un conductor experimentado, siguiendo los principios de la conducción defensiva, se anticipará al posicionar el pie sobre el freno cuando identifique indicios que le hagan sospechar que hay una situación de riesgo, reduciendo con ello considerablemente la distancia de frenado.

### DISTANCIA DE DETENCIÓN (DISTANCIA DE PARADA TÉCNICA)

La distancia de detención es la suma de las distancias recorridas durante el tiempo de reacción y el tiempo de frenado. A esta distancia le afectan cuantos factores aumenten el tiempo de reacción y la distancia de frenado.

## EL ESTADO FÍSICO Y MENTAL DEL CONDUCTOR










Para poder realizar las tareas de la conducción es necesario mantener un estado psicofísico y una actitud óptimos, encaminados a leer e interpretar correctamente los indicios que la vía y el vehículo nos



transmiten y así poder tomar las decisiones adecuadas en cada situación, en un entorno variable en el que otros usuarios condicionan nuestras propias decisiones.






Como conductores, es fundamental conocer qué factores, afecciones y enfermedades pueden alterar nuestras condiciones óptimas psicofísicas, aumentando el riesgo y las probabilidades de sufrir un accidente y de qué modo lo hacen.

### ENFERMEDAD


-  Hipertensión arterial.
-  Arritmia.
-  Angina de pecho.
-  Infarto.
-  Insuficiencia cardíaca
-  Rinitis alérgica
-  Resfriado/gripe
-  Asma bronquial
-  Bronquitis crónica

### ENFERMEDADES CARDÍACAS



Riesgos para el tráfico.




-  Mareos, pérdida de conciencia
-  Pérdida de atención
-  Pérdida de concentración.
-  Se desaconseja conducir hasta pasados 3 meses de una operación
-  Falta de concentración, somnolencia

### ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

-  Apnea obstructiva del sueño









Riesgo para el tráfico

-  Pérdida de atención y concentración, irritación ocular, menor coordinación visual.
-  Pérdida de atención y concentración, somnolencia

-  Pérdida de atención, dificultad de movimientos.
-  Pérdida de atención
-  Pérdida de la atención, somnolencia

## ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS Y TRASTORNOS MENTALES

### Riesgos para el tráfico







-  Demencias (Alzheimer).
-  Epilepsia.
-  Depresión.
-  Trastornos de ansiedad.
-  Déficit cognitivo grave, desorientación.
-  Pérdida de concentración, descoordinación de movimientos, posibilidad de ataques repentinos.
-  Distracciones, somnolencia, lentitud de movimientos, comportamiento errático e imprevisible.
-  Impulsividad, pérdida de concentración y de atención, agresividad


### LA DISTRACCIÓN


La conducción es un proceso mecánico en cuanto a la manipulación de los mandos del vehículo, pero como no se puede atender a la vez más que a unos pocos estímulos, es necesario realizar una selección de los relevantes, desestimando los demás. En concreto, la fatiga que normalmente aqueja al conductor novato es debida a que presta demasiada atención a demasiados estímulos, a veces poco significativos o relevantes para la conducción. Con la práctica, muchos procesos se simplifican, lo que conlleva una considerable economía de energía y atención para el conductor.

Debido a la limitación para prestar atención a un determinado número de estímulos, necesitamos seleccionar los más relevantes para la toma adecuada de decisiones en la conducción. No podemos atender a más de una tarea compleja a la vez. A medida que las tareas son más complejas, mayor es el grado de atención que debemos prestar y, por lo tanto, mayor es la probabilidad de cometer un error en caso de dispersar la atención.

Nuestra capacidad de atención se ve reducida cuando:

-  Hablamos por teléfono con el dispositivo de manos libres. Debemos tener en cuenta que la atención disminuye considerablemente a partir del primer minuto. (Sin el dispositivo de manos libres está prohibido).
-  Encendemos un cigarrillo.
-  Comemos o bebemos mientras conducimos (además está prohibido).
-  Manipulamos la radio y la emisora.
-  Prestamos atención excesiva a una retransmisión radiofónica.
-  Programamos el GPS mientras circulamos (además está prohibido).

 Hacemos la liquidación de la expendedora mientras conducimos, antes de ser relevados en una parada intermedia en la línea. (Podría considerarse una situación de riesgo similar a hablar por teléfono o programar el GPS en movimiento).

 Hablamos con los pasajeros o con compañeros.


 Permanecemos atentos a conflictos o debates entre los pasajeros.


## PRINCIPIOS DE UNA ALIMENTACIÓN SANA Y EQUILIBRADA


La alimentación está destinada a reponer los nutrientes que el organismo necesita y aportar energía para realizar las funciones básicas del cuerpo y el desarrollo de las actividades humanas, para lo que necesita diversidad de alimentos.


Para el mejor aprovechamiento de los alimentos ingeridos es conveniente seguir unas pautas o hábitos:


 Estableciendo horarios y rutinas para cada comida.

 No saltándonos las comidas. Se deben efectuar, al menos, 4 diarias y no abundantes. (Buscando la similitud entre la ingesta de calorías y la cilindrada de un motor, es más fácil regular un motor con 4 cilindros de 500 cm<sup>3</sup> cada uno que un motor con un cilindro de 2.000 cm<sup>3</sup>).


 El mayor aporte energético se debe efectuar por la mañana, poniendo en práctica el refranero que recomienda desayunar como un rey, comer como un príncipe y cenar como un mendigo.


 Procuraremos que la alimentación sea variada.


 Comeremos despacio, masticando bien y con alta frecuencia.

 Evitaremos poner excesiva atención en distracciones como la televisión, lectura, etc.

La alimentación está directamente relacionada con la conducción, en tanto que si ésta no es la adecuada puede favorecer:

 La aparición de la fatiga.

 Somnolencia.















 Pérdida de concentración.

 Disminución de la capacidad de reacción.

 Irritabilidad, agresividad, distracciones, etc.

Para realizar periodos largos de conducción es conveniente no hacerlo con el estómago vacío, siendo recomendable servirse de los tiempos de ajuste en las cabeceras de línea, siempre que sea posible, para ingerir algún alimento, fuera del autobús.

En las comidas principales procuraremos tomar:


-  Comidas ligeras (sopas, caldos).
-  Verduras y frutas.
-  Arroces, pastas, patatas o legumbres.
-  Pescados y carnes con poca grasa a la plancha.
-  Zumos naturales o agua. Debemos evitar:
-  Comidas que produzcan flatulencias.
-  Frituras.
-  Platos excesivamente condimentados, grasos o con salsas.
-  Platos acompañados de alimentos excesivamente grasos de origen animal (tocino, morcilla, etc.).
-  Bebidas excesivamente azucaradas o gasificadas (cuidado con las bebidas energéticas).
-  Tomar café en exceso.
-  Bebidas con leche caliente si conducimos de noche.
-  Todo tipo de bebidas alcohólicas.
-  La repostería industrial y con exceso de azúcares.


Debemos evitar el consumo excesivo de azúcar o de alimentos o bebidas azucaradas, ya que, en principio, experimentaremos una mejoría y aporte de energía, pero posteriormente se producirá una bajada drástica. Es mejor tomar azúcar en forma de hidratos de carbono complejos como cereales, arroz, pan y patatas.

## ALCOHOL

El alcohol es un depresor del sistema nervioso central que transcurridos algunos minutos comienza una reducción progresiva del funcionamiento de determinadas áreas cerebrales.

Existen dos tipos de alcohol para consumo:

 Bebidas que proceden de la fermentación de los azúcares contenidos en diferentes frutas. Son bebidas características de este grupo la cerveza, la sidra y el vino. Su graduación alcohólica oscila entre 4° y 12°.

 Bebidas destiladas que resultan de la depuración de las bebidas fermentadas para obtener mayores concentraciones de alcohol. Se trata de bebidas como el vodka, la ginebra o el ron. Su graduación alcohólica oscila entre 40° y 50°.

## PROCESO DE ABSORCIÓN Y ELIMINACIÓN DEL ALCOHOL

La quinta parte del alcohol ingerido pasa al sistema circulatorio desde el estómago y el resto es absorbido por el intestino delgado. El consumo rápido produce una mayor absorción siendo, aproximadamente, una hora después de la ingesta cuando alcanza su máxima concentración en sangre.

Aproximadamente el 2% del alcohol consumido es eliminado a través de los pulmones y riñones. El resto se metaboliza por el hígado y se elimina por la oxidación de los hidratos de carbono a razón de 0,1 o 0,2 gramos por litro/hora.








### LA ALCOHOLEMIA

La legislación española limita la conducción de vehículos de motor y ciclomotores en función de la concentración de alcohol en sangre o en aire espirado, lo que denominamos alcoholemia.

El nivel de alcohol en el organismo depende de diversos factores: la edad, el peso, el sexo, la cantidad y rapidez de la ingesta, el tipo de alcohol, la ingestión simultánea de comida y la combinación con bebidas carbónicas.





### EFFECTOS DEL ALCOHOL

Los efectos que produce la ingesta de alcohol en el ser humano varían en función de las cantidades ingeridas y producen:














-  Aumento de la sociabilidad.
-  Desinhibición.
-  Euforia.
-  Relajación.
-  Dificultades para hablar.
-  Dificultad para asociar ideas.
-  Descoordinación motora.

### EFFECTOS DEL ALCOHOL SOBRE LA CONDUCCIÓN













Hasta 0,5 g/l

-  Mayor tolerancia al riesgo.
-  Aumento del tiempo de reacción.
-  Problemas de coordinación psicomotora.
-  Pérdida de precisión de movimientos. De 0,5 a 0,8 g/l



-  Alteraciones psicomotoras
-  Impulsividad y agresividad
-  Menos correcciones de trayectoria (errores).
-  Pérdida de equilibrio.
-  Somnolencia. De 0,8 a 1,5 g/1
-  Mayor tolerancia al riesgo.
-  Sobreestimación de las propias capacidades.
-  Comportamiento impulsivo impredecible.
-  Alteración del tiempo de reacción.
-  Descoordinación y falta de decisión. De 1 ,5 a 2,5 gr/1
-  Toma de decisiones gravemente afectada.
-  Comportamiento titubeante, impulsivo e impredecible. Más de 3 g/1
-  Posibilidad de coma etílico con más de 4 g/1 y de muerte con más de 5 g/1. Inicio de la zona de riesgo

Aparecen alteraciones perceptivas y ciertas alteraciones en la toma de decisiones.

-  Excitabilidad emocional y desinhibición.
-  Pérdida de la realidad relativa a la velocidad. Zona de alarma
-  Alteración de la percepción de las distancias.
-  Inadaptación de la visión a los cambios de luz.
-  Pérdida de sensibilidad a la luz roja.
-  Alteración en la toma de decisiones.
-  Pérdida de autoconfianza. Conducción peligrosa
-  Visión doble, efecto túnel, deslumbramiento.
-  Atención dividida y pérdida de vigilancia.
-  Graves alteraciones en la toma de decisiones. Conducción altamente peligrosa
-  Graves problemas perceptivos y de atención.
-  Graves alteraciones del control y de la coordinación motora. Conducción imposible



Embriaguez profunda.



Estado de estupor y progresiva inconsciencia.

## LAS DROGAS

Las drogas afectan al sistema nervioso central y se clasifican en:



Depresoras.



Estimulantes.



Perturbadoras (psicodislépticos o alucinógenos)

Podemos definir droga como cualquier sustancia que, por su efecto en el organismo, tiene capacidad para alterar los procesos psicológicos del individuo y puede generar adicción al ser consumida de forma reiterada.

Está prohibido conducir bajo los efectos de las drogas, ya que influyen negativamente y peligrosamente en la conducción al alterar las capacidades psicofísicas, las funciones cognitivas y las motivaciones del conductor. Actualmente, ya se emplean diversos sistemas de detección que, por sus características, se pueden emplear a pie de carretera, simplificando los inconvenientes del sistema más eficaz como es el análisis de sangre.

Debemos tener en cuenta que el uso de determinadas drogas puede afectar a nuestras funciones mentales y motrices, incluso tiempo después de haber dejado de consumirlas por un fenómeno recurrente denominado flashback.

## PRUEBAS DE DETECCIÓN

La prueba de detección alcohólica se realiza generalmente con etilómetros que determinan la tasa de alcohol a través del aire espirado.





La prueba para la detección de drogas en el organismo consiste en una prueba salival.

Están obligados a someterse a estas pruebas todos los conductores de vehículos y todos los usuarios de la vía implicados en un accidente de tráfico o que hayan cometido una infracción.



## CÓDIGO PENAL

El Código Penal contempla los siguientes delitos relacionados con el alcohol y las drogas en la conducción de vehículos.

Conducir bajo la influencia de las drogas o con una tasa de alcohol superior a 0,60 mg/l en aire espirado o de 1,2 g/l en sangre:

-  Pena de prisión, 3 a 6 meses
-  Multa sustitutoria de prisión, 6 a 12 meses
-  Trabajos en beneficio de la comunidad, 31 a 90 días
-  Retirada del permiso o licencia de conducir, 1 a 4 años




Negarse a realizar las pruebas de detección de la tasa de alcoholemia y de drogas:

-  Pena de prisión, 6 meses 1 año
-  Retirada del permiso o licencia de conducir, 1 a 4 años

## SANCIONES

•Tasa de alcohol superior a 0,3 mg/l en aire (el doble de la permitida para profesionales): multa 1000 € y 6 puntos de pérdida.

Tasa de alcohol superior a 0,15 hasta 0,30 mg/l en aire (profesionales): multa 500 € y 4 puntos de pérdida.

-  Tasa de alcohol superior a la permitida con sanción en el año anterior por el mismo motivo: multa 1000 € y pérdida de puntos lo que corresponda según tasa
-  Presencia de drogas en el organismo: multa 1.000 euros y 6 puntos de pérdida.
-  Negativa a someterse a las pruebas: multa 1.000 euros y 6 puntos de pérdida.

La misma infracción no puede sancionarse por la vía penal y por la vía administrativa. Si el juez dicta sentencia absolutoria, se podrán iniciar los trámites para sancionar la infracción administrativamente.

## EL TABACO

El tabaco es una fuerte toxina narcótica cuyo primer efecto es la estimulación del sistema nervioso, ya que llega menos oxígeno al cerebro y demás órganos vitales y, sin embargo, aumenta el nivel de monóxido de carbono.

Fumar genera en el organismo gran cantidad de perjuicios derivados de la destrucción de las células que limpian la tráquea, los bronquios y los pulmones, causando de enfisemas pulmonares, bronquitis crónicas, problemas arteriales y diversos tipos de tumores malignos.

El fumar conlleva distracciones constantes para el conductor, tanto al encender el cigarrillo como en el uso del cenicero. Además, consume el oxígeno del habitáculo y la sobrecarga de humo irrita los ojos, reduciendo la visibilidad.

## LOS MEDICAMENTOS

Los fármacos, en tanto que son sustancias químicas (naturales o sintéticas), buscan unos fines terapéuticos pero algunos efectos son negativos para la conducción, porque afectan a la capacidad de percepción, alterando el proceso de toma de decisiones e incluso imposibilita la conducción o realizar tareas que exijan capacidad de atención y habilidades motrices.


La mezcla de medicamentos, entre sí o con alcohol, puede generar un efecto muy superior a la suma de los efectos separados individualmente. Por ello, debemos seguir las recomendaciones del médico y jamás auto medicarnos.

## EL ESTRÉS: SÍNTOMAS, CAUSAS Y EFECTOS

La Real Academia de la Lengua Española define estrés como "el estado de un individuo o de alguno de sus órganos o aparatos que, por exigir de ellos un rendimiento superior al normal, los pone en riesgo próximo a enfermar". La propia definición incluye como motivo una situación de cambio cuando hace alusión a una exigencia o rendimiento distinto del normal.

Lazaras y Folkman (1984) consideran el estrés como un conjunto de relaciones particulares entre la persona y la situación, siendo ésta valorada como algo que excede de sus propios recursos y pone en peligro su bienestar personal.


El estrés es provocado por nuestro organismo como un sistema de autoprotección. El mecanismo del estrés:


 Nos prepara ante situaciones de riesgo o de cambios radicales de nuestro entorno, afectando a numerosos órganos de nuestro cuerpo, al igual que a nuestra capacidad mental y al sistema inmunológico.

 No se activa sólo ante peligros momentáneos, sino también a causa de estados emocionales prolongados o que se repiten a diario.

La continuidad de secreciones hormonales prolongadas puede producir a nuestro organismo fatiga, destrucción de los músculos, diabetes, hipertensión, úlceras, impotencia, pérdida de deseo sexual, interrupción de la menstruación, aumento de la susceptibilidad a enfermedades y daños en las células nerviosas. Consecuentemente, afecta a nuestra capacidad para conducir.

## FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON EL SOBRESTRÉS

 Por enfermedades que pueden condicionar nuestro modo de vida.

 Por factores medioambientales como el clima extremo, la contaminación ambiental o acústica ...

 Por ansiedad, motivada por situaciones de incertidumbre.

 Por tipo de personalidad. Nuestros propios condicionantes aumentan el nivel de estrés.

- 🌐 Por fatiga o exceso de trabajo, debido a la incapacidad de desconectar.
- 🌐 Por alergias, al estar expuesto a determinadas reacciones alérgicas prolongadas. • Por instinto de conservación, producido por conflictos, miedos o desafíos.
- 🌐 Por factores hormonales, especialmente en la pubertad o durante los síndromes premenstruales, postparto, menopausia o andropausia.

Por trabajo o estilo de vida, producido por fluctuaciones de trabajo, cambios de procedimientos, fechas límite, etc.

Para reducir los niveles de sobre estrés del organismo debemos:

- 🌐 Establecer una correcta organización de los tiempos de conducción y descanso.
- 🌐 Mantener un control total sobre nuestras actividades diarias.
- 🌐 Tener actividades o aficiones que nos alejen de la monotonía y de la dependencia laboral.
- 🌐 Tener una buena formación y pedir la información necesaria.
- 🌐 Efectuar ejercicios de autorelajación.
- 🌐 En general, reducir o controlar, en la medida de lo posible, los factores de riesgo.

El conductor de autobuses urbanos suele estar sometido a numerosas situaciones que le generan estrés derivados, fundamentalmente de la circulación urbana, la expedición de billetes, el cumplimiento del horario de las líneas y, en definitiva, de las tareas propias de la actividad laboral.

## LA FATIGA

La fatiga, tanto física como mental, puede producir una pérdida progresiva de la capacidad de respuesta ante los estímulos que nos hacen reaccionar en una determinada situación. Cuando ésta se prolonga en el tiempo y de forma constante, puede llegar a transformarse en fatiga crónica.

## EFFECTOS DE LA FATIGA

La fatiga interfiere en la conducción alterando nuestro proceso de recogida de información y la posterior toma de decisiones, lo que se traduce en maniobras inapropiadas. La reducción de nuestros recursos de energía hace que los movimientos y reacciones sean lentos e imprecisos.

En el conductor, la fatiga puede producir:

- 🌐 Irritabilidad.
- 🌐 Dolor en general.
- 🌐 Disminución de las correcciones de la trayectoria.



- Lentitud de respuesta ante estímulos externos.
- Aumento de toma de decisiones erróneas.
- Disminución de la capacidad de reacción.
- Aumento del tiempo de reacción.











Podemos identificar ciertos síntomas que nos pueden indicar que estamos empezando a sufrir los efectos de la fatiga, por los efectos que nos producen en el cuerpo y, en especial, en la vista.

Síntomas en el cuerpo:





- Presión en la cabeza y en las sienes.
  - Brazos dormidos.
  - Picor en la nariz y en la cabeza.
  - Imposibilidad de mantener la cabeza erguida.
  - Sobresaltos injustificados.
  - Movimientos constantes en el asiento.
  - Pies fríos y cabeza pesada.
  - Tensión muscular y falta de flexibilidad en los miembros.
- Síntomas en la vista:
- Parpadeo constante.
  - Pesadez y vista turbia.
  - Mala fijación de los ojos en los estímulos.
  - Visión alterada de los objetos circundantes.
  - Sombras extrañas.
  - Picor en los ojos, sintiendo la necesidad de restregarlos continuamente.

## Recomendaciones para combatir la fatiga

La mejor recomendación es descansar y dormir hasta que desaparezca la fatiga, pero como los procesos laborales, las situaciones económicas y sociales no siempre lo permiten, podemos citar algunas recomendaciones destinadas a retrasar su aparición o a combatirla:

-  Debemos tener en cuenta que la atención se relaja a partir de la primera hora de conducción.
-  Es conveniente interrumpir la conducción brevemente tras 200 kilómetros o dos horas de conducción continuada.
-  En las paradas o descansos, caminaremos o haremos algún ejercicio físico suave. •  
No tomaremos productos depresores del sistema nervioso central.
-  Realizaremos una alimentación adecuada que no potencie la fatiga ni favorezca el descanso ni el sueño.
-  No abusaremos de excitantes (café, té o determinadas bebidas) ya que disimulan la fatiga y producen un efecto rebote.
-  Beberemos agua frecuentemente en pequeñas cantidades.
-  Mantendremos el vehículo ventilado y con una temperatura que oscile entre 20° y 23° grados.
-  Evitaremos malas posturas forzadas.
-  Vestiremos con ropa cómoda, que no dificulte la circulación sanguínea.
-  Intentaremos evitar conducir entre las 03 h y las 07 h de la mañana.

También tendremos en cuenta los factores que provocan o incrementan la fatiga, como:

-  Las vibraciones del vehículo por el estado del firme, por un incorrecto estado de los neumáticos o de las suspensiones.
-  Las carreteras llanas, las monótonas y las que presentan un exceso de estimulación.
-  Aspectos personales como la edad, la experiencia, el hábito de conducción o los estados emocionales.
-  El contraste de luminosidad entre el interior y el exterior del vehículo, en particular el inadecuado reglaje del sistema de iluminación o del reóstato del cuadro de mandos.

## EL SUEÑO

Podemos considerar el sueño como un estado funcional imprescindible, reversible y cíclico de recuperación y reajuste del organismo.

Para poder dormir con facilidad y profundamente es necesario que funcione correctamente nuestro reloj interno que regula los ciclos del sueño (ciclo circadiano). La serotonina es el disparador de este

## CAUSAS DE LA SOMNOLENCIA

Pueden producir somnolencia (estado previo al sueño):

- Los cambios o alteraciones emocionales y las alteraciones del sueño.
- El consumo de fármacos, alcohol u otras drogas.
- La inadecuada alimentación o la ingesta de determinadas bebidas.
- El cansancio físico y/o fatiga psíquica, causada por el aburrimiento, la monotonía, etc.

La somnolencia produce los siguientes efectos en el conductor:

- Pérdida en la percepción visual: distorsión de formas, alucinaciones o confusión de imágenes.
- Fatiga psicosensorial que implica la pérdida de percepción del recuerdo de la conducción de un determinado trayecto.
- Micro sueños.
- Aumento de las distracciones.
- Dificultad en el cálculo de distancias.
- Reducción en la percepción de estímulos.

•Alteraciones cognitivo-conductuales: irritabilidad, confusión, errores en la interpretación de los estímulos, agresividad y disminución de la capacidad de juicio en situaciones de riesgo.

- Probabilidad de quedarnos dormidos al volante.

## TRASTORNOS DEL SUEÑO RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD VIAL

Algunas de las características más comunes de quienes padecen apnea son:


- Se presenta, generalmente, en varones de más de cuarenta años, con sobrepeso y cuello corto.
- Les cuesta dormirse y, cuando lo hacen, roncan fuertemente.

- Sufren frecuentes interrupciones de la respiración mientras duermen (duración entre 5-10 segundos).
- Tienen movimientos bruscos de brazos y piernas mientras duermen.
- Se despiertan varias veces con sensación de ahogo.
- Tienen frecuentes y cortos despertares, en los que incluso hablan, pero que no recuerdan.
- Han desarrollado la capacidad de conducir en estados de semisomnolencia.
- Durante el día necesitan pequeños sueños o un alto consumo de estimulantes.
- Presentan, ocasionalmente, cefaleas por la noche y al despertarse.
- Padecen trastornos cardíacos e hipertensión.
- Su carácter se vuelve cada vez más irascible.
- Tienen tendencia a padecer depresión.
- Presentan una disminución de la libido.
- Un bajo rendimiento intelectual.
- Una disminución de la capacidad de reacción que conlleva, por tanto, un aumento de la accidentalidad.


## SIGNOS INDICATIVOS DE LA APARICIÓN DE LA SOMNOLENCIA


Son signos que nos indican un estado de somnolencia:


- La pesadez en los párpados.
- El picor o cansancio en los ojos.
- La visión borrosa o doble.
- Cambios frecuentes de postura en el asiento.
- Dolores de la nuca o de la espalda.
- Bostezos continuos.
- Dificultad para concentrarnos o permanecer alerta.
- Sorpresa ante los acontecimientos habituales de tráfico (frenazo ante una señal de Stop o ante un semáforo al identificarlo en el último momento).

 Cambios continuos de carril, no mantener las distancias de seguridad o no respetar las señales de tráfico por malinterpretar la situación del tráfico.

 Dificultad para recordar cómo se ha llegado al destino.

 Dificultad para mantener una trayectoria recta.


 Las invasiones frecuentes de la calzada contraria.


 Las salidas de la vía o los casi choques, por el incremento de nuestro tiempo de reacción.


El organismo se defiende de la somnolencia con sueños de corta duración. Durante unos instantes se pierde totalmente la consciencia, sin apreciar vehículos, señales ni la propia vía. En estos casos, se pueden producir accidentes inexplicables, como son las salidas de la vía en tramos rectos.


## VARIABLES QUE AFECTAN A LA SOMNOLENCIA EN LA CONDUCCIÓN


La somnolencia durante la conducción se puede ver afectada o potenciada por variables como:


 La edad: Los adultos de edad avanzada necesitan dormir menos, pero tienen menos control del sueño y mayores alteraciones del mismo.

 El estado psicofísico: Algunos trastornos psíquicos o físicos aceleran el proceso del adormecimiento o somnolencia.

 La fatiga: Al tener una relación directa con el sueño.

 Los fármacos u otras sustancias: El alcohol, las drogas y determinados fármacos depresores del sistema nervioso central favorecen la aparición del sueño.

 La carretera: Las carreteras rectas o las autopistas en las que la conducción es monótona tienen una especial relevancia en la aparición del sueño.

 Las condiciones ambientales: La conducción nocturna, la falta de ventilación, la temperatura del vehículo e incluso el humo de los cigarrillos (por la falta de oxígeno) inciden directamente en la aparición del sueño.

## REMEDIOS CONTRA LA SOMNOLENCIA

Lo más aconsejable antes de iniciar un viaje es descansar, pero durante su desarrollo podemos seguir las siguientes recomendaciones para evitar la somnolencia:

 Durante las paradas para recoger a los viajeros nos movemos dentro del puesto de conducción.



🌐 En las cabeceras de línea y en general siempre que podamos, estiraremos las piernas para activar la circulación sanguínea y nos mojaremos con agua fría los brazos y la cabeza.

🌐 Mantendremos una temperatura adecuada en el vehículo (entre 20 · y 23. C).

🌐 Evitaremos las comidas copiosas.

🌐 No ingeriremos alcohol ni fármacos depresores del sistema nervioso.

🌐 Si tomamos estimulantes (incluyendo el café), debemos tener en cuenta que la somnolencia será mayor al pasar los efectos de éstos por el efecto rebote.

🌐 No escucharemos música excesivamente relajante.

🌐 Evitaremos posturas incómodas al conducir, ya que aumentan la fatiga y facilitan la aparición del sueño.

🌐 Variaremos la velocidad o incrementaremos las tareas de la conducción.

🌐 Intentaremos equilibrar nuestro reloj biológico, estableciendo un horario para dormir y para levantarnos.