A blurred night street scene with pedestrians and a car. The image is intentionally out of focus, creating a sense of motion and a busy urban environment. The background shows streaks of light from buildings and streetlights, while the foreground shows the silhouettes and blurred forms of people walking. A car is visible in the middle ground, its lights also blurred.

MÓDULO 2

Alcohol, conducción y accidentes de tráfico

Introducción

Gran parte de los accidentes de tráfico se producen por causas, motivos o errores humanos, lo que se ha denominado el factor humano. De hecho se estima que al menos el 80% de todos los accidentes de tráfico son atribuidos a ese “factor humano”. Entre este tipo de causas, el alcohol y, más propiamente hablando, conducir bajo sus efectos es el principal. De hecho “estar bajo los efectos del alcohol” se asocia a todo tipo de accidentes: de tráfico, laborales, ahogamiento, violencia intencional, etc.

En los módulos siguientes se analizará la influencia de las drogas y medicamentos en la conducción de vehículos, consideradas también circunstancias o causas de la accidentalidad de tráfico, y englobadas dentro del factor humano.

En este módulo se presentan una serie de actividades para trabajar con el alumnado de secundaria el tema de la relación entre alcohol, conducción de vehículos y accidentes de tráfico.

Es preciso señalar que otros programas educativos inciden también sobre el alcohol, y en ocasiones sobre el alcohol y la conducción. Se puede y se debe complementar el desarrollo de las presentes actividades con las propuestas desde otros programas.

Los accidentes de tráfico constituyen la primera causa de mortalidad de la juventud. Considerando que gran parte del alumnado de secundaria ya consume alcohol, y algunos pueden tener licencia para conducir ciclomotores, etc., abordar el tema del alcohol y la seguridad vial tiene actualmente un carácter prioritario.

CAPÍTULO 1. Tipos de bebidas alcohólicas. Cálculo de la cantidad consumida

Información para el profesorado

1. Tipos de bebidas alcohólicas

Cuando hablamos del alcohol nos referimos al alcohol etílico o etanol.

La presencia de alcohol en una bebida es el aspecto diferencial, por ello hablamos de bebidas alcohólicas.

Tipos de bebidas alcohólicas:

Éstas pueden ser bebidas fermentadas y bebidas destiladas.

La bebida fermentada procede de un fruto o de un grano (uva, manzana, cebada) que, por la acción de levaduras, ha sufrido una fermentación alcohólica. Durante ese proceso, la mayor parte de los azúcares se transforman en alcohol.

A las bebidas que han sufrido fermentación alcohólica y, posteriormente, son sometidas a un proceso de destilación, se las conoce como bebidas destiladas (brandy, whisky, ron, ginebra y licores en general) que tienen mayor contenido en alcohol que las bebidas fermentadas.

2. La graduación alcohólica

La proporción de alcohol de una bebida, para un volumen dado de la misma, se denomina grado alcohólico. Por ejemplo, un litro de vino de 12 grados alcohólicos contiene un 12 por 100 de alcohol puro, es decir, 12 centilitros (120 cm³). De la misma manera, en un litro de cerveza de 5 grados, hay un 5 por 100 de alcohol puro, es decir, 5 centilitros (50 cm³). Hay la misma cantidad de alcohol puro en un litro de vino de 12 grados que en un cuarto de litro de licor de 48 grados.

3. Cálculo de la cantidad de alcohol consumido

Cálculo de la cantidad de alcohol consumido: transformación en gramos. Dado que el peso específico del alcohol es de 0.8 g/cm³, para transformar la cantidad de alcohol consumida en ml de alcohol absoluto a gramos de alcohol absoluto se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Gramos de alcohol} = \frac{\text{cantidad en mililitros} \times \text{graduación alcohólica}}{100} \times 0.8$$

Es decir, en un litro de vino de 12 grados alcohólicos hay 96 gramos de alcohol absoluto: en un litro de vino de 12 grados un 12 por 100 es de alcohol puro, es decir, 12 centilitros (120 cm³), que multiplicado por 0.8 nos da 96 gramos.

$$\text{Gramos de alcohol} = \frac{1000 \times 12}{100} \times 0.8 = 96$$

El concepto de unidad de bebida estándar. Dado que hay gran cantidad de bebidas alcohólicas y éstas se pueden tomar en distintos tipos de consumición (por ejemplo, corto de cerveza, caña, botellín, etc.), para simplificar la estimación de la cantidad de alcohol consumida [básicamente el mayor o menor riesgo para la salud depende de la cantidad de alcohol consumido] se creó este término, que viene a equivaler a unos 10 gramos de alcohol. Así un vaso de vino (100 cm³) de 12 grados, contendría 1 unidad de bebida estándar (100 x 12 x 0.8/100 = 9.6 gramos de alcohol absoluto) equivalente a la cantidad contenida en un botellín de cerveza (250 x 5 x 0.8 / 100 = 10 gramos de alcohol absoluto).

Tipos de bebidas alcohólicas. En la tabla siguiente se presentan las principales bebidas alcohólicas y los grados que suelen tener –puede haber diferencias entre marcas-. También se presenta el volumen que contiene una consumición tipo, la cantidad en gramos de alcohol absoluto que contiene esa consumición tipo y su transformación en Unidades de Bebida Estándar (véase el apartado siguiente).

Tipo de bebida	Volumen	Graduación alcohólica rango (graduación media)	Gramos de alcohol absoluto por consumición	Unidades de bebida estándar
Fermentadas				
Vino	Vaso = 100 ml	10-15 (12)	9.6	1
Cerveza	Caña = 200 ml	4-9 (5)	8	1
Sidra	Vaso = 100 ml	3-8 (5)	8	1
Cava	Vaso = 100 ml	10-15 (12)	9.6	1
Destiladas				
Ginebra	Copa = 50 ml	40-42 (40)	16	2
Ron	Copa = 50 ml	40-42 (40)	16	2
Whisky	Copa = 50 ml	40-45 (42)	16.6	2

Fuente: Prevención del consumo de alcohol y tabaco. Ministerio del Interior, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Sanidad y Consumo, 1999.

4. Alcohol: cuanto menos mejor

No existe un límite de seguridad de consumo de alcohol, y menos en menores de edad. A mayor consumo, mayor riesgo, por ello que el lema propuesto por la OMS [Organización Mundial de la Salud] y aceptado a nivel internacional sea el de “Alcohol cuanto menos mejor”.

A continuación se presenta un logotipo que incluye el lema de la OMS: “Alcohol cuanto menos mejor”.



Fuente: WHO, 1996.

5. Bebidas sin alcohol

¿Bebidas sin alcohol? La legislación española permite señalar en el etiquetado “bebida sin alcohol” a aquellas que tengan una pequeña cantidad de alcohol (aproximadamente 1 grado, es decir 1 cm³ por cada 100 cm³ de bebida). Hace cierto tiempo la mayoría de estas bebidas “sin” contenían algo de alcohol, si bien en la actualidad muchas de ellas no contienen nada de alcohol.

Ideas o mensajes a transmitir al alumnado:

- La proporción de alcohol en una bebida es lo que se denomina graduación alcohólica.
- El contenido o graduación alcohólica es mucho mayor entre las bebidas destiladas que entre las fermentadas.
- No existe un límite seguro de consumo de alcohol y menos en menores de edad: todo consumo de alcohol conlleva un riesgo para la salud.

ACTIVIDADES PARA EL ALUMNADO

Actividad. Tipos de bebidas alcohólicas. Cálculo de la cantidad consumida

1. Tipos de bebidas alcohólicas

En la siguiente tabla se presentan algunas bebidas alcohólicas, diferenciándose entre bebidas fermentadas y destiladas.

¿Podrías escribir en dicha tabla alguna otra bebida fermentada y destilada que conozcas o de la que hayas oído hablar?

¿Podrías señalar en la tabla la graduación alcohólica que crees que tienen las bebidas alcohólicas que has señalado en el apartado anterior?

¿Podrías calcular cuántos gramos de alcohol absoluto contienen las consumiciones de ginebra y ron, a partir de los datos que se presentan en la tabla?.

Tipos de bebidas alcohólicas

Tipo de bebida	Volumen	Graduación alcohólica rango (graduación media)	Gramos de alcohol absoluto por consumición	Unidades de bebida estándar
----------------	---------	--	--	-----------------------------

Fermentadas

Vino	Vaso = 100 ml	10-15 (12)	9.6	1
Cerveza	Caña = 200 ml	4-9 (5)	8	1

Destiladas

Ginebra	Copa = 50 ml	40-42 (40)	16	2
Ron	Copa = 50 ml	40-42 (40)	16	2

2. Alcohol: cuanto menos mejor

El mensaje o lema de la Organización Mundial de la Salud es “Alcohol: cuanto menos mejor”, y se fundamenta en el hecho de que no existe un límite seguro de consumo de alcohol para toda la población y en todas las circunstancias, y en que a mayor consumo, mayor riesgo de daño.

¿Qué opinión te merece dicho mensaje?

.....
.....
.....

CAPÍTULO 2. Farmacocinética o comportamiento del alcohol en el organismo. Cálculo de la alcoholemia

Información para el profesorado

1. La farmacocinética del alcohol

La farmacocinética del alcohol etílico se define como el comportamiento del alcohol en el organismo, desde su ingreso en él hasta su eliminación; comprende cuatro etapas o fases: fase de absorción, fase de distribución, fase de metabolismo y fase de eliminación.

a) Fase de absorción

Es el paso del alcohol desde la vía digestiva hasta la sangre. El alcohol se absorbe rápidamente tanto en el estómago como en el intestino (delgado y colon) y alcanza las mayores concentraciones en la sangre a partir de los 30 minutos desde que se toma o ingiere. No obstante, distintas circunstancias modifican la fase de absorción, tales como:

- Tiempo transcurrido de absorción. Al comienzo la absorción es más rápida que posteriormente. Cuando cierta cantidad de alcohol se ingiere de modo gradual y prolongado en el tiempo, el nivel máximo alcanzado en sangre es menor que si se ingiere esa misma cantidad de modo rápido.
- Grado de vaciamiento gástrico. El vaciamiento gástrico depende de la cantidad y del tipo de alimento que hay en el estómago. Cuando el estómago está vacío, el alcohol se absorbe a mayor velocidad, además de llegar al intestino con mayor rapidez. En cambio, si el estómago está lleno, el alcohol se difunde en la sangre lentamente, a medida que va pasando al intestino delgado.
- Características de la bebida alcohólica ingerida. Por ejemplo, las bebidas gaseosas se absorben mejor en el estómago.

b) Fase de distribución

Una vez absorbido, el alcohol se distribuye de modo uniforme por todo el organismo a través de la sangre. Entre 30 y 90 minutos tras finalizar la toma o ingesta de alcohol aparecen

los niveles más altos en sangre. A través de la sangre llega a todos y cada uno de los órganos del cuerpo.

La cantidad de alcohol presente en la sangre se denomina alcoholemia, y se expresa como una concentración. La tasa de alcoholemia se suele expresar generalmente como la cantidad de alcohol puro en gramos, por cada litro de sangre.

Existe una buena correlación entre los niveles de alcohol en sangre y los efectos que produce éste en el organismo. Es decir, a partir de los niveles de alcohol en sangre se puede predecir qué efectos está produciendo el alcohol en el organismo.

c) Fase de metabolismo

El metabolismo del alcohol es el conjunto de reacciones químicas que se producen en las células del organismo para “destruir, degradar o simplificar” las moléculas de etanol, facilitando su eliminación y evitando que el alcohol permanezca en el organismo de manera indefinida.

En estos procesos se degrada entre un 90% y 98% del alcohol que se ingiere. Este metabolismo, que se realiza mayoritariamente en el hígado, y en menor medida en el estómago, consiste en la oxidación del alcohol y se realiza con una velocidad constante y apenas modificable. El metabolismo del alcohol es un fenómeno constante (aproximadamente se degradan unos 120 miligramos por kg de peso y hora, o unos 8 - 12 mililitros de alcohol absoluto por hora, o unos 8-10 gramos de alcohol absoluto por término medio en una persona de 70 kg de peso) y no depende de la cantidad del mismo que haya en la sangre. Este metabolismo tan sólo se modifica por el peso de la persona, por diferencias genéticas y, en menor grado, por el hábito de beber.

En este sentido el alcohol es una sustancia excepcional. Son muy pocas las sustancias conocidas cuyo metabolismo transcurre a velocidad constante independientemente de la cantidad presente (lo que técnicamente se denomina cinética de orden cero).

¿Qué pasa en las mujeres?: a nivel de la mucosa gástrica la actividad de la enzima implicada en la oxidación del alcohol (la enzima alcohol-deshidrogenasa) es menor en las mujeres que en los hombres. Por ello, de todo el alcohol que se ingiere, una pequeña cantidad es degradada en el estómago en los varones, pero no en las mujeres, lo que contribuye a explicar por qué en ellas se alcanzan mayores niveles de alcohol en sangre que en ellos cuando se consume la misma cantidad de alcohol.

d) Fase de eliminación

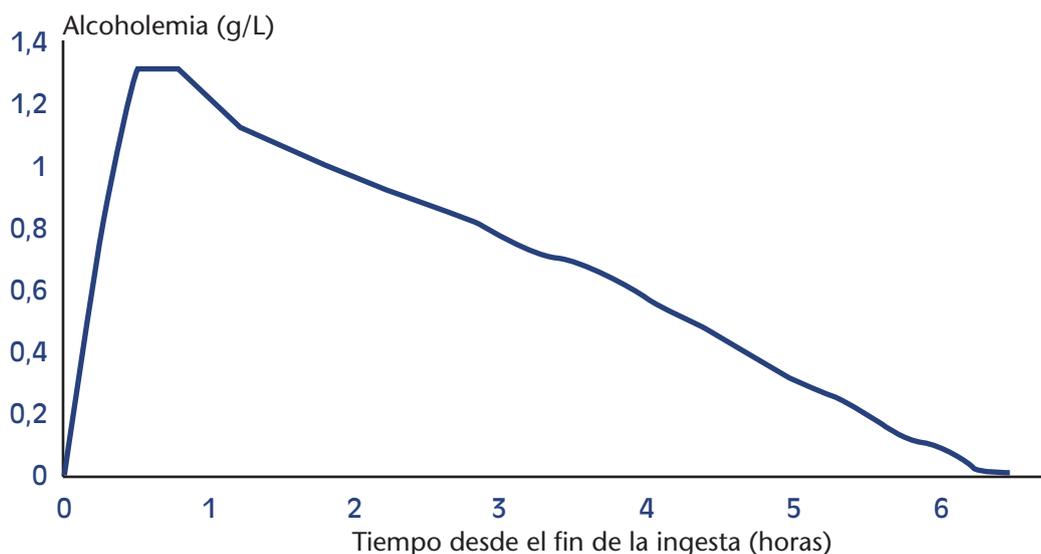
Entre un 2% y un 10% del alcohol ingerido no se oxida en el hígado y se elimina como tal a través de distintas secreciones corporales, sobre todo, a través del sudor, de la orina y del aire espirado procedente de los pulmones (aire alveolar).

La cantidad de alcohol presente en las referidas secreciones está en equilibrio con la cantidad de alcohol presente en la sangre, de manera que mediante la medición, por ejemplo, de la concentración de alcohol en el aire espirado es posible estimar la alcoholemia (o cantidad de alcohol en sangre) y, por tanto, inferir los efectos que el alcohol pueda tener en la actividad del organismo.

La sangre se encuentra en equilibrio con el aire espirado en una relación de 1 a 2.100; por tanto 1 unidad de volumen en sangre se equilibra con 2.100 unidades de volumen en aire espirado. Ello quiere decir que, por ejemplo, 1 gramo de alcohol en un litro de sangre se equilibrará con 0,00048 gramos (0,48 mg; en la práctica 0,5 mg) de alcohol por litro de aire espirado. Como nota aclaratoria, la relación entre sangre y aire espirado no es la misma para todas las personas, variando entre 1 a 1.900 y 1 a 2.400, si bien suele tomarse el 2.100 como valor promedio.

Si se registran los niveles de alcoholemia a lo largo del tiempo desde el momento de la ingestión del alcohol, se obtiene una gráfica teórica (conocida como de Widmark, o curva de alcoholemia) que representa la cinética del alcohol en el organismo:

Nivel de alcoholemia tras la ingestión de alcohol: Curva de Widmark



2. La alcoholemia. Factores determinantes

Como se ha señalado con anterioridad, la alcoholemia es la cantidad de alcohol presente en la sangre expresada como una concentración, relación o tasa. En Europa es quizá más habitual expresarlo en forma de relación peso / volumen; por ejemplo 1 g de alcohol por litro de sangre o 1000 mg/1000 ml de sangre.

Tras la ingestión de una misma cantidad de alcohol, la alcoholemia no es la misma en todas las personas, ni en la misma persona en todo momento. Existen una serie de factores que modifican la concentración de alcohol al actuar sobre la absorción del mismo, como ya se ha comentado, y otros factores que modifican la alcoholemia a nivel de la distribución, el metabolismo o la eliminación del alcohol. Entre estos factores, cabe destacar:

- El peso. Para una misma cantidad de alcohol ingerida, si el volumen del organismo en donde se ha de distribuir el alcohol es mayor, la concentración de alcohol alcanzada será menor.
- La cantidad de agua del organismo. El alcohol etílico es totalmente soluble en agua en cualquier proporción, por lo que cuanto mayor sea la presencia de agua del organismo mayor será la dilución del alcohol y, por tanto, menor su concentración en la sangre.
- El género. Las mujeres tienen niveles más elevados de alcohol que los varones a igual peso corporal y cantidad de alcohol tomada. Ello obedece a dos razones:
Menor metabolismo del alcohol a nivel gástrico, tal como se ha comentado con anterioridad.
Menor proporción de agua en el organismo.
- El hábito de beber y la idiosincrasia individual. El hábito de beber puede acelerar –ligeramente– el metabolismo del alcohol. Así mismo algunas personas tienen genéticamente mayor o menor facilidad para degradar y eliminar el etanol.

3. Cálculo de la alcoholemia.

A continuación se plantea cómo hacer el cálculo de la alcoholemia previsible en dos jóvenes, el cálculo del tiempo necesario para realizar el metabolismo de todo el alcohol ingerido y el cálculo del tiempo necesario hasta que la alcoholemia esté por debajo del límite legal establecido.

3.1. Cálculo de la alcoholemia previsible

El cálculo de la alcoholemia máxima previsible después de consumir bebidas alcohólicas es relativamente sencillo, especialmente si la situación hipotética se refiere a un consumo único o en poco tiempo y con el estómago vacío (ayunas).

Para el cálculo de la alcoholemia se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Alcoholemia previsible} = \frac{\text{gramos de alcohol absoluto ingeridos}}{\text{kg de peso corporal} \times 0.7 \text{ (hombre) } \text{ ó } 0.6 \text{ (mujer)}}$$

El utilizar 0.7 para varones y 0.6 para mujeres como factores de corrección además del peso de la persona, se debe al distinto volumen de distribución del alcohol en el caso de los hombres y las mujeres.

3.2. Cálculo del tiempo para eliminar el alcohol del organismo

En el apartado de metabolismo se han analizado los factores que influyen en él. De una manera simplificada, y para la actividad práctica, se puede considerar que por término medio la alcoholemia desciende 0.15 g/l por hora. Así, el tiempo necesario para que el alcohol desaparezca del organismo puede calcularse de la siguiente forma:

$$\text{tiempo en horas necesario para la eliminación} = \frac{\text{alcoholemia (g/l)}}{0.15}$$

3.3. Cálculo del tiempo necesario para que la alcoholemia esté por debajo del límite legal de un supuesto conductor o conductora novel

-obtenido el permiso o licencia de circulación hace menos de dos años- y en el que el nivel legal permitido es de 0.3 g/l en sangre o 0.15 mg/l de aire espirado (los aspectos legales sobre el alcohol y en concreto las tasas permitidas, se analizan en el capítulo 5).

Se estimará empleando la siguiente fórmula

$$\text{Tiempo en horas} = \frac{\text{alcoholemia} - 0.30}{0.15}$$

Folletos para calcular la alcoholemia: existen distintos folletos editados por organismos públicos y privados que permiten realizar cálculos aproximados a estos, teniendo en cuenta el sexo y el número de consumiciones realizadas. Su fin es orientar a la persona sobre el nivel de alcoholemia aproximado que alcanzaría después de consumir un número determinado de bebidas alcohólicas, así como el tiempo necesario para tener niveles de alcohol en sangre con los cuales estaría permitido conducir. Aunque son útiles no debe olvidarse su carácter meramente informativo.

Ideas o mensajes a transmitir al alumnado:

- El alcohol se absorbe por el tracto gastrointestinal. Su absorción es más rápida con el estómago vacío y se retrasa con la presencia de alimentos.
- La concentración de alcohol en sangre está en relación directa con la cantidad de alcohol consumido.
- El peso, la constitución de las personas (cantidad de grasa) y el sexo son factores que influyen en la concentración de alcohol en sangre tras la ingesta del mismo.
- Las mujeres alcanzan mayores niveles de alcohol en sangre que los varones a igual peso y cantidad de alcohol consumido.

ACTIVIDADES PARA EL ALUMNADO

Actividad. Cálculo de la alcoholemia

1. Cálculo de la alcoholemia previsible en dos adolescentes

Supuesto práctico.

Teniendo en cuenta las fórmulas de la alcoholemia previsible, y del tiempo necesario para la eliminación, calcula el nivel de alcoholemia y el tiempo necesario para que se elimine del organismo el alcohol, en el caso de Carmen y Javier.

Carmen: 18 años, 50 kilogramos de peso. Ha consumido 3 cervezas (botellines de 250 ml) y la cerveza tiene 5.5 grados de alcohol.

Javier: 18 años, 65 kilogramos de peso. Ha consumido 2 cervezas (botellines de 250 ml) y la cerveza tiene 5.5 grados de alcohol, y un cubata de ginebra (70 ml de ginebra, de 40 grados).

Fórmulas:

$$\text{Alcoholemia previsible} = \frac{\text{gramos de alcohol absoluto ingeridos}}{\text{kg de peso corporal} \times 0.7 \text{ (hombre) } \text{ ó } 0.6 \text{ (mujer)}}$$

$$\text{Tiempo en horas necesario para la eliminación} = \frac{\text{alcoholemia (g/l)}}{0.15}$$

2. Utilización de folletos informativos para el cálculo de la alcoholemia

Una forma aproximada de conocer la alcoholemia es mediante la utilización de folletos informativos, en los que en función del peso, el sexo y la cantidad de alcohol ingerida (número y tipo de bebidas) se indica la alcoholemia previsible.

A continuación se presenta una figura aparecida en la Revista Tráfico y a la que puede accederse en la siguiente dirección:

<http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num134-1999-pag14-21.pdf>

BEBER: ¿DÓNDE ESTÁ EL LÍMITE?

(Alcoholemia estimada, después de una hora, en ayunas; con alimentos, la tasa de alcoholemia podría disminuir, como máximo, a la mitad).

BEBIDA	Número de vasos	VARONES			MUJERES		
		60 kg	70 kg	80 kg	50 kg	60 kg	70 kg
 Cerveza (lata 33 cl.)	1	0,4	0,3	0,2	0,5	0,5	0,4
	2	0,7	0,6	0,5	1	0,8	0,7
	3	1	0,8	0,7	1,5	1,2	1,1
	3	1	0,8	0,7	1,5	1,2	1,1
 Vino Cava (100 ml.)	1	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2
	2	0,5	0,4	0,4	0,7	0,6	0,5
	3	0,7	0,6	0,6	1,1	0,9	0,8
	3	0,7	0,6	0,6	1,1	0,9	0,8
 Aperitivos (70 ml.)	1	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2
	2	0,5	0,4	0,4	0,7	0,6	0,5
	3	0,7	0,6	0,6	1	0,8	0,7
	3	0,7	0,6	0,6	1	0,8	0,7
 Licores (45 ml.)	1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2
	2	0,5	0,4	0,3	0,6	0,5	0,4
	3	0,6	0,5	0,4	0,9	0,8	0,7
	3	0,6	0,5	0,4	0,9	0,8	0,7
 Brandy (45 ml.)	1	0,3	0,3	0,2	0,5	0,4	0,4
	2	0,7	0,6	0,5	1	0,8	0,7
	3	1	0,9	0,8	1,5	1,3	1,1
	3	1	0,9	0,8	1,5	1,3	1,1
 Combinados (70 ml.)	1	0,5	0,4	0,4	0,8	0,6	0,5
	2	1	0,9	0,8	1,5	1,3	1,1
	3	1,6	1,3	1,2	2,3	1,9	1,7
	3	1,6	1,3	1,2	2,3	1,9	1,7

< 0,3 grs/l.	Pueden ponerse al volante todos los conductores.
0,31 a 0,5 grs/l.	Todos los conductores menos noveles y profesionales.
< 0,3 grs/l.	Ningún conductor puede ponerse al volante.

CAPÍTULO 3. Efectos del alcohol sobre la capacidad de conducción

Información para el profesorado

1. Efectos del alcohol sobre la capacidad de conducción

Los efectos del alcohol sobre el organismo humano son de sobra conocidos. El alcohol produce una 'depresión' no selectiva del sistema nervioso central: deteriora la función psicomotora, la percepción sensorial (vista y oído), modifica el comportamiento de la persona, etc.

En relación con la conducción de vehículos, sus efectos pueden clasificarse en tres grandes grupos:

1.1 Efectos sobre la función y capacidad psicomotora

Los efectos del alcohol sobre la función psicomotora son bien conocidos, estando demostrado que incide marcadamente en su deterioro y, por ello, en la capacidad para conducir con seguridad.

El alcohol produce un descenso del nivel de activación, con lo que aumenta el tiempo de reacción, es decir, el tiempo que tarda la persona, después de percibir plenamente las sensaciones y/o recibir información, en decidir qué debe hacer y cuándo actuar.

Así mismo produce importantes efectos sobre la coordinación bimanual, deteriorándola, y sobre la atención y la resistencia a la monotonía. En relación con este último aspecto, la atención es un factor decisivo, ya se trate de atención 'concentrada' (referida a un solo objeto) o 'difusa' (que se distribuye simultáneamente en rapidísima sucesión entre numerosos objetos).

Además se altera la capacidad para juzgar la velocidad, la distancia y la situación relativa del vehículo, así como la capacidad para seguir una trayectoria o hacer frente a lo inesperado.

En resumen, los efectos del alcohol son: aumento del tiempo de reacción, deterioro de la coordinación motora, alteración en el procesamiento de la información, disminución de la

atención, disminución de la resistencia a la monotonía, etc., que disminuyen marcadamente la capacidad para conducir con seguridad e incrementan el riesgo de accidente.

1.2 Efectos sobre la visión

El alcohol produce importantes efectos sobre la visión: la acomodación y la capacidad para seguir objetos con la vista se deterioran (incluso con niveles bajos de alcohol en sangre), el campo visual se reduce, se perturba la visión periférica y se retrasa la recuperación de la vista después de la exposición al deslumbramiento. Además altera la capacidad de distinción entre los sonidos, y todo ello influye sobre la conducción.

1.3 Efectos sobre el comportamiento y la conducta

El alcohol produce un efecto de 'sobreevaluación' de la persona. De hecho, aunque produce un marcado deterioro de las funciones cognitivas y psicofísicas, de lo cual no se es consciente en muchos casos, induce con frecuencia sin embargo, una sensación subjetiva de mayor seguridad en sí misma.

Esta paradoja cuesta la vida a muchas personas. Por otra parte, ya se ha comentado que el alcohol puede alterar la conducta-comportamiento, y bajo sus efectos son frecuentes las reacciones de euforia, agresividad, conductas temerarias, etc.

En la siguiente tabla se presentan los principales efectos del alcohol sobre la conducción de vehículos y su relación con el nivel de alcohol en sangre o alcoholemia: a concentraciones de alcohol en sangre más elevadas, mayor deterioro sobre la capacidad para conducir con seguridad. El análisis de los datos permite también incidir en la idea de por qué se ha establecido un límite máximo a partir del cual no está permitido conducir. Además, es preciso señalar al alumnado que incluso por debajo del límite legal, el alcohol ya produce efectos negativos sobre la conducción de vehículos, y que en algunos países la tasa o límite legal es aún menor (es también cierto que existen países en los que la tasa permitida es mayor).

Efectos del alcohol en la conducción de vehículos según el grado de alcoholemia

INICIO DE LA ZONA DE RIESGO

De 0.3 a 0.5 g/l

- Excitación emocional
- Disminución de la agudeza mental y de la capacidad de juicio
- Relajación y sensación de bienestar
- Deterioro de los movimientos oculares

ZONA DE ALARMA

De 0.5 a 0.8 g/l

- Aumento del tiempo de reacción
- Alteraciones en los reflejos
- Comienzo de perturbación motriz
- Euforia en el conductor, distensión y falsa sensación de bienestar
- Tendencia a la inhibición emocional
- Comienzo de la impulsividad y agresión al volante

CONDUCCIÓN PELIGROSA

De 0.8 a 1.5 g/l

- Estado de embriaguez importante
- Reflejos muy perturbados y retraso en las respuestas
- Pérdida del control preciso de los movimientos
- Problemas serios de coordinación
- Dificultades de concentración de la vista
- Disminución notable de la vigilancia y percepción del riesgo

CONDUCCIÓN ALTAMENTE PELIGROSA

De 1.5 a 2.5 g/l

- Embriaguez muy importante y notable confusión mental
- Cambios de conducta imprevisibles: agitación psicomotriz
- Fuertes perturbaciones psicosenoriales
- Vista doble y actitud titubeante

CONDUCCIÓN IMPOSIBLE

Más de 3 g/l

- Embriaguez profunda
- Inconsciencia
- Abolición de los reflejos, parálisis e hipotermia
- Coma
- Puede producirse la muerte.

2. Análisis del efecto del alcohol sobre el tiempo de reacción

El concepto de rendimiento psicomotor o función psicomotora se refiere, de manera simplificada, al resultado de tres procesos: 1) recepción de información (visual, auditiva, etc); 2) procesado de la información (por ejemplo, un animal en mitad de la carretera); 3) la realización de un acto o respuesta motora (por ejemplo, frenar).

El objetivo de esta segunda parte es analizar cómo el alcohol aumenta el tiempo de reacción y las consecuencias que esto tiene sobre la conducción.

El tiempo de detención o parada, es decir, el tiempo que tarda un vehículo/bicicleta en pararse es la suma del tiempo de reacción (es el tiempo que necesita nuestro organismo para recibir la información, procesar dicha información y tomar la respuesta –motora– adecuada, y que en general por término medio es de 1 segundo) más el tiempo de frenada (es decir, el tiempo que tarda el vehículo en pararse).

Se presentan los datos de la distancia recorrida durante el tiempo de reacción y el tiempo de frenada, así como la distancia total recorrida hasta parar el vehículo a tres velocidades distintas: 50, 90 y 130 km/h. Las dos situaciones o supuestos son el de una persona que no haya consumido alcohol (alcoholemia de 0 g/l) y el de otra que tenga una alcoholemia de 0.5 g/l. Obsérvese que a 0.5 g/l de alcohol en sangre el tiempo de reacción pasa de 1 a 1.5 segundos. A 50 km por hora se necesitan 7 metros más para parar el vehículo (de 29 a 36 metros).

Consecuencias del efecto del alcohol sobre el tiempo de reacción a concentraciones de 0.5 g/l

A 50 km/h

Alcoholemia en g/l	Tiempo de reacción en segundos	Distancia recorrida durante el tiempo de reacción en m.	Distancia de frenado en metros	Distancia de parada total en metros
0	1	14	15	29
0,5	1,5	21	15	36

A 90 km/h

Alcoholemia en g/l	Tiempo de reacción en segundos	Distancia recorrida durante el tiempo de reacción en m.	Distancia de frenado en metros	Distancia de parada total en metros
0	1	25	50	75
0,5	1,5	37	50	87

A 130 km/h

Alcoholemia en g/l	Tiempo de reacción en segundos	Distancia recorrida durante el tiempo de reacción en m.	Distancia de frenado en metros	Distancia de parada total en metros
0	1	36	100	136
0,5	1,5	54	100	154

Fuente: Dirección General de Tráfico. Estudio sobre la reducción de los límites de alcoholemia. Grupo de trabajo 36. Madrid: Consejo Superior de Tráfico y Seguridad de la Circulación Vial, 1998.

También se presenta la distancia de frenada en metros, que lógicamente no cambia porque la persona que conduce esté o no bajo los efectos del alcohol. Como actividad práctica el alumnado podrá calcular la distancia recorrida al aumentar el tiempo de reacción y la distancia de parada total.

Ideas o mensajes a transmitir al alumnado:

- En general, los efectos del alcohol son directamente proporcionales a su concentración en sangre: a mayor concentración mayor deterioro.
- El alcohol es un depresor del sistema nervioso central. No tiene efectos estimulantes.
- El alcohol deteriora e incapacita a la persona para conducir con seguridad.
- El alcohol produce efectos negativos sobre la conducción de vehículos incluso por debajo del límite legal.
- El alcohol aumenta el tiempo que nuestro organismo necesita para recibir la información, procesarla y responder. Al límite legal 0.5 gramos de alcohol por litro en sangre, el tiempo de reacción aumenta de 1 segundo a 1.5 segundos.

ACTIVIDADES PARA EL ALUMNADO

Actividad. Efectos del alcohol sobre la capacidad de conducción

1. Análisis de la información sobre alcohol y conducción de vehículos

Hace unos pocos años, en 1999, la legislación española, siguiendo las tendencias del resto de países de la Unión Europea, redujo el nivel o tasa de alcohol permitido en las personas que conducen turismos, de 0.8 g/l a 0.5 g/l en sangre. Esta decisión se tomó basándose en la enorme evidencia científica que sugería dicho cambio normativo.

Basándote en la información que aparece en la tabla de efectos del alcohol en la conducción de vehículos según el grado de alcoholemia, y según tu opinión personal, ¿crees que es adecuada o no esta reducción de los niveles permitidos? Razona tu respuesta.

.....
.....
.....

El alcohol produce efectos sobre la capacidad de conducción por debajo de 0.5 g/l, tal como se presentan en esa misma tabla. ¿Cuál es tu opinión? (Razonala). Basándote en esa información: ¿deberían reducirse más los niveles de alcohol permitidos para la conducción de vehículos?

.....
.....
.....
.....

2. Consecuencias del efecto del alcohol sobre el tiempo de reacción a concentraciones de 0.5 g/l

A partir de la información que aparece en la tabla siguiente, calcula el “exceso” en metros que se produce en la distancia de parada, al conducir bajo los efectos del alcohol a 0.5 g/l, y suponiendo que se conduzca a 50, 90 y 130 km/h. Observa que con 0.5 g/l de alcohol en sangre el tiempo de reacción se incrementa un 50%, pasando de 1 a 1.5 segundos.

Señala dentro de tu clase lo que son 7 metros. Esto es el aumento de la distancia de parada que provoca el conducir bajo los efectos de 0.5 g de alcohol por litro de sangre a 50 km por hora. Piensa que esa velocidad está permitida en la mayoría de las calles de una ciudad.

A 50 km/h

Alcoholemia en g/l	Tiempo de reacción en segundos	Distancia recorrida durante el tiempo de reacción en m.	Distancia de frenado en metros	Distancia de parada total en metros
0	1	14	15	29
0,5	1,5	21	15	36

A 90 km/h

Alcoholemia en g/l	Tiempo de reacción en segundos	Distancia recorrida durante el tiempo de reacción en m.	Distancia de frenado en metros	Distancia de parada total en metros
0	1		50	
0,5	1,5		50	

A 130 km/h

Alcoholemia en g/l	Tiempo de reacción en segundos	Distancia recorrida durante el tiempo de reacción en m.	Distancia de frenado en metros	Distancia de parada total en metros
0	1		100	
0,5	1,5		100	

CAPÍTULO 4. Alcohol y siniestralidad por tráfico

Información para el profesorado

1. Incidencia del alcohol en la siniestralidad de tráfico: el alcohol se asocia a un mayor riesgo de la accidentalidad por tráfico

El consumo de alcohol constituye un destacado factor de riesgo de accidente de tráfico y de lesiones asociadas al mismo. Es preciso destacar tres aspectos:

- a) La frecuencia de su consumo. En España, el consumo de alcohol entre las personas que conducen vehículos es muy frecuente.
- b) El alcohol deteriora las capacidades relacionadas con la conducción de vehículos de forma directamente proporcional a su concentración en sangre o alcoholemia, de modo que el deterioro ocasionado por niveles más altos incrementa sensiblemente la susceptibilidad a sufrir un accidente y las lesiones asociadas a éste.
- c) El alcohol no sólo origina mayor riesgo de sufrir un accidente, sino que además agrava las lesiones derivadas del mismo, incrementando la probabilidad de sufrir daños mortales y de padecer secuelas e incapacidades permanentes.

2. La frecuencia de conducir bajo los efectos del alcohol

El alcohol en niveles superiores a los reglamentariamente admitidos se encuentra frecuentemente en aquellas personas, tanto conductoras como peatones, implicadas en un accidente de tráfico, especialmente en los accidentes más lesivos. Se estima en torno a cinco veces mayor la frecuencia de personas que conducen con alcoholemia superior a 0,5 g/l entre las que han resultado fallecidas que entre las ilesas.

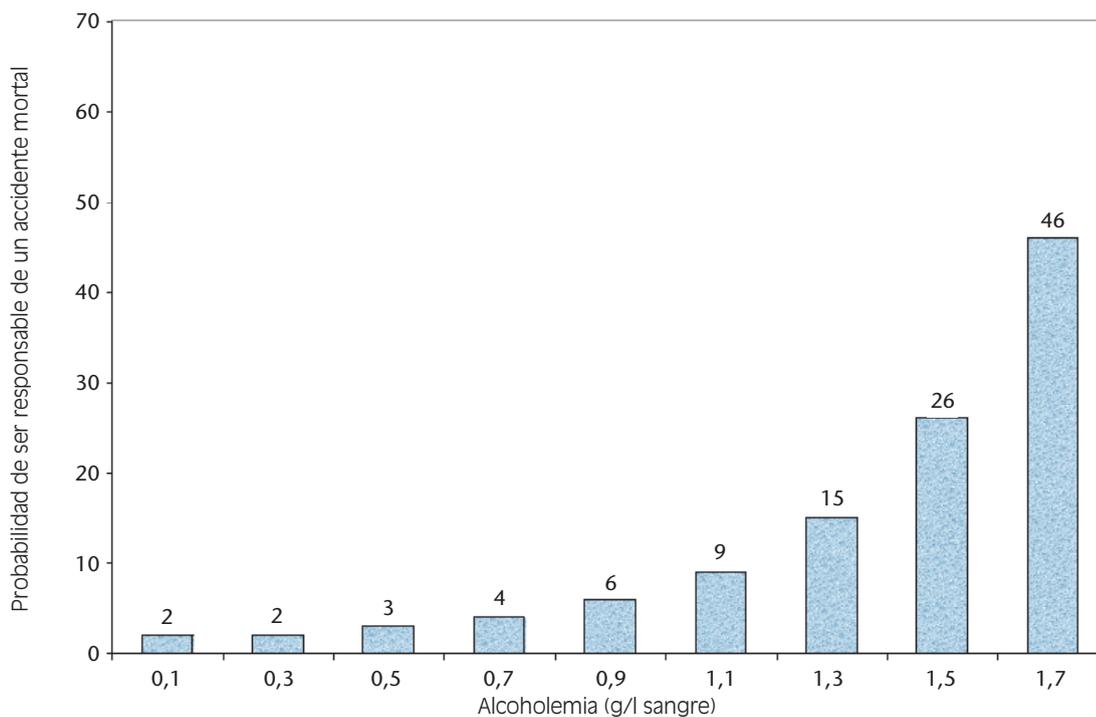
Por tanto, la proporción de accidentes relacionados con el alcohol varía en función de la gravedad del siniestro, suponiendo:

- √ Entre el 30% y el 50% de los accidentes mortales
- √ Entre el 20% y el 40% de los accidentes con víctimas no mortales
- √ Entre el 10% y el 30% de los accidentes con daños materiales exclusivamente.

En las actividades, el alumnado analizará los datos sobre la presencia de alcohol en personas fallecidas en accidentes de tráfico. (Datos del Instituto de Toxicología, procesados por la Universidad de Valladolid).

3. El alcohol como factor de riesgo de accidente

Desde la década de los años treinta existe evidencia científica sobre la relación existente entre el consumo de alcohol y el riesgo de accidente de circulación. En los años sesenta, en especial gracias a los trabajos realizados por Borkenstein en Estados Unidos, se cuantificó este riesgo: la conducción con 0.5 gramos de etanol por litro de sangre supone casi el doble de probabilidad de sufrir un accidente de circulación respecto a la conducción sin ingestión de alcohol. El riesgo de sufrir un accidente mortal de tráfico aumenta progresivamente a partir de este nivel de alcohol de 0.5 gramos por litro. Con 0.8 gramos por litro, este riesgo es casi cinco veces mayor que el riesgo de aquellas personas que no han bebido, y se incrementa según la cantidad de alcohol en sangre (véase la figura siguiente):



Fuente: Álvarez y Del Río, 2001.

En conformidad a ese mayor riesgo se han establecido los niveles máximos de alcohol permitido. Por otra parte, a medida que se tiene mayor evidencia del riesgo de accidente asociado a concentraciones bajas de alcohol en sangre, se viene señalando que incluso con

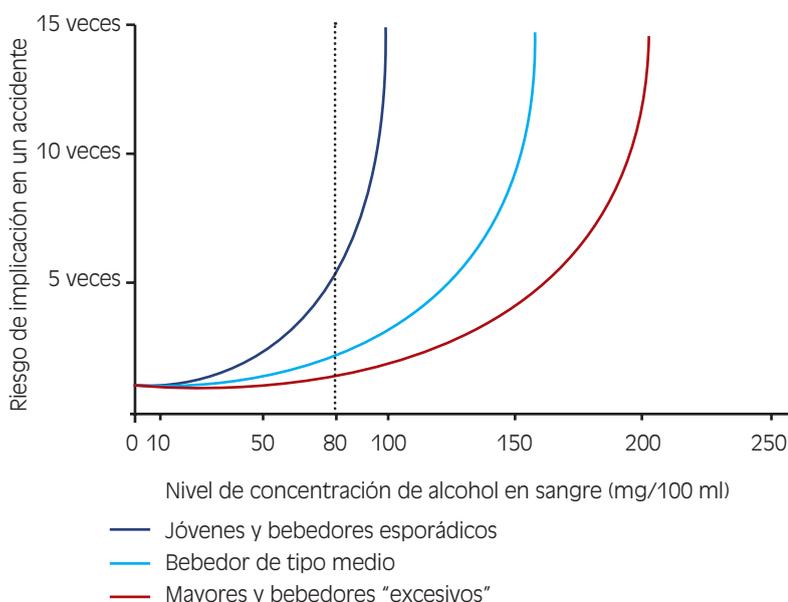
los niveles inferiores a los permitidos en la actualidad, existe un riesgo. De ahí la propuesta de reducir aún más los niveles de alcoholemia.

4. El alcohol como factor de riesgo de accidente: el mayor riesgo de la gente joven

El riesgo de sufrir un accidente de tráfico asociado al consumo de alcohol no sólo depende del nivel de alcoholemia del conductor o conductora, sino que hay otros factores que lo determinan.

En las personas que beben con poca frecuencia y tienen poca experiencia en conducir, el aumento del riesgo de accidente comienza con unos niveles mucho más bajos de alcohol en sangre, mientras que para aquellas más experimentadas, y aquellas que beben de manera habitual, son necesarios niveles más elevados (véase la siguiente figura).

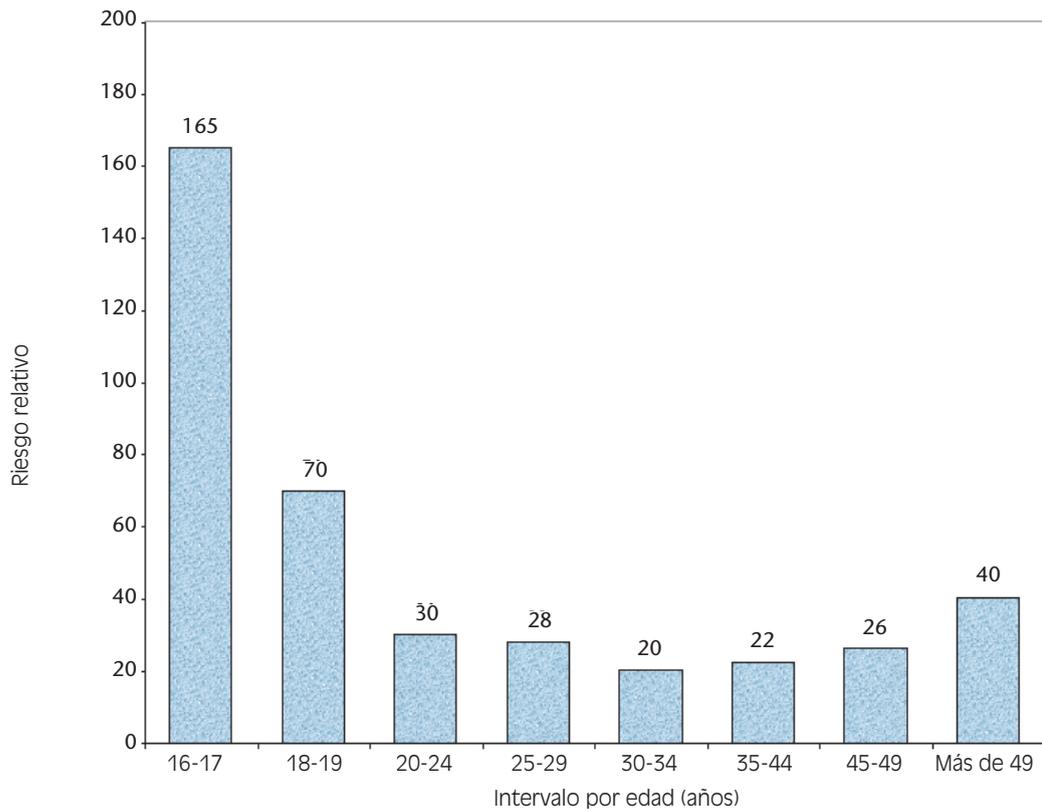
Concentración de alcohol en sangre y riesgo de accidente de tráfico



Fuente: Álvarez y del Río, 2001.

Las circunstancias propias de la gente joven (inexperta en conducir, consumos elevados los fines de semana, conducta desinhibida, etc.) hacen que este grupo de edad sea particularmente vulnerable: se estima que el riesgo relativo de sufrir un accidente mortal cuando se conduce con niveles de alcohol en sangre de 80 mg/100 ml es máximo entre la población de 16-17 años (165 veces) y entre la de 18-19 años (70 veces), tal como se muestra en la figura siguiente.

Riesgo de accidente de tráfico mortal según edad del conductor con alcoholemia >0,8 g/l



Fuente: Del Río, 2002.

Basándose en este mayor riesgo que poseen la gente joven y los conductores inexpertos, el nivel de alcohol en sangre permitido en los dos primeros años de obtener el permiso de circulación es de 0.3 g/l en sangre, en lugar de 0.5 g/l establecido como límite general (véase el siguiente capítulo).

5. Alcohol y comportamiento del peatón

La mayor parte de los contenidos expuestos hasta ahora se centran en los efectos y las consecuencias del consumo de alcohol en las capacidades de las personas para conducir. El papel del alcohol en las capacidades y el comportamiento vial de los peatones es un aspecto frecuentemente olvidado.

La información disponible sobre la magnitud del problema es insuficiente. Es infrecuente que se realice la determinación de niveles de alcohol en los peatones implicados en accidentes de circulación, entre otras razones, por las graves lesiones que generalmente se producen en el atropello. Ciertos trabajos efectuados en otros países han estimado que

entre el 20% y el 30% de los peatones fallecidos en accidente de circulación se encontraban bajo los efectos de alcohol. El peatón a menudo se encuentra bajo los efectos de distintas sustancias psico-activas, no sólo alcohol. El consumo de drogas y de medicamentos es una práctica que, entre los peatones, muchas veces se acompaña de la ingestión de alcohol, ocasionando un importante deterioro de las capacidades psicofísicas, aun a dosis bajas.

Ideas o mensajes a transmitir al alumnado:

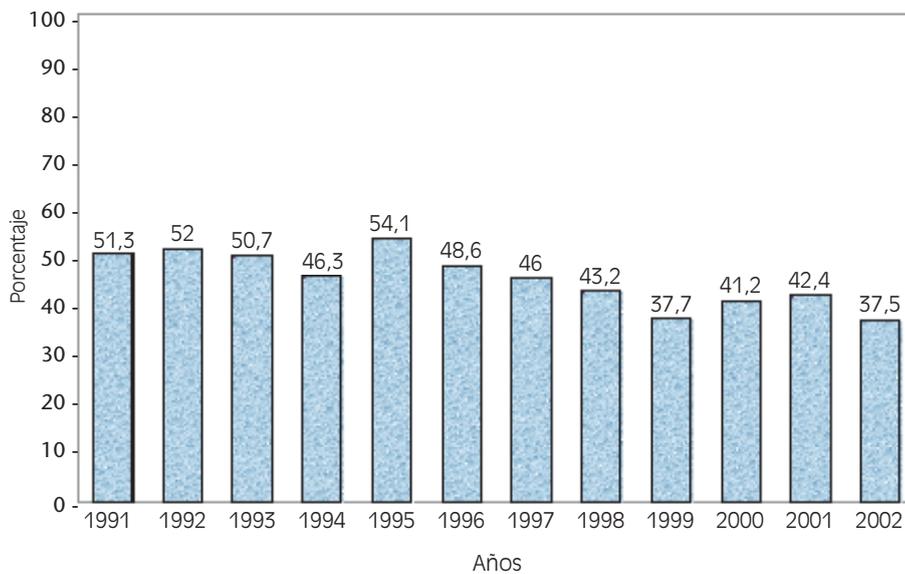
- Conducir bajo los efectos del alcohol es –desgraciadamente- frecuente.
- La implicación del alcohol en los accidentes de tráfico es considerable en todos los países desarrollados.
- Conducir bajo los efectos del alcohol se asocia a un mayor riesgo de accidente de tráfico.
- La gente joven es particularmente vulnerable a los efectos del alcohol y en particular a sus efectos sobre la capacidad para conducir con seguridad.

ACTIVIDADES PARA EL ALUMNADO

Actividad 1. La magnitud de los accidentes de tráfico relacionados con el alcohol

A continuación se presentan los datos entre 1991 y 2002 sobre la presencia de alcohol en conductores fallecidos en accidentes de tráfico a partir de los datos del Instituto de Toxicología y procesados por la Universidad de Valladolid.

Presencia de alcohol en conductores muertos en accidente de circulación en España, 1991-2002



Fuente: Instituto de Toxicología (2002) y Universidad de Valladolid (Alvarez y cols., 2003).

Aunque la presencia de alcohol en la sangre del conductor o conductora no implica que el accidente se haya producido por estar bajo la influencia del alcohol (aunque es muy probable), ¿qué opinión te merece que en el 37.5% de las personas que fallecieron cuando conducían se detecte alcohol? Razona tu respuesta.

.....

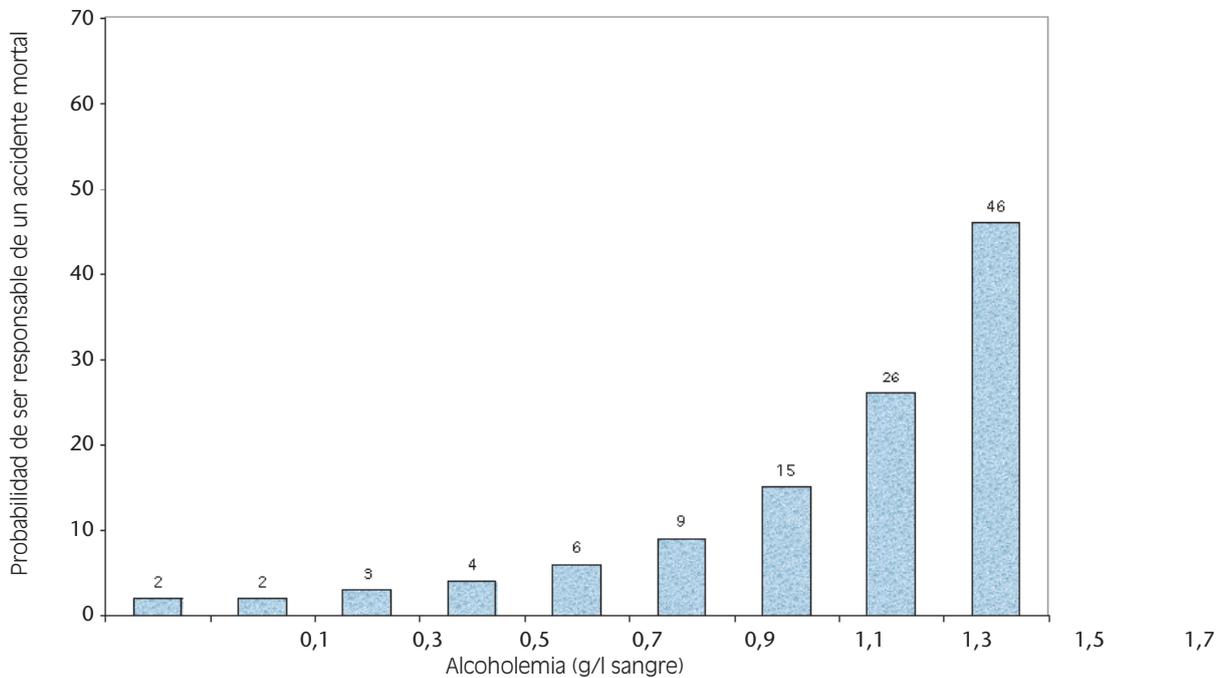
.....

.....

Actividad 2. Alcohol y riesgo de accidentalidad por tráfico

A continuación se presenta la figura en la que se relaciona el nivel de alcohol en sangre (g/l) y el riesgo (probabilidad de ser responsable de un accidente mortal). Puede verse el mayor riesgo de accidente de tráfico a mayor nivel de alcohol en sangre en comparación con aquellas personas que no han bebido.

Por ejemplo con 0.5 g/l de alcohol en sangre, la probabilidad de originar un accidente de tráfico mortal es 2 veces mayor que la de la persona que conduce sin estar bajo los efectos del alcohol.



Basándote en los datos de la figura anterior, calcula aproximadamente cuántas veces es mayor el riesgo de causar un accidente de tráfico mortal de la persona que conduce con una alcoholemia de 0.9 g/l, y de 1.5 g/l en sangre respecto de la que conduce sin alcohol.

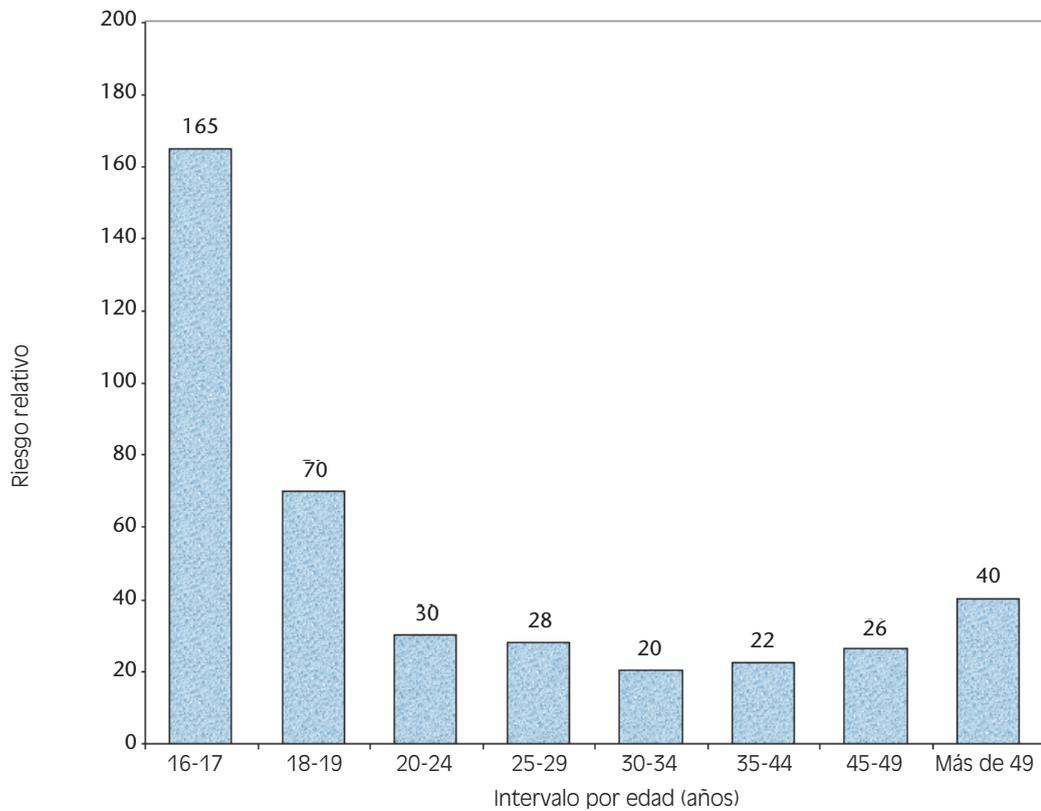
.....

.....

.....

Actividad 3. Alcohol y riesgo de accidentalidad por tráfico en jóvenes

A continuación se presenta una figura en la que puede observarse el mayor riesgo de accidente de tráfico entre aquellas personas más jóvenes que conducen.



Entre la población de 16-17 años que conduce ciclomotores, el riesgo relativo de sufrir un accidente mortal con niveles de alcohol en sangre de 80 mg/100 ml es máximo, y es de 165 veces; es decir, tiene 165 veces más de probabilidades de verse implicado en un accidente de tráfico mortal. ¿Qué le dirías a jóvenes de 17 años que conducen un ciclomotor, si la policía les realizara una prueba de alcoholemia y les detectase esta concentración de alcohol en sangre?

.....

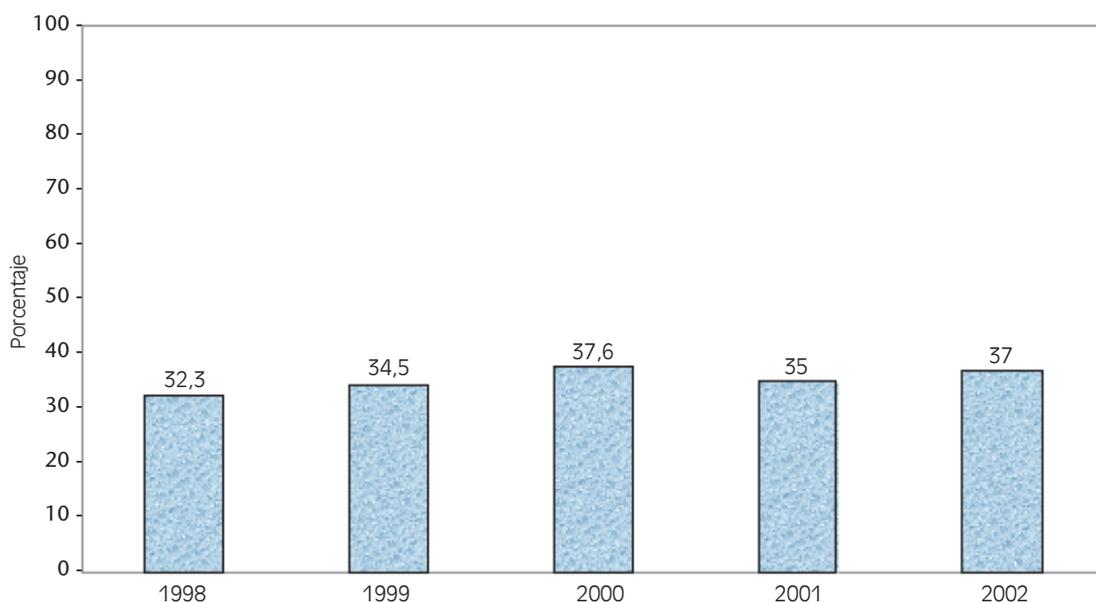
.....

.....

Actividad 4. Peatones y accidentes de tráfico relacionados con el alcohol

A continuación se presentan los datos entre 1998 y 2002 sobre la presencia de alcohol en peatones fallecidos en accidentes de tráfico a partir de los datos del Instituto de Toxicología y procesados por la Universidad de Valladolid.

Presencia de alcohol en peatones muertos en accidente de tráfico



Fuente: Instituto de Toxicología (2002) y Universidad de Valladolid (Alvarez y cols., 2003).

Aunque la presencia de alcohol en la sangre del peatón no implica que el accidente se haya producido por estar bajo la influencia del alcohol (aunque es muy probable), ¿qué opinión te merece que entre el 32% y 38% de los peatones muertos en accidentes de tráfico a los que se ha determinado su concentración de alcohol en sangre, se les detecte alcohol? Razona tu respuesta.

.....
.....
.....

CAPÍTULO 5. Consideraciones legales sobre alcohol y conducción de vehículos.

La realización de la prueba de alcoholemia

Información para el profesorado

1. Normativa sobre alcohol y conducción de vehículos en España

El capítulo IV del nuevo Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre (BOE núm. 306, de 23 de diciembre), recoge la normativa vigente sobre bebidas alcohólicas, contemplando las tasas permitidas en conducción de alcohol en sangre y aire espirado.

Las tasas de alcoholemia actualmente en vigor, por encima de las cuales no se permite la circulación dependiendo del tipo de vehículo son:

- Como norma general se establece en 0.5 gramos de alcohol por litro de sangre (ó 0.25 mg de alcohol por litro de aire espirado) para personas que conducen vehículos y bicicletas.
- Para los vehículos destinados a transporte de mercancías de más de 3500 kg, para los vehículos destinados al transporte de viajeros, servicio público, transporte de menores y escolar, de mercancías peligrosas o de servicios de urgencia o transportes especiales, así como para cualquier persona durante los 2 años siguientes a la obtención del permiso que le habilita para conducir, el nivel máximo establecido es de 0.3 gramos por litro de sangre (0.15 mg de alcohol por litro de aire espirado).

Las infracciones a las normas establecidas en este precepto tienen la consideración de muy graves, pudiendo acarrear además de la multa correspondiente, una suspensión del permiso de conducción de hasta tres meses.

Independientemente, la autoridad judicial puede considerar el hecho constitutivo de falta o delito conforme al Código Penal, que contempla la conducción bajo influencia de alcohol en su artículo 379, con penas que, además de la multa o el arresto domiciliario correspondiente, pueden conllevar la retirada del permiso de conducción hasta cuatro años.

2. La realización de las pruebas de alcoholemia

Las pruebas utilizadas para conocer la concentración de alcohol en la sangre de las personas consisten normalmente en la recogida de muestras de aire alveolar mediante etilómetros homologados a tal efecto. Asimismo se contempla la posibilidad de efectuar la determinación en centros sanitarios a partir de fluidos orgánicos, habitualmente sangre.

Debido a que existe una equivalencia conocida entre el alcohol en sangre y en aire espirado (como ya se ha explicado anteriormente), es posible estimar el nivel de alcoholemia a partir de la concentración alcohólica en aire. Esto constituye la base de la utilización de los etilómetros como instrumentos de cuantificación alcohólica y la razón de la presencia tanto de niveles en sangre como en aire espirado en la normativa sobre conducción de vehículos. Dichos etilómetros deberán cumplir las prescripciones de construcción y de funcionamiento contenidas en la norma UNE 26.443.

Cualquier persona que conduzca un vehículo (y cualquier otra que esté implicada en un accidente) tiene obligación de someterse a las pruebas correspondientes (en caso contrario, además de la sanción correspondiente, puede ser inmovilizado su vehículo).

Los agentes encargados de la vigilancia del tráfico pueden someter a dichas pruebas a cualquier persona implicada en un accidente, a las denunciadas por infracción, a cualquier conductor o conductora en caso de existencia de control preventivo de alcoholemia y en aquellos supuestos en los que los agentes observen comportamientos en las personas que permitan razonablemente presumir que conducen bajo la influencia de alcohol.

3. Alcohol y aptitud para conducir

Por otra parte, de acuerdo a la normativa Española (Real Decreto 772/1997 y el Real Decreto 2272/1985) así como a la normativa Europea (CD 91/439/EEC) se indica que a aquellas personas - conductores que posean problemas relacionados con el consumo de alcohol (abuso, dependencia, trastorno inducido –demencia, delirium y trastornos psicóticos–) no se les puede otorgar o prorrogar su permiso de circulación ya que no poseen unas adecuadas aptitudes para conducir con seguridad.

4. Actividades complementarias propuestas

Ponerse en contacto con la Policía Local y/o Jefatura Provincial de Tráfico y solicitar la posibilidad de que acudan al centro escolar agentes y realicen varias pruebas a escolares con el etilómetro. Dicha visita puede emplearse para hacer hincapié en otros aspectos de la seguridad vial.

Ideas o mensajes a transmitir al alumnado:

- Las tasas de alcoholemia actualmente en vigor por encima de las cuales no se permite la circulación son 0.5 g/l de alcohol en sangre (ó 0.25 mg de alcohol por litro de aire espirado) como norma general, y 0.3 g/l (0.15 mg/l en aire espirado) en el caso de transporte público, de mercancías peligrosas, etc.
- El límite establecido para conducir durante los dos primeros años es de 0.3 g/l de alcohol en sangre.
- La sanción por conducir con tasas mayores de las permitidas constituye una infracción muy grave, que puede acarrear una suspensión del permiso de conducción de hasta tres meses.

ACTIVIDADES PARA EL ALUMNADO

Actividad 1. Las tasas de alcoholemia actualmente en vigor

Las tasas de alcoholemia actualmente en vigor por encima de las que no se permite la circulación dependen del tipo de vehículo, y son (Real Decreto 1428/2003):

- Como norma general se establece en 0.5 gramos de alcohol por litro de sangre (ó 0.25 mg de alcohol por litro de aire espirado).
- Para los vehículos destinados a transporte de mercancías de más de 3500 kg, para los vehículos destinados al transporte de viajeros, servicio público, transporte de menores y escolar, de mercancías peligrosas o transportes especiales, así como para cualquier conductor o conductora durante los 2 años siguientes a la obtención del permiso que le habilita para conducir, el nivel máximo establecido es de 0.3 gramos por litro de sangre (0.15 mg de alcohol por litro de aire espirado).

¿Qué opinas acerca de que las tasas de alcoholemia permitidas durante los dos primeros años de obtener el permiso de circulación sean menores que para aquellas personas que lo hayan obtenido hace más tiempo? Las tasas de alcoholemia son también menores para las personas que transportan mercancías peligrosas. ¿Qué te parece? Razona la respuesta.

.....
.....
.....

Actividad 2. Controles de alcoholemia

Lee el artículo y contesta a las siguientes preguntas:

¿En qué consiste la prueba de alcoholemia que se realiza para prevenir accidentes?

.....
.....
.....

¿Qué ocurre si el conductor o conductora se niega a someterse a la prueba de alcoholemia?

.....
.....
.....

¿Cuáles son las sanciones que conlleva sobrepasar los límites de alcohol legalmente establecidos?

.....
.....
.....

The image shows the cover of a magazine titled 'Tráfico'. The background is a dark, nighttime photograph of a Guardia Civil officer in a high-visibility yellow and blue uniform. The officer is holding a glowing yellow baton. In the background, the blurred lights of a car's headlights and taillights are visible on a road. The text is overlaid on the top left of the image.

EN *portada*

La revista "Tráfico" pasa dos noches del fin de semana con la Guardia Civil

CONTROLES DE ALCOHOLEMIA:

“PARE,
SOPLA...”

Ha sido una tarea para no dormir. Dos noches heladas y en vela con varias patrullas de la Guardia Civil en controles de alcoholemia. Hemos querido vivir, en carne propia, durante un fin de semana, un trabajo tan arduo como necesario: la vigilancia y control por parte de los agentes de la Guardia Civil de Tráfico del consumo de bebidas alcohólicas en los automovilistas, causa de un alto porcentaje de accidentes de circulación. Nos han contado sus experiencias los guardias y también hemos pulsado la opinión de los conductores respecto a los controles y al alcohol.

————— 12 —————

Paul Allen Putnam



► El cartel indicador del punto de verificación de alcoholemia se instala en un lugar visible, junto a la vía.



JOSE RAMÓN LÓPEZ



JOSE RAMÓN LÓPEZ

► Después de comprobar la documentación, el guardia invita al conductor a aspirar por el etilómetro de munbero.

Módulo 20000A
Control de alcoholemia y pruebas de alcoholemia

España redujo en 1999 las tasas de alcoholemia para profundizar en la lucha contra una poderosa causa de accidentes de tráfico: el consumo de bebidas alcohólicas. Se estableció así que una persona, al conducir un turismo, no puede superar 0,25 mg/l. de alcohol en aire espirado (0,5 g/l. de alcohol en sangre). Esta sustancia, según datos obtenidos en las autopsias realizadas a conductores muertos en accidente de circulación, estuvo presente en un 42,4% de los fallecidos en 2001 por esta causa.

Durante ese año, pasaron, sólo en los

controles preventivos de alcoholemia, 1.169.232 personas en toda España, de las cuales 98.967 dieron una tasa positiva y 1.070.265 no superaron el nivel establecido.

Diariamente, por ejemplo, en toda la provincia de Madrid, unos 36 agentes, en patrullas de 4 a 6 motoristas, realizan controles de alcoholemia. Aproximadamente unas 3.000 personas pasan el control durante la semana -casi la mitad al finalizar ésta- y los positivos suelen rondar el centenar, de ellos más de 80 se detectan en viernes, sábados y festivos.

MADRID: VIERNES/SÁBADO

Para comprobar cómo es una jornada de la Guardia Civil de Tráfico en los habituales controles de alcoholemia preventivos, sobre todo los fines de semana,



► Los puntos de control se instalan en lugares que no impidan la libre circulación de la vía.

► Los conductores profesionales, los más preocupados por dar positivo.

► Con el etilómetro de muestra (de mano) se realiza el primer control.

"LA TASA ES MUY BAJA, SE LLEGA CON DOS CERVEZAS" (TOMAS R.)

► Al soplar al conductores por muestra (de mano) al volante.

► El conductor espera a que los policiares le lleven el etilómetro.

na, concertamos un primer encuentro en el kilómetro 16,800 de la N-V. El lugar es una rotonda elevada y solitaria desde la que se divisan unas rezagadas luces de la madrileña Móstoles. La noche es muy fría y está cruzada por vientos inclementes. Es sábado de madrugada.

Nos recibe Manuel C., sargento encargado de la unidad de control de alcoholemia, quien nos explica el procedimiento, que no es más que pedir a los conductores que soplen por el etilómetro de muestra y, si superan la tasa establecida, solicitarles que se sometan a una prueba de contraste en la furgoneta de atestados.

En el punto donde estamos la actividad es febril. Los agentes detienen coches y, con amabilidad, extienden el etilómetro de muestra (también llamado de mano) para que el conductor sople. "¡Sople un poco más fuerte, por favor...! ¡Así está bien, gracias!".

La rutina establece que se cambie el punto de control a dos o tres lugares diferentes a lo largo de la noche. Los lugares escogidos tienen que ser "seguros y eficaces", me dice el sargento. Por eso se eligen rotondas o gasolineras cerradas que permitan hacer el chequeo sin obvi-

EL VIERNES PASARON POR EL CONTROL 480 PERSONAS Y 32 DIERON POSITIVO. EL SÁBADO, DE 65 CONTROLES, UN SOLO POSITIVO

taulizar la carretera.

Como un conductor más, me someto a la segunda prueba de control, con el etilómetro evidencial, que se realiza en la furgoneta de atestados. Jesús M., uno de los agentes encargados del control, me explica que lo primero es pedir al conductor su permiso de conducción, para identificarlo e, inmediatamente, leerle sus derechos. Si la prueba es positiva, el conductor tiene derecho a pedir un análisis de sangre u orina de contraste en un centro hospitalario próximo. Jesús me ha extendido la boquilla blanca, que debo extraer de su envoltorio aséptico, pa-

ra luego soplar en el etilómetro evidencial, una máquina más precisa que el de mano.

"No has bebido", me dice sonriente e intimista, con la misma emoción cálida que utiliza para los conductores que dan positivo, supongo que para quitarle hierro a la situación. "Si una persona se niega a soplar o nosamos que lo hace con desgarra, le señalamos que pueden incurrir en una desobediencia grave, y entonces la gente colabora", explica Jesús.

Ante el etilómetro evidencial, casi todos los 'controlados' experimentan una cierta tensión. Pero los que se ponen más nerviosos son los conductores profesionales, porque si superan la tasa establecida (0,15 mg/l.) les puede suponer sanción y posible retirada del permiso, lo que para ellos es especialmente grave: viven del volante. "Son conductores que llevan vehículos de transporte público o de mercancías; por eso se exige una tasa menor", apunta el guardia.

"¿SI NO BEBO...?"

02,30 horas. Han parado un Seat rojo. Su conductor, Cándido T., tiene 54 años



► El control en las carreteras permite mantener después de la vía.

► El agente ofrece la boquilla y el estómago para que el propio conductor las manipule.

► Las patrulleras sin luces permiten las control más seguros y eficaces.

► La gente colabora, de lo contrario puede acarrear en desobediencia grave.

José R. LACOM

y apariencia amable. Le acompaña su mujer, sonriente como él. Cándido, sin timbear, recoge la boquilla que le ofrece el agente para soplar en el etilómetro. Los cuatro dígitos marcan 0000. "¡Claro, si no bebo!", dice eufórico. "Además, siempre se paran por aquí y vengo preparado", aclara con picardía mirando a su mujer, que asiente complacida.

02,40 horas. El frío se vuelve intenso y, para aplacar sus efectos, los agentes golpean sus zapatos sobre el cemento helado. "Al frío uno no se acostumbra nunca", me dice uno de ellos.

Me acerco al guardia que, con su linterna de amarillo intenso está parando a los vehículos. Quiero saber si hay alguna circunstancia especial para escoger a los conductores. "Es totalmente aleatoria -me dice-. De noche y a distancia, no podemos

EN CADA CONTROL ACTÚAN DOS O TRES PAREJAS DE GUARDIAS, UNAS SEIS HORAS CADA NOCHE Y EN TRES PUNTOS DISTINTOS

saber si el que conduce es joven o mayor, mujer o varón y, salvo si se comete una infracción, no tenemos una consideración especial".

02,55 horas. Un joven de 20 años, Tomás R., para su Volkswagen Golf negro para realizar el control; le acompañan dos mujeres guapas y jóvenes. "Vamos a la discoteca. Los he ido a recoger y no hemos bebido", dice Tomás sin intuirse, casi con indiferencia. Viste con elegancia y es conductor novel (permiso con antigüedad menor de dos años), por lo que su tasa de alcoholemia no debe

superar 0,15 mg./l. en aire espirado. "Los controles me parecen bien para que la gente no beba si conduce, porque nos beneficia a todos". Pero no está muy de acuerdo con la tasa "porque para mí es muy baja, y se llega con dos cervezas", explica convencido.

Tomás reconoce que cuando ha bebido ha preferido regresar en taxi o ha dejado que conduzca un amigo. "En algunos casos -dice-, cuando salimos varios amigos nos jugamos 'a los chinos' a quien le toca conducir, y el que pierde, no puede beber. Lo que no hacemos es jugar nos la vida por una noche tonta", asegura. Él prácticamente no ha bebido, apenas se mueven los dígitos del etilómetro. Y marcha feliz.

03,00 horas. Hemos cambiado de lugar. Estamos en la autovía M-506, en una rotonda conocida como "el carpintero". Los motoristas instalan rápidamente y en lugar visible un letrero con la inscripción "Guardia Civil. Punto de Verificación de Alcoholemia". A partir de ese momento, comienza el control. Con sus linternas luminosas, los agentes indican a los vehículos un lugar en el lateral de





► Los elementos de señalización son transportados al punto de control.

► Los vehículos son parados de forma aleatoria.

► Después de escoger un punto de control, los guardias instalan la señalización necesaria.

► Elementos de trabajo: linterna, bocanillas y etilómetro de mano.

► Algunos jóvenes prefieren "aguantar a las cámaras" al no hacer una noche para poder conducir.

la carretera. "Una picareasca habitual -me dicen- es querer dejar el coche antes del control y continuar a pie. Pero esto, la mayoría de las veces, no es posible, porque vienen por una vía donde no se pueden detener."

03,10 horas. Félix L. detiene su Opel Corsa. Tiene unos 50 años, es profesor de primaria en un colegio de San Martín de Valdeiglesias (Madrid). Sopla con decisión y dice sonriendo que se ha cuidado, que ha bebido poco. Está "muy de acuerdo" con los controles, porque "hay que pararnos los pies a los bebedores, que producen muchas desgracias. Pero hay que pararnos en el sitio, en la puerta de los clubes y discotecas. En lugares semioscuros, como este, parece que vienen a pillarte", señala. El control con el etilómetro manual indica una cifra inferior a la tasa permitida. "Se puede marchar", le dice el guardia.

UN PUNTO CONFLICTIVO

03,40 horas. El control se traslada a Valdemoro, en una vía de servicio próxima a un local de alterne. Los agentes me aclaran que es un punto conflictivo.

"ESTOY MUY DE ACUERDO CON LOS CONTROLES. PARA PARARLE LOS PIES A LOS BEBEDORES QUE CONDUCEN" (FÉLIX L.)

Hacen parar a un Renault 19, gris. José Luis A., su conductor, da positivo con el etilómetro de mano y espera el segundo control. Está alterado. Tiene 35 años y viste despreocupadamente, con unos cabellos desgreñados que ocultan sus ojos huidizos y brillantes. Se mueve constantemente. "Están aquí para 'puñetear'; vienen a 'hacerse el miedo' con nosotros", dice indignado. Federico G., su acompañante, le pide que se serene: "Ve a tomar el aire". Son mazos de almacén en un polígono cercano. Federico, más tranquilo, reconoce que los controles "están bien, pero la tasa es muy baja, con dos cervezas ya dos positivos". El segundo control, en la furgoneta, se-

ñala que José Luis da una tasa de 0,35 mg/L. No puede proseguir y, como él era el conductor, deberá pagar una multa y por un mes se quedará sin permiso. Su acompañante, Federico, ha superado la prueba y podrá llevarse el vehículo.

04,10 horas. Para un Skoda Fabia. Su conductor, Pedro G., da una tasa de 0,39 mg/L. Delgado, conserva aún la ropa de trabajo. Está alterado y ríe nerviosamente. Pedro ha tomado unas copas antes con sus amigos de Illescas (Toledo).

Pero son suficientes para no superar el control. Su vehículo queda inmovilizado y Pedro tuvo que esperar dos horas antes de que redujese su nivel de alcoholemia y poder ponerse al volante.

Han pasado más conductores por el control y la larga noche ha terminado. Los agentes hacen balance: de los 98 conductores controlados han dado positivo 10 personas. Mientras tanto, durante ese fin de semana (5 y 6 de abril) la Guardia Civil realizó 671 controles en Madrid-sur, de los que dieron positivo 32 personas el sábado y 17 el domingo. En Madrid-norte, en 680 controles, dieron positivo 13 la noche del sábado, y 8 la del domingo.



► Los agentes apuntan las incidencias del control.



► El segundo control se realiza en la furgoneta de atestados.



► Por razones de asepsia, el propio conductor introduce la boquilla en el etilómetro antes de aspirar.



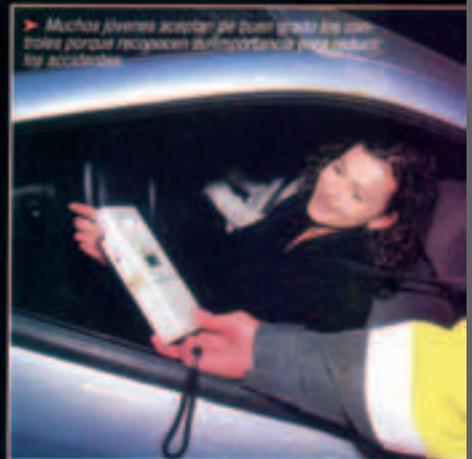
► Un conductor profesional pasa la prueba.

Paul A. Pizarro

"AL FRÍO NO SE ACOSTUMBRA UNO NUNCA", DICE UN AGENTE



► Otro conductor pasa por el etilómetro evidencial, instalado en la furgoneta de atestados.



► Muchas jóvenes aceptan de buen grado los controles porque reconocen su importancia para reducir los accidentes.

TOLEDO: SÁBADO/DOMINGO

Segunda noche de nuestra experiencia compartiendo un control de alcoholemia. El punto de reunión es hoy el cuartel de la Guardia Civil de Madrideojos (Toledo). Tomamos café mientras esperamos a la furgoneta de atestados. La noche está abierta, llena de estrellas luminosas y la temperatura es más suave que ayer. Luego, mi coche sigue a la caravana policial. El azul luminoso de los coches-patrulla contrasta con el negrísimo y límpido cielo de La Mancha.

Nos detenemos en el kilómetro 73 de la CM-400, en el término manchego de Camuñas. Por motivos de "seguridad y eficacia", se escoge una gasolinera inactiva a estas horas de la noche. Allí es posible que los conductores a los que se les va a practicar el control apañen, y dejar libre la carretera.

00,45 horas. Los guardias paran a un Toyota Land Cruiser y a un Ford Mondeo. Sus ocupantes son cuatro matrimonios de mediana edad, empresarios, vecinos de la cercana Consuegra (Toledo). En el primer control ambos conductores han dado positivo. "¡Pero si no hemos bebido, apenas hemos superado la tasa de 0,25, no sé para qué nos detienen...!" -exclama indignado Francisco C.- Esto es un atraco. Venimos de cenar con nuestras mujeres y nos paran por una copa. ¿No se dan cuenta de que somos gente seria? Si la copa nos la vamos a tomar ahora, cuando lleguemos a Consuegra, para después ir caminando a nuestras casas", continúa Francisco, que sigue alterado mientras su compañero, Brígido, pasa la segunda prueba de control. Finalmente, no hubo multa; el segundo control de ambos dio negativo, Brígido, con una sonrisa, le dice a Francisco: "Falsa alarma; vámonos a casa".

OTRO PUNTO DE CONTROL.

02,40 horas. Hemos cambiado de nuevo el punto de control. Nuevamente se ha elegido una gasolinera cerrada. Seguimos en la CM-400, antigua, pero esta vez en dirección a Consuegra (Toledo). Iluminados, magníficos, desde nuestro punto pueden verse el Castillo y una hilera de molinos que dominan el horizonte.

El frío sigue apretando y se entumescen las manos.

02,50 horas. Se para a un Audi A-4 blanco. Dos señoritas espectaculares vienen de una discoteca y van a otra. Conduce la más joven, Esperanza L., de 22 años. Con toda soltura dice que "me parecen estupendos los controles, y debería haber más, para que no haya tantos accidentes". Ella vive en Mora de Toledo y le gusta salir los fines de semana a las discotecas de la zona. Dice que conduce desde hace tres años y nunca ha tenido problemas. "Bebo muy poco y si alguna vez he tomado una copa de más, no llevo el coche: o lo conduce una amiga o me vuelvo en taxi. Todo con tal de no llevarme a nadie por delante", afirma.



► En cada control actúan de cuatro a seis agentes.



► Hombres y mujeres pasan por igual los controles.



► Un año en la tarea, pero siempre conectados.



► Al final, un café compensa el frío de la jornada.

LO QUE DEBE SABER

¿Cómo se hace una prueba de control de alcohol?

La primera prueba se realiza con el conductor en el coche, con el etilómetro de muestras. Si el resultado es negativo, la persona se marcha sin problemas. Si es positivo, el conductor debe someterse a una prueba de contraste en la furgoneta de atestados con el etilómetro evidencial, un aparato más preciso. Entre una prueba y otra deben pasar, como mínimo, 10 minutos.

¿Qué pasa si el conductor se niega a cooperar?

Puede comportar la comisión de un delito de desobediencia grave, castigado con la pena de prisión de 6 meses a 1 año, según el artículo 380 del Código Penal.

¿Qué pasa con el control si el conductor se niega a cooperar?

Debe permanecer inmovilizado hasta que el conductor reduzca su nivel de alcoholemia a límites permitidos. No obstante, puede llevarlo otra persona que no esté bajo los efectos del alcohol.

¿Cuáles son las multas?

Según los niveles de alcoholemia, las multas oscilan entre 450 y 600 euros, que puede conllevar una retirada del permiso de conducción de 1 a 3 meses.

¿Qué derechos tiene el conductor?

Entre la realización de la primera y segunda prueba medie un tiempo mínimo de diez minutos.

También podrá contrastar los resultados obtenidos mediante análisis de sangre, orina u otros análogos, que el personal facultativo del Centro Médico al que sea trasladado estime más adecuados. El importe de dichos análisis correrá a cargo del interesado cuando el resultado sea positivo.

“A VECES NOS JUGAMOS A LOS CHINOS QUIEN CONDUCE. EL QUE PIERDE, NO BEBE. LO QUE NO HACEMOS ES JUGARNOS LA VIDA POR UNA NOCHE TONTA”. (TOMAS R.)

Esperanza no ha bebido, y puede seguir su camino sin inconvenientes.

03,30 horas. Los guardias paran un poderoso Mercedes Benz. Al volante va una persona de 50 años, de piel morena. “Los controles me parecen bien, porque evitamos accidentes. En estas carreteras, el que bebe se lo juega”, dice con rotundidad. El etilómetro de mano no se mueve. El conductor saluda y dice “¡lo sabía!”.

Al finalizar la noche, y después de controlar en tres lugares diferentes, la patrulla de la Guardia Civil de Madrides sólo detectará un positivo entre los 65 conductores a los que se les ha realizado el control de alcoholemia. En toda la provincia de Toledo, en cambio, los positivos durante ese fin de semana han sido 27, después de ser controladas 643 personas en 33 puntos distintos.

Con las primeras luces del alba, me retiro. El equipo que controla seguirá todavía un poco más. Finalmente tomarán el café de despedida entre comentarios jocosos, distendidos, cumplida ya la tarea antialcohol. Mañana habrá que volver a empezar... ♦

BIBLIOGRAFÍA Y LECTURAS ADICIONALES

Álvarez FJ, Del Río MC. Alcohol y accidentes de tráfico: ¿prevenir qué?. *Trastornos Adictivos* 2001; 3: 172-180.

Álvarez FJ, Del Río Mc, Fierro I. Evolución de la presencia de alcohol, drogas y medicamentos en conductores fallecidos en accidentes de circulación en España. Actualización 2002. Valladolid: Instituto de Estudios de Alcohol y Drogas, Universidad de Valladolid, 2003.

Asociación Deporte y Vida y Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. La prevención de las drogodependencias en el tiempo libre. Manual de Formación. Madrid: Asociación Deporte y Vida y Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, 2002.

http://www.mir.es/pnd/publica/pdf/manual_tiempolibre.pdf

Del Río MC. Alcohol, jóvenes y accidentes de tráfico. *Trastornos Adictivos* 2002; 4: 20-27.

Del Río MC, Álvarez FJ. Illicit drugs and fitness to drive. *Drug and Alcohol Dependence* 2001; 64: 19-25.

Del Río MC, Gómez J, Sancho M, Álvarez FJ. Alcohol, illicit drugs and medicinal drugs in fatally injured drivers in Spain between 1991 and 2000. *Forensic Science International* 2002; 127: 63-70.

Dirección General de Tráfico. Estudio sobre la reducción de los límites de alcoholemia. Grupo de trabajo 36. Madrid: Consejo Superior de Tráfico y Seguridad de la Circulación Vial, 1998.

Dirección General de Tráfico. Guía de educación vial en internet. Salamanca: Dirección General de Tráfico, 2002.

Dirección General de Tráfico. Guía de Educación Vial para educación secundaria. Madrid: Dirección General de Tráfico, 2002.

Fundación vivir sin drogas. Drogas: Guía para padres y madres. Bilbao: Fundación vivir sin drogas, FAD, Secretaría de Drogodependencias del Gobierno Vasco, 1999.

<http://www.mir.es/pnd/publica/pdf/guia.pdf>

Instituto de Toxicología. Memoria. Análisis Toxicológico. Muertes en accidentes de tráfico. Año 2002. Madrid: Instituto de Toxicología, Ministerio de Justicia.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. La educación vial a través de la literatura. Madrid: Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2002.

<http://www.mec.es/cide/publicaciones/textos/inn2002ev/inn2002ev.htm>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Construyendo salud. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Ministerio de Sanidad, Ministerio del Interior, 2003.

Guía del Profesor. Guía del Alumno. Diario de implantación. <http://www.mec.es/cide/publicaciones/textos/inn2002cs/inn2002cs.htm>

Ministerio del Interior, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Sanidad y Consumo. Prevención del consumo de alcohol y tabaco. Guía didáctica para el profesorado de primer ciclo de la ESO. Madrid: Ministerio del Interior, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Sanidad y Consumo, 1999.

<http://www.mec.es/cide/publicaciones/textos/inn1999pcat/inn1999pcat.htm>

Ministerio de Sanidad y Consumo. Consumo juvenil de alcohol. Guía informativa ¿Por qué es importante hablar de alcohol?

http://www.msc.es/Diseno/proteccionSalud/proteccion_adolescencia.htm

Ministerio de Sanidad y Consumo. Declaración sobre jóvenes y alcohol.

<http://www.msc.es/salud/epidmiologia/home.htm>

Plan Nacional sobre Drogas. Drogas: + información – riesgos. Madrid: Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, 2001.

Revista Tráfico. Cerco al alcohol. Noviembre-Diciembre de 1998, número 133, páginas: 22-23.

<http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num133-1999-pag22-23.pdf>

Revista Tráfico. Entre el 40 y el 80% de los fallecidos en accidente había bebido alcohol. Enero-febrero de 1999, número 134, páginas: 14-21.

<http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num134-1999-pag14-21.pdf>

Revista Tráfico. Controles de alcoholemia. Dos noches de controles". Mayo-Junio de 2003, número 160, páginas: 12-18.

<http://www.dgt.es/revista/archivo/pdf/num160-2003-Enportada.pdf>

Rodríguez-Martos A. Prevención de lesiones atribuibles al alcohol en el marco de una política de reducción de daños. Trastornos Adictivos 2002; 4: 95-10.

WHO. Alcohol –less is better. Copenhagen: WHO Regional Publications, European Series, nº 70, 1996.