

MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTERIO DE  
JUSTICIA MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTE  
RIO DE JUSTICIA MINISTERIO DE JUST  
MINISTERIO DE JUSTICIA MIN  
JUSTICIA MINISTERIO DE  
RIO DE JUSTI  
MINI

# Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses

## Hallazgos toxicológicos en víctimas mortales de accidentes de tráfico

Memoria 2018

2019



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE JUSTICIA

Catálogo General de Publicaciones Oficiales: <https://cpage.mpr.gob.es>

Memoria presentada por: Antonio Alonso Alonso  
Director del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses

NIPO (pdf): 051-18-020-7

EDITA:  
Ministerio de Justicia  
Secretaría General Técnica

MAQUETACIÓN:  
Safekat, S. L.

**Instituto Nacional de Toxicología  
y Ciencias Forenses**

**Hallazgos toxicológicos en víctimas  
mortales de accidentes de tráfico**

**Memoria 2018**

Esta publicación es propiedad del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (INTCF) y está protegida por los derechos de autor. El INTCF no acepta responsabilidad alguna por las consecuencias que pudieran derivarse del uso de los datos contenidos en este documento.

© Hallazgos Toxicológicos en Víctimas Mortales de Accidente de Tráfico, 2018  
Reproducción autorizada siempre que se cite la fuente.

Citación recomendada: *Hallazgos Toxicológicos en Víctimas Mortales de Accidente de Tráfico (2018). Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses. Ministerio de Justicia*



Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses  
José Echegaray 4. 28232 Las Rozas. Madrid.

Página Web:

<https://www.mjusticia.gob.es/cs/Satellite/Portal/es/ministerio/organismos-ministerio-justicia/instituto-nacional>

## ÍNDICE

<b>Nota introductoria y agradecimientos .....</b>	<b>2</b>
<b>Datos generales .....</b>	<b>5</b>
<b>Conductores (n=535) .....</b>	<b>8</b>
<b>Peatones (n=143) .....</b>	<b>17</b>
<b>Estudio comparativo con relación a años anteriores .....</b>	<b>22</b>
<b>Consideraciones finales .....</b>	<b>25</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>28</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>31</b>

## **NOTA INTRODUCTORIA Y AGRADECIMIENTOS**

El Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, en adelante INTCF, presenta, como viene haciendo desde el año 1996 [1], la memoria anual sobre las muertes acaecidas en accidentes de tráfico y que han sido investigadas desde el punto de vista toxicológico-forense. Los datos que se presentan con relación a los hallazgos toxicológicos de 751 víctimas mortales proceden de las solicitudes realizadas por los distintos órganos judiciales sobre las muestras remitidas desde los correspondientes Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses, en adelante IML. Si bien, hay que considerar que no todos los accidentes de tráfico con víctimas mortales ocurridos en España se comunican y analizan en el INTCF. Véanse, por ejemplo, a este respecto los datos globales publicados por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial de la Dirección General de Tráfico en el que se recogen un total de 1.072 accidentes mortales en vías interurbanas durante el año 2018 [2].

La información presentada en esta memoria hace referencia a los análisis toxicológicos realizados por el INTCF a partir de muestras post mórtem de 535 conductores y 143 peatones fallecidos en accidentes de tráfico durante el año 2018. Su objetivo es mostrar los resultados de los análisis toxicológicos relativos a la presencia de alcohol, drogas de abuso y psicofármacos. Ello ha permitido poner de manifiesto la incidencia del consumo de cada uno de estos tres tipos de tóxicos, bien de manera aislada o en combinación. El estudio también relaciona dichos hallazgos toxicológicos con diversas variables epidemiológicas, tales como el sexo, la edad, el tipo de vehículo o el día de la semana en que se produjo el accidente mortal. Estos datos, al igual que los presentados en las memorias anteriores, aportan información muy relevante para quienes trabajan en la prevención de la siniestralidad vial. Finalmente, se presenta un estudio comparativo con los datos obtenidos de este instituto en años anteriores, con el objetivo de mostrar la evolución en algunos de los parámetros evaluados.

El INTCF desea expresar su agradecimiento a las siguientes instituciones, sin cuya contribución no habría sido posible elaborar este informe:

- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Andalucía
- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Castilla y León
- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Castilla-La Mancha
- Instituto de Medicina Legal de Galicia (IMELGA)
- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Comunidad Valenciana
- Instituto Anatómico Forense de la Comunidad de Madrid
- Instituto de Medicina Legal de las Palmas de Gran Canaria
- Instituto de Medicina Legal de Santa Cruz de Tenerife
- Institutos de Medicina Legal de Extremadura
- Instituto Navarro de Medicina Legal y Ciencias Forenses
- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Asturias
- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cantabria
- Instituto de Medicina Legal de las Islas Baleares
- Instituto de Medicina Legal de la Rioja
- Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Ceuta y Melilla

- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Aragón
- Instituto Vasco de Medicina Legal
- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cataluña
- Observatorio Nacional de Seguridad Vial de la Dirección General de Tráfico

Además, como director quiero expresar mi especial agradecimiento a todo el personal funcionario de facultativos, técnicos especialistas y ayudantes de laboratorio del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses que han intervenido en las pericias relacionadas con estos casos y muy especialmente a la Dra. María Antonia Martínez González, Elena Almarza Lorente, David Barroso Domínguez y Adoración González Ramón, que con su esfuerzo y dedicación han elaborado esta Memoria.

El director del Instituto Nacional de  
Toxicología y Ciencias Forenses  
Dr. Antonio Alonso Alonso

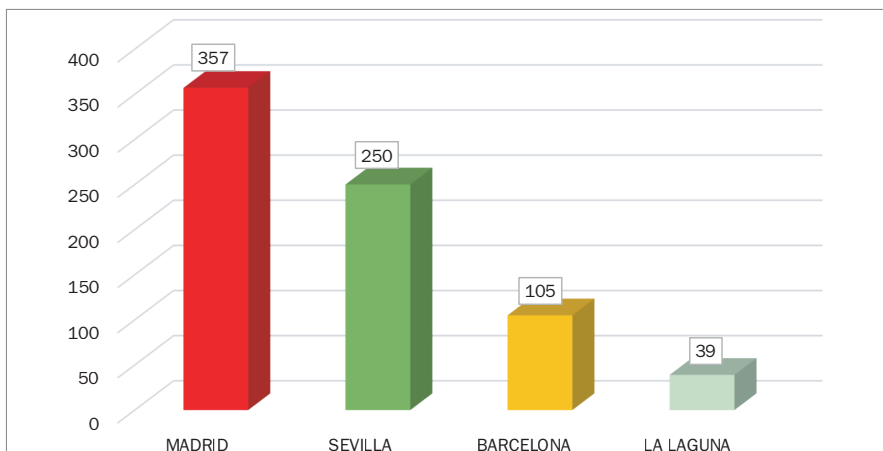


## **DATOS GENERALES**

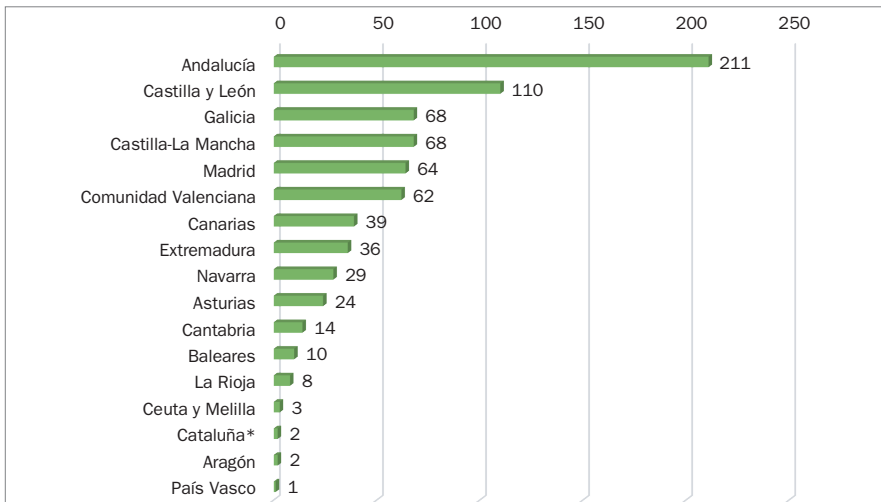
GRÁFICO 1. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL INTCF



GRÁFICO 2. NÚMERO DE VÍCTIMAS MORTALES (n=751) ANALIZADAS EN LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS DEL INTCF

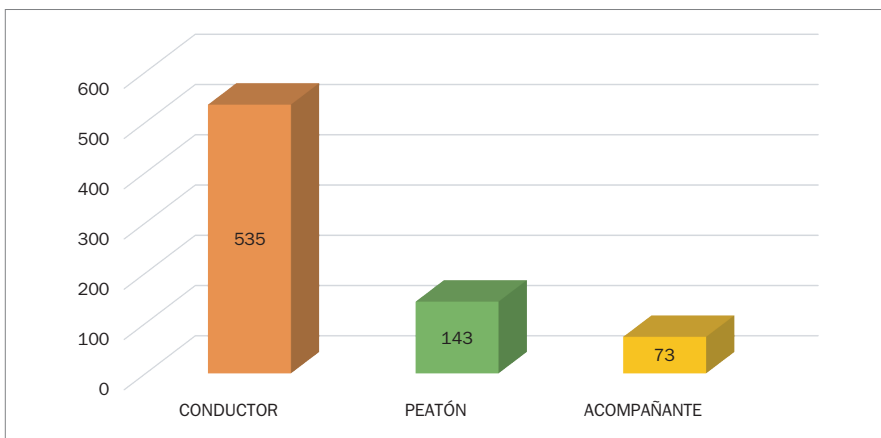


**GRÁFICO 3. DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS**



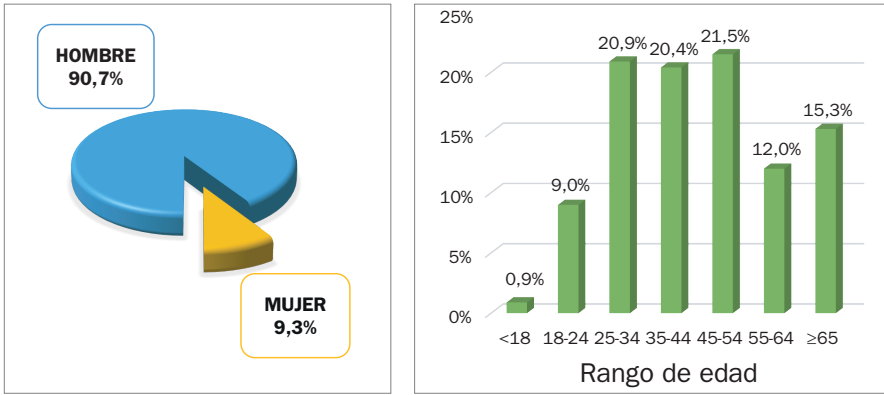
\*Los datos de Cataluña corresponden a dos conductores fallecidos en Andorra

**GRÁFICO 4. CLASIFICACIÓN DEL NÚMERO DE VÍCTIMAS MORTALES (n=751) SEGÚN SU ROL EN EL SINIESTRO EN EL SINIESTRO**

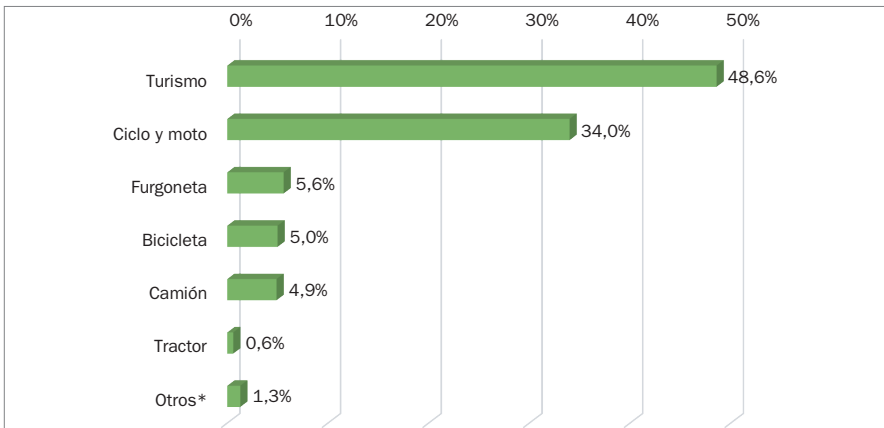


**CONDUCTORES (N=535)**

**GRÁFICOS 5 y 6: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO Y RANGO DE EDAD (535 CONDUCTORES)**

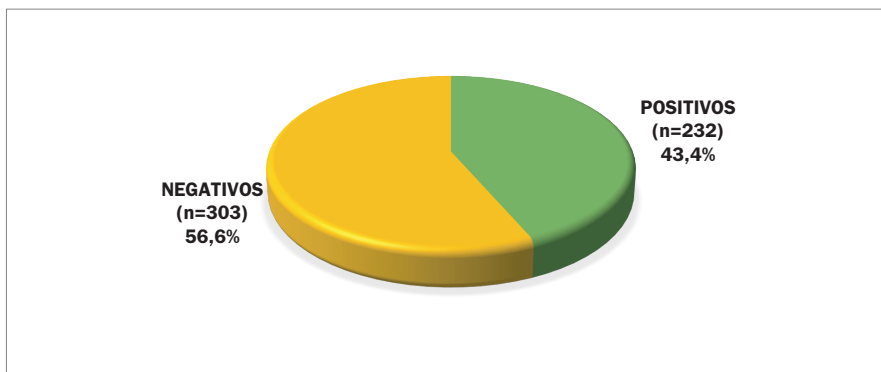


**GRÁFICO 7: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE VEHÍCULO (535 CONDUCTORES)**



\*Otros: quad-ATV, autobús, vehículo de obras/servicios

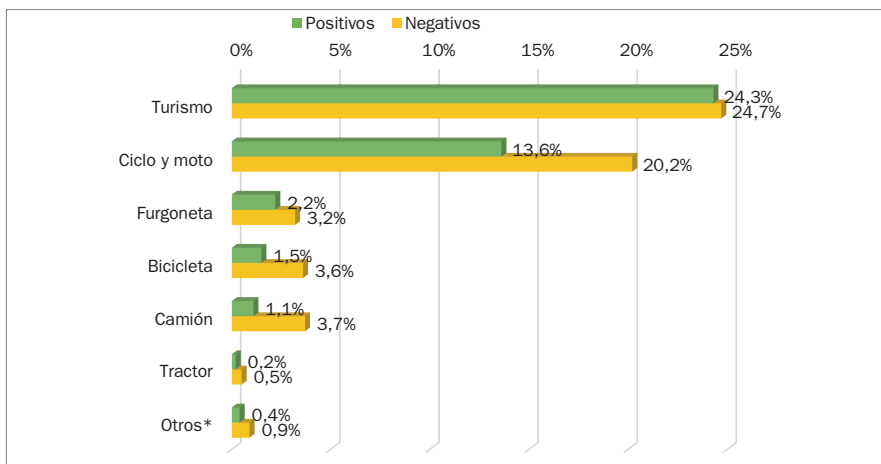
**GRÁFICO 8: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO (535 CONDUCTORES)**



En esta Memoria se considera “positivo” el resultado del análisis que objetive la presencia de cualquier droga de abuso o psicofármaco, sin tener en cuenta la cantidad, o una concentración en sangre superior a 0,3 g/l cuando se trata de alcohol [3-6].

De 535 conductores fallecidos en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia, 232 (43,4%) arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y psicofármacos, aisladamente o en combinación.

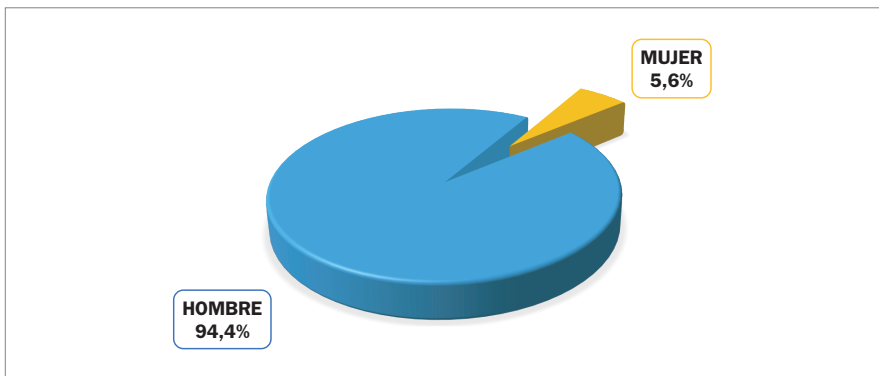
**GRÁFICO 9: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO Y EL TIPO DE VEHÍCULO (535 CONDUCTORES)**



\*Otros: quad-ATV, autobús, vehículo de obras/servicios

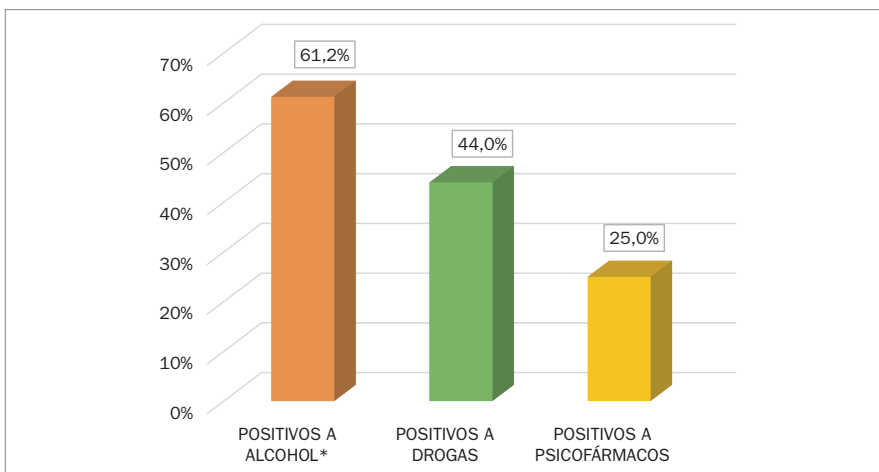
## CONDUCTORES: CASOS CON RESULTADO TOXICOLÓGICO POSITIVO (N=232)

GRÁFICO 10: CONDUCTORES POSITIVOS (n=232) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO



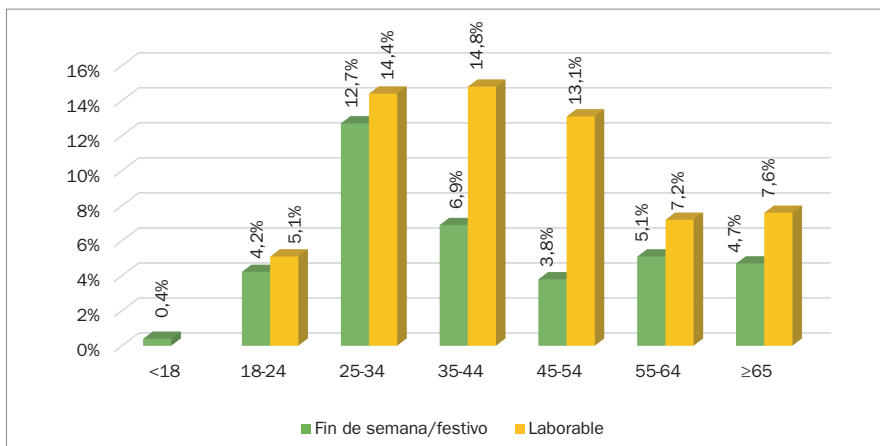
El 94,4% de los conductores con resultados toxicológicos positivos correspondió a varones.

GRÁFICO 11: CONDUCTORES POSITIVOS (n=232) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)



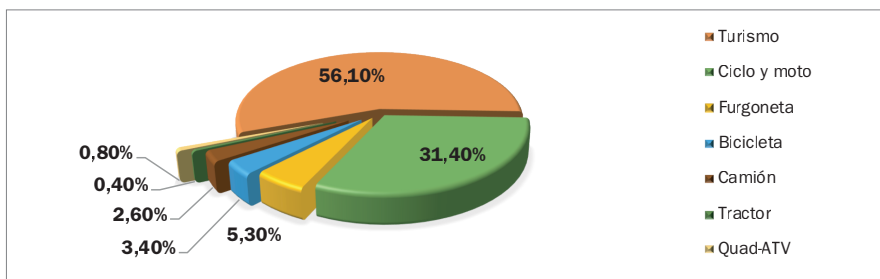
\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/l

**GRÁFICO 12: CONDUCTORES POSITIVOS (n=232) - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RANGO DE EDAD Y DÍA DE LA SEMANA**



El 65,7% de los conductores con resultados toxicológicos positivos se correspondió con una franja de edad que abarca de 25 a 54 años.

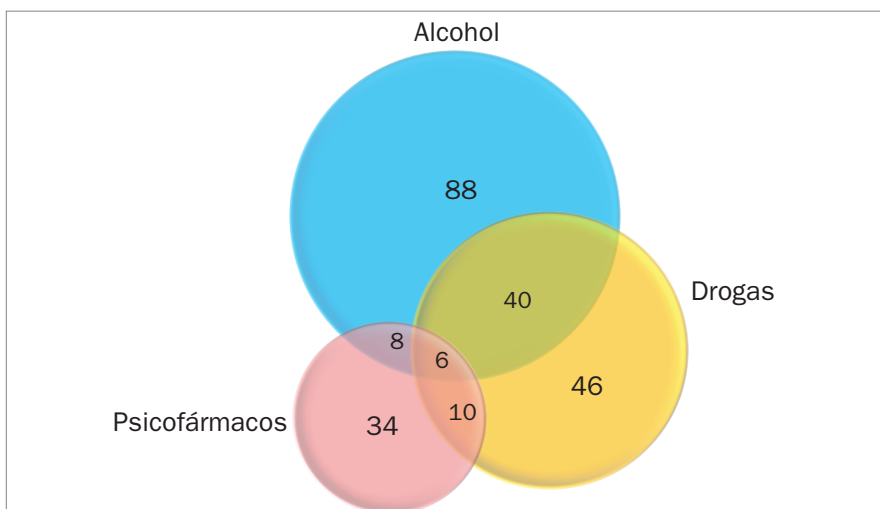
**GRÁFICO 13: CONDUCTORES POSITIVOS (n=232) - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TIPO DE VEHÍCULO**



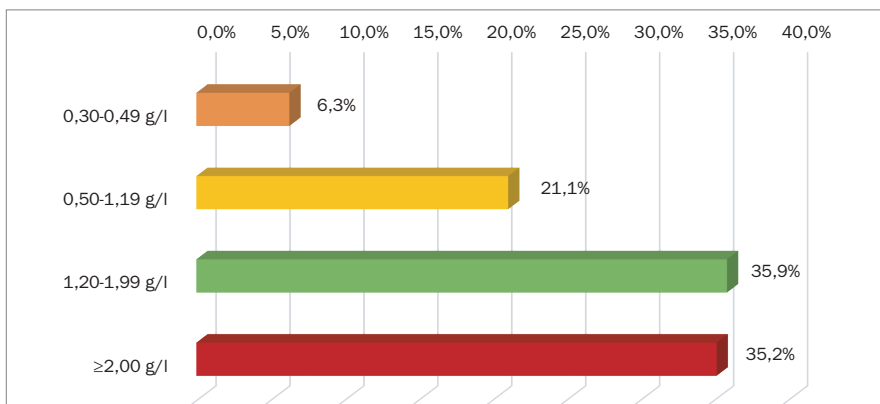
El 56,1% de los conductores con resultados toxicológicos positivos conducían un turismo y el 31,4%, una motocicleta o ciclomotor.



**GRÁFICO 14: CONDUCTORES POSITIVOS (n=232) – CLASIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS SEGÚN EL TIPO Y/O COMBINACIÓN DE SUSTANCIAS DETECTADAS**



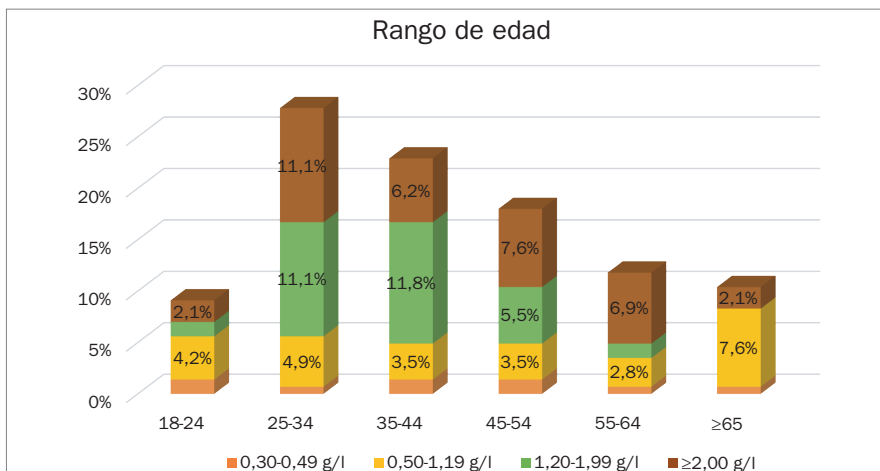
**GRÁFICO 15: CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL (n=142) – DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA**



El 71,1% de los conductores con resultados positivos a alcohol arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/l.

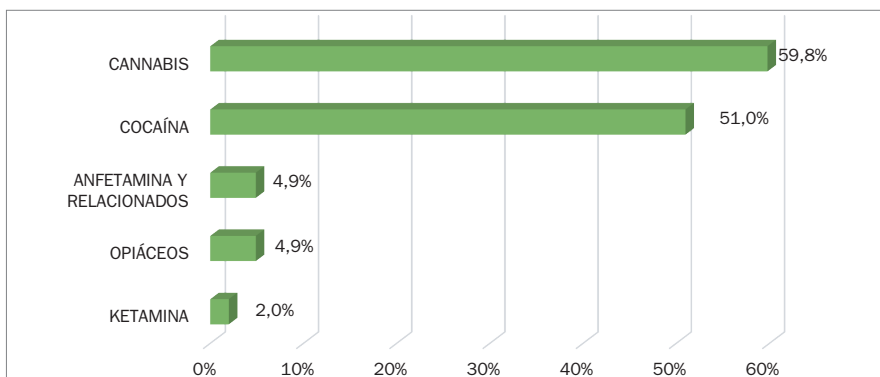
Sólo cinco conductores de la categoría novel/profesional fueron positivos a alcohol y todos superaron la tasa de 1,20 g/l.

**GRÁFICO 16: CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL (n=142) - DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA Y RANGOS DE EDAD**



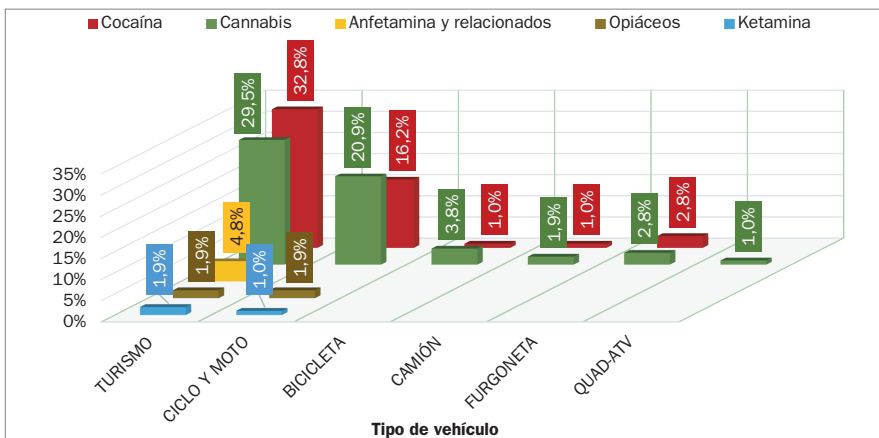
El 53,3% de los conductores con resultados positivos a alcohol, con una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/l, se encuentra en la franja de edad entre 25 y 54 años.

**GRÁFICO 17: CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=102) - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**



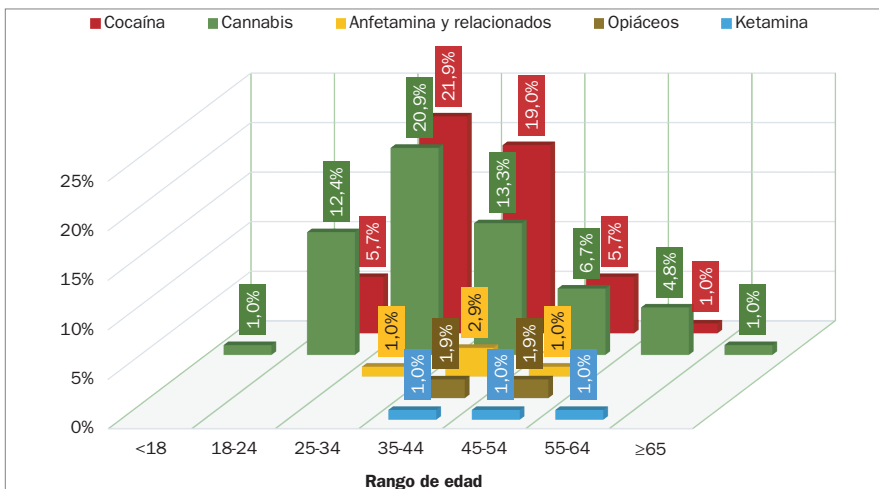
Independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cannabis (59,8%), seguida de cocaína (51,0%).

**GRÁFICO 18: CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=102) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y EL TIPO DE VEHÍCULO**



Los porcentajes más elevados corresponden al consumo de cannabis (50,4%) y/o cocaína (49,0%), en conductores de turismo y ciclomotor/motocicleta.

**GRÁFICO 19: CONDUCTORES POSITIVOS A DROGAS (n=102) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LA DROGA DETECTADA Y RANGOS DE EDAD**



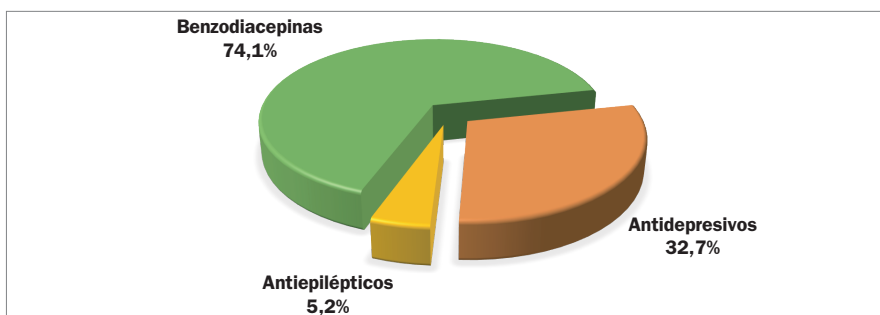
Los porcentajes más elevados corresponden al consumo de cocaína (46,6%) y/o cannabis (40,9%), en conductores de una franja de edad de 25 a 54 años.

**TABLA 1: CONDUCTORES POSITIVOS A ALCOHOL Y DROGAS (n=46) – DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS SEGÚN LA DROGA DETECTADA**

Las combinaciones más frecuentemente detectadas han sido:	
Alcohol y cocaína	39,1%
Alcohol y cannabis	28,3%
Alcohol, cocaína y cannabis	13,0%

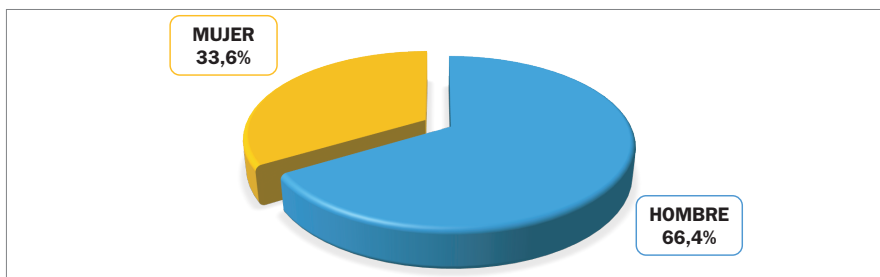
Los consumos asociados de alcohol y drogas de abuso de mayor prevalencia fueron, en primer lugar, el consumo asociado de alcohol y cocaína (39,1%), seguido del consumo asociado de alcohol y cannabis (28,3%) y del de alcohol, cocaína y cannabis (13,0%).

**GRÁFICO 20: CONDUCTORES POSITIVOS A PSICOFÁRMACOS (n=58) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PSICOFÁRMACOS DETECTADOS**

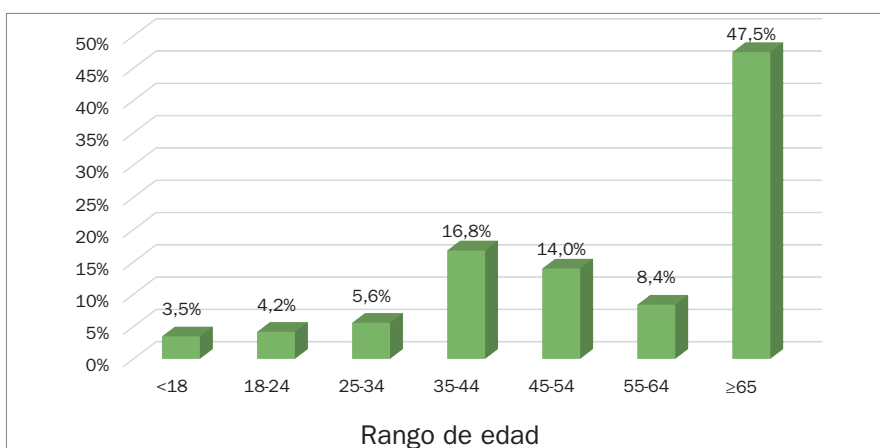


**PEATONES (N=143)**

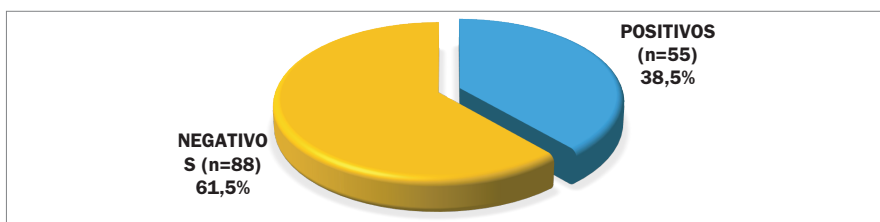
**GRÁFICO 21: PEATONES (n=143) - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO**



**GRÁFICO 22: PEATONES (n=143) - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RANGOS DE EDAD**



**GRÁFICO 23: PEATONES (n=143) - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO**

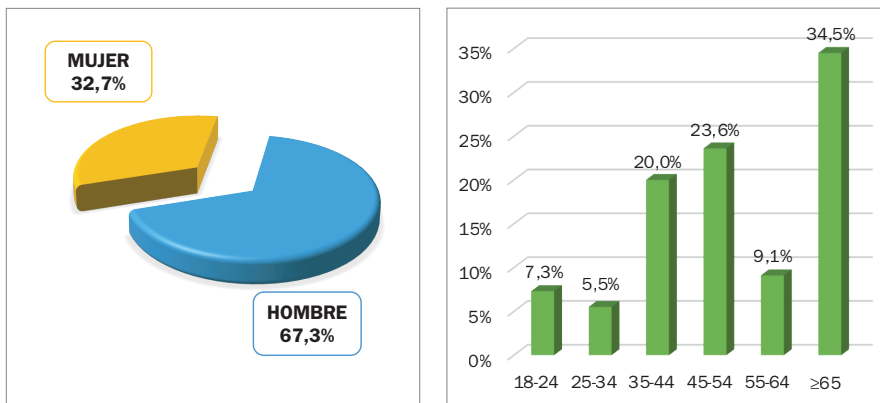


En esta Memoria se considera “positivo” el resultado del análisis que objetive la presencia de cualquier droga de abuso o psicofármaco, sin tener en cuenta la cantidad, o una concentración en sangre superior a 0,3 g/l cuando se trata de alcohol.

De 143 peatones fallecidos por atropello en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia, 55 (un 38,5%) arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y psicofármacos, aisladamente o en combinación.

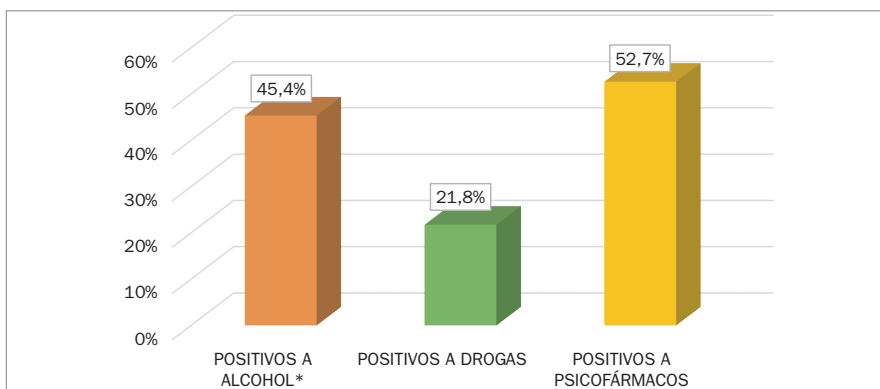
## PEATONES - CASOS CON RESULTADO TOXICOLÓGICO POSITIVO (N=55)

GRÁFICOS 24 y 25: PEATONES POSITIVOS (n=55) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR SEXO Y RANGOS DE EDAD



El 67,3% de los peatones fallecidos por atropello, con resultados toxicológicos positivos, correspondió a varones. A la derecha se observa la distribución por rango de edad, correspondiendo la mayor prevalencia a peatones de más de 65 años de edad (34,5%).

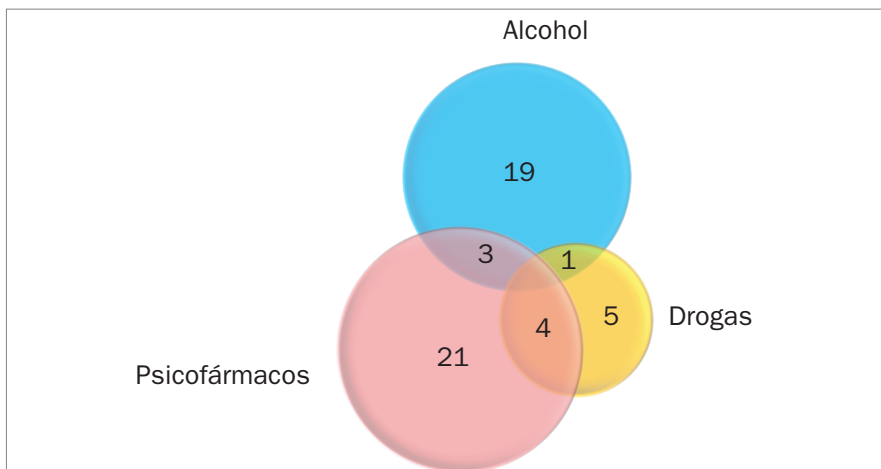
GRÁFICO 26: PEATONES POSITIVOS (n=55) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL TIPO DE SUSTANCIA DETECTADA (sin tener en cuenta las posibles asociaciones)



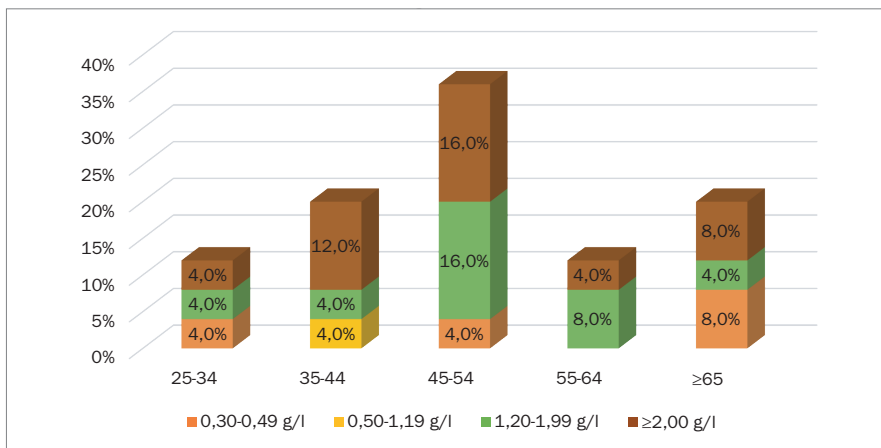
\*Positivos a alcohol: concentración de alcohol en sangre igual o superior a 0,30 g/l.

La mayor prevalencia de peatones con resultados positivos correspondió a psicofármacos (52,7%), seguido de alcohol (45,4%) y de drogas (21,8%).

**GRÁFICO 27: PEATONES POSITIVOS (n=55) - CLASIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS SEGÚN EL TIPO Y/O COMBINACIÓN DE SUSTANCIAS DETECTADAS**



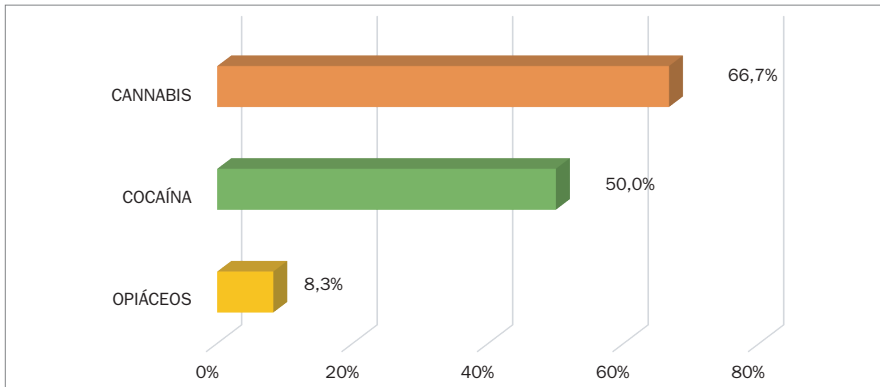
**GRÁFICO 28: PEATONES POSITIVOS A ALCOHOL (n=25) - DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TASA DE ALCOHOLEMIA Y LA EDAD**



El 80% de los peatones fallecidos, con resultados positivos a alcohol, arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/l.



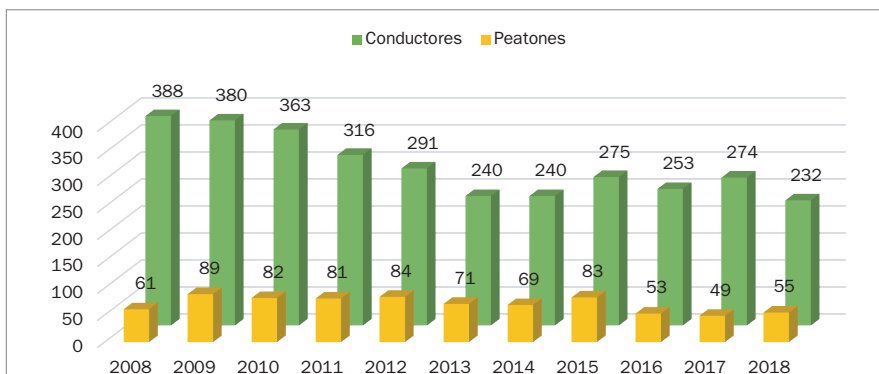
**GRÁFICO 29: PEATONES POSITIVOS A DROGAS (n=12) – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS DROGAS DETECTADAS**



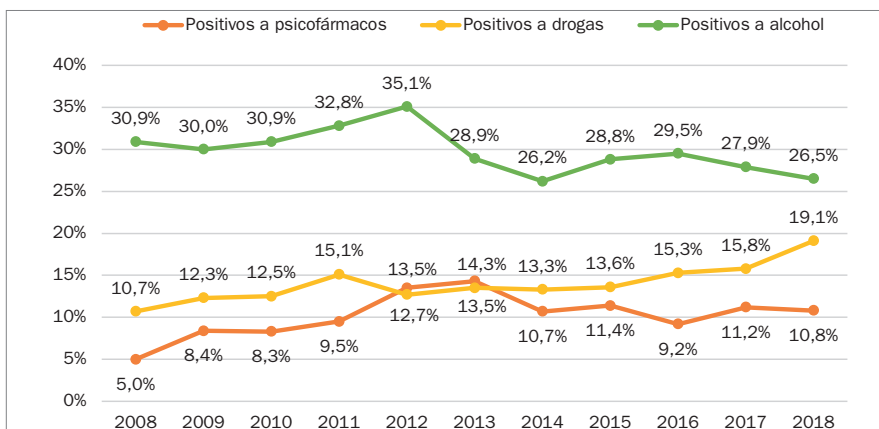
Independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cannabis (66,7%), seguida de cocaína (50,0%).

**ESTUDIO COMPARATIVO  
CON RELACIÓN A AÑOS ANTERIORES**

**GRÁFICO 30: EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VÍCTIMAS MORTALES ANALIZADAS**

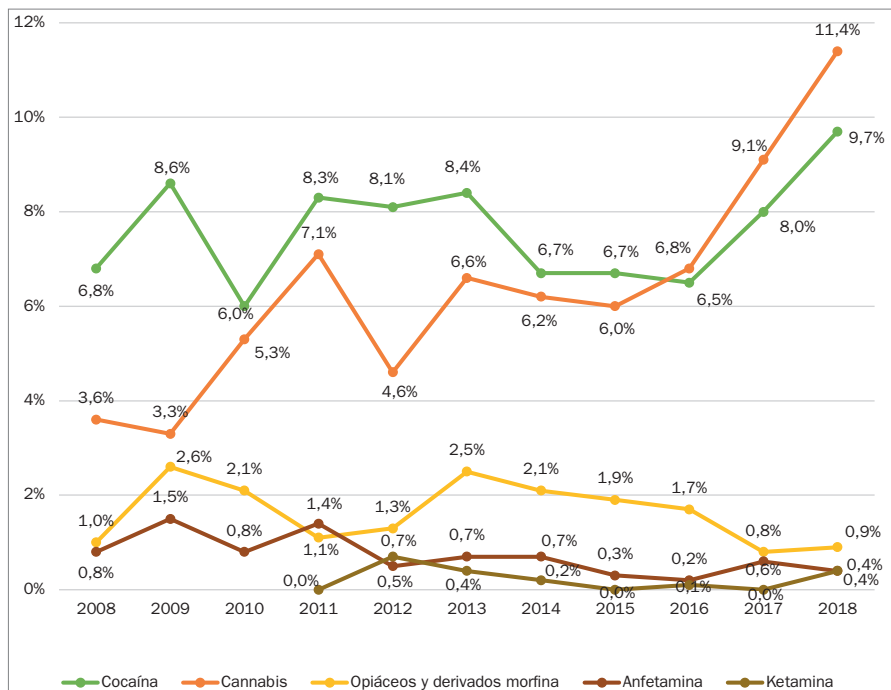


**GRÁFICO 31: EVOLUCIÓN A LO LARGO DEL TIEMPO DEL PORCENTAJE DE CONDUCTORES POSITIVOS SEGÚN EL RESULTADO TOXICOLÓGICO**



En los últimos tres años se observa una ligera tendencia a la baja en el consumo de alcohol, pero una tendencia al alza en el consumo de drogas.

**GRÁFICO 32: EVOLUCIÓN A LO LARGO DEL TIEMPO DEL PORCENTAJE DE CONDUCTORES POSITIVOS POR TIPO DE DROGA**



En 2009, 2011 y 2013 se observaron repuntes en el consumo de cocaína frente al consumo de cannabis. Desde 2016 se observa una tendencia al alza en el consumo de cannabis y cocaína.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

## RESUMEN DE LAS CONSIDERACIONES FINALES CON MAYOR REPERCUSIÓN MÉDICO-LEGAL Y SOCIAL

De los datos obtenidos y expuestos en la memoria podemos extraer las siguientes conclusiones de mayor repercusión, no solo en la esfera médico legal, sino también por sus importantes implicaciones en materia de seguridad vial.

### CONDUCTORES

De 535 conductores fallecidos en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia y a un análisis toxicológico, 232 conductores, es decir un **43,4%** ([GRÁFICO 8](#)), arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y/o psicofármacos, aisladamente o en combinación. Si comparamos este dato con el dato de la prevalencia del consumo de alcohol y drogas en la población general de conductores sometidos a un control de drogas (**12%** según datos de la DGT en el año 2016 [\[4\]](#), o alrededor del **7%** en los conductores europeos [\[5\]](#)), podemos darnos cuenta del gran impacto que tiene el consumo de alcohol y drogas en la siniestralidad vial, ya que la prevalencia del consumo de drogas en el grupo de conductores fallecidos se incrementa alrededor de un **30%** en comparación con el porcentaje de la población general de conductores en los que se ha detectado la presencia de drogas.

Una inmensa mayoría de los casos (**94,4%**) con resultados toxicológicos positivos correspondió a conductores varones, y solo el **5,6 %** correspondió a mujeres conductoras ([GRÁFICO 10](#)), lo cual es obviamente un dato epidemiológico de gran trascendencia en el desarrollo de campañas de prevención de la siniestralidad vial.

De forma mayoritaria (**87,5%**), los conductores con resultados toxicológicos positivos conducían un turismo (**56,1%**) o una motocicleta o ciclomotor (**31,4%**) ([GRÁFICO 13](#)).

La distribución porcentual de los conductores fallecidos con resultados toxicológicos positivos, de acuerdo con el tipo de sustancia detectada, fue la siguiente: el **61,22%** (n: 142) fueron positivos a alcohol (se refiere a alcoholemias  $\geq$  de 0,3 g/l), el **44,0%** (n: 102) fueron positivos a drogas y el **25,0%** (n: 58) fueron positivos a psicofármacos ([GRÁFICO 11](#)).

Es de resaltar que el **71,1%** de los conductores fallecidos con resultados positivos a alcohol arrojó una tasa de alcoholemia muy alta, que fue igual o superior a 1,2 g/l, lo que correlaciona con grados de intoxicación muy severa ([GRÁFICO 15](#)). El **53,3%** de los conductores con una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/l se encuentra en las franjas de edad entre 25 y 34 años (**22,2%**), 35 y 44 años (**18,0%**) y 45 y 54 años (**13,1%**) ([GRÁFICO 16](#)).

Con respecto a los casos positivos a drogas (n=102), e independientemente de si hubo consumos asociados de drogas de abuso, alcohol y/o o psicofármacos, por sí sola la droga más consumida fue cannabis (**59,8%**), seguida de cocaína (**51,0%**) ([GRÁFICO 17](#)).

Los consumos asociados de alcohol y drogas de abuso de mayor prevalencia fueron, en primer lugar, el consumo asociado de alcohol y cocaína (**39,1%**), seguido del consumo asociado de alcohol y cannabis (**28,3%**) y del de alcohol, cocaína y cannabis (**13,0%**) ([TABLA 1](#)).

El estudio comparativo de 2008 a 2018 del número de conductores con resultados toxicológicos positivos a alcohol muestra una gráfica comparativa con una tendencia progresiva a la baja. Así, de un porcentaje de casos positivos en 2008 de **30,9%** hemos pasado a un **26,5%** en el año 2018. Por el contrario, se observa una tendencia al alza en el consumo de drogas, que se incrementa en casi 9 puntos porcentuales desde el año 2008 (**10,7%**) al año 2018 (**19,1%**) ([GRÁFICO 31](#)). En concreto, desde 2016 se observa una tendencia al alza en el consumo de cannabis y cocaína ([GRÁFICO 32](#)).

## PEATONES

De 143 peatones fallecidos por atropello en accidentes de tráfico y sometidos a autopsia, 55 (lo que es equivalente a un **38,5%**) arrojaron resultados toxicológicos positivos a alcohol, drogas de abuso y psicofármacos, aisladamente o en combinación ([GRÁFICO 23](#)).

La distribución por sexos en los peatones fallecidos es muy distinta a la distribución de conductores fallecidos, ya que el **67,3%** de los peatones fallecidos por atropello con resultados toxicológicos positivos correspondió a varones y el **32,7%** correspondió a mujeres ([GRÁFICO 24](#)).

La distribución por rango de edad reveló una mayor prevalencia en peatones de más de 65 años (**34,5%**) ([GRÁFICO 25](#)).

La mayor prevalencia de peatones con resultados positivos correspondió a psicofármacos (**52,7%**), seguido de alcohol (**45,4%**) y seguido de drogas (**21,8%**) ([GRÁFICO 26](#)).

Es de destacar que el **80%** de los peatones fallecidos con resultados positivos a alcohol arrojó una tasa de alcoholemia igual o superior a 1,20 g/l ([GRÁFICO 28](#)).

## METODOLOGÍA



## MUESTRAS ANALIZADAS

Para la realización de este estudio se han analizado muestras post mórtem de sangre en 704 casos y de humor vítreo en 420 casos, habiéndose realizado en 373 casos la investigación en ambas muestras, siempre atendiendo a las circunstancias de estado del cadáver y a los hallazgos toxicológicos. En 47 casos (37 conductores y 10 peatones) solo se dispuso para el análisis toxicológico de muestra de humor vítreo, por lo que en estos casos no se pudo determinar la presencia de cannabis, ya que el tetrahidrocannabinol (THC) y sus metabolitos tienen restringido el paso a través de la barrera hematorretiniana.

## TÉCNICAS ANALÍTICAS EMPLEADAS

- Enzimoimmunoensayo.
- Cromatografía de gases con detector de ionización de llama y autoanalizador de espacio en cabeza (HS-GC-FID).
- Cromatografía de líquidos de alta resolución con detector de diodo-array (HPLC-DAD).
- Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS).
- Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas en tándem (GC-MSMS).
- Cromatografía de líquidos de alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tándem (UPLC-MSMS).

Todos los resultados reportados de drogas y psicofármacos [6] han sido confirmados por técnicas analíticas basadas en la espectrometría de masas [7-16].

Todos los resultados analíticos se han obtenido dentro del sistema de calidad implantado en el INTCF de conformidad con la norma **ISO 17025**, estando el INTCF, en concreto, acreditado por la **Entidad Nacional de Acreditación (ENAC)** para la determinación cuantitativa de alcohol etílico en fluidos biológicos, entre otras [17].

A continuación se describen los ejercicios de intercomparación nacionales e internacionales en los que participan anualmente los servicios de Química y Drogas de los distintos departamentos del INTCF y cuyos resultados son fundamentales para evaluar de forma externa la competencia de nuestros laboratorios en este tipo de ensayos de determinación de drogas de abuso.

**TABLA 2: PARTICIPACIÓN EN EJERCICIOS DE INTERCOMPARACIÓN DE LOS SERVICIOS DE QUÍMICA Y DROGAS DE LOS DISTINTOS DEPARTAMENTOS DEL INTCF**

	Barcelona	Madrid	Sevilla	La Laguna
<b>Programa:</b> Ejercicio de Intercomparación de alcohol etílico en sangre <b>Organizador:</b> INTCF Barcelona <b>Periodicidad:</b> Cuatrimestral <b>Parámetros/muestras:</b> Alcohol etílico y otros compuestos volátiles en sangre y plasma	X	X	X	X
<b>Programa:</b> Whole Blood Alcohol/Volatiles Survey (AL1) <b>Organizador:</b> College of American Pathologists <b>Periodicidad:</b> Cuatrimestral <b>Parámetros/muestras:</b> Alcohol etílico, volátiles y etilenglicol en sangre	X	X		
<b>Programa:</b> Programa Toxicology <b>Organizador:</b> LGC Standards <b>Periodicidad:</b> Anual <b>Parámetros/muestras:</b> Identificación y cuantificación de etanol en sangre			X	
<b>Programa:</b> Vitreous Fluid (VF) <b>Organizador:</b> College of American Pathologists <b>Periodicidad:</b> Semestral <b>Parámetros/muestras:</b> Alcohol etílico, potasio y sodio en humor vítreo		X		
<b>Programa:</b> Forensic Toxicology Criminalistics (FTC) <b>Organizador:</b> College of American Pathologists <b>Periodicidad:</b> Semestral <b>Parámetros/muestras:</b> Drogas en sangre y orina	X	X		
<b>Programa:</b> Forensic Blood Toxicology Proficiency Testing (Quartz) <b>Organizador:</b> LGC <b>Periodicidad:</b> Trimestral <b>Parámetros/muestras:</b> Drogas de abuso y psicofármacos en sangre		X	X	
<b>Programa:</b> Blood Drug Analysis (CTS-5661) <b>Organizador:</b> Collaborative Testing Services <b>Periodicidad:</b> Anual <b>Parámetros/muestras:</b> Drogas de abuso y psicofármacos en sangre		X		

## ANÁLISIS Y TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Los datos recibidos en cada solicitud (fecha del accidente, fecha de la muerte, rol, edad, sexo, tipo de vehículo, comunidad autónoma, provincia, organismo solicitante, organismo remitente), así como los datos de los estudios toxicológicos obtenidos por el INTCF, fueron registrados en el sistema LIMS Labware (*Laboratory Information Management System*) de gestión de la información del INTCF.

Los datos fueron contrastados con los registrados de forma independiente por la Dirección General de Tráfico, realizándose una selección de los casos.

Las consultas del sistema LIMS se realizaron mediante el módulo de *Data Explorer* y los datos fueron exportados a *Microsoft Excel 2016*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses. Víctimas mortales en accidente de tráfico. Disponible en: <https://www.mjusticia.gob.es/cs/Satellite/Portal/es/ministerio/organismos-ministerio-justicia/instituto-nacional/memorias> (último acceso: 8 de julio de 2019).
2. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. Balance de accidentalidad vial 2018 Disponible en: [http://revista.dgt.es/images/Informe\\_cierre\\_2018\\_medios.pdf](http://revista.dgt.es/images/Informe_cierre_2018_medios.pdf) (último acceso: 8 de julio de 2019).
3. Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-23514-consolidado.pdf> (último acceso: 8 de julio de 2019).
4. Estudio sobre la prevalencia del consumo de drogas y alcohol en conductores de vehículos en España (2015). Dirección General de Tráfico. Disponible en: <http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/investigacion/estudios-e-informes/2015/20161003.-INFORME-EDAP15-avance-resultados2.pdf> (último acceso: 8 de julio de 2019).
5. Drug use, impaired driving and traffic accidents. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2014. Disponible en: [http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att\\_229259\\_EN\\_TDXD14016ENN.pdf](http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att_229259_EN_TDXD14016ENN.pdf) (último acceso: 8 de julio de 2019).
6. Logan B.K.\*, D'Orazio A.L., Mohr A.L.A., Limoges J.F., Miles A.K., Scarneo C.E., Kerrigan S., Liddicoat L.J., Scott K.S., Huestis M.A. Recommendations for Toxicological Investigation of Drug-Impaired Driving and Motor Vehicle Fatalities-2017 Update. *J Anal Toxicol.* 2018, 42(2): 63-68.
7. Martínez M.A\*. Criterios cualitativos en toxicología forense. *Rev. Esp. Med. Legal.* 2012, 38(2): 68-75.
8. Martínez M.A\*. Criterios cuantitativos en toxicología forense. *Rev. Esp. Med. Legal.* 2014, 40(1): 30-38.
9. Society of Forensic Toxicologists. What is Forensic Toxicology. Disponible en: <http://www.abft.org/files/WHAT%20IS%20FORENSIC%20TOXICOLOGY.pdf> (último acceso: 8 de julio de 2019).
10. García-Rodríguez S.\*, Giménez M.P. Recursos humanos en un laboratorio de toxicología forense. *Rev Toxicol.* 2005, 22: 1-11.
11. The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT). Laboratory Guidelines (fuente: *TIAFT-Bulletin* XXXI, Number 4, pp. 23-26). Disponible en: <http://www.tiaft.org/node/82> (último acceso: 8 de julio de 2019).
12. Society of Forensic Toxicologists/American Academy of Forensic Sciences (SOFT/AAFS). Forensic Toxicology Laboratory Guidelines, 2006 Version. Disponible en: [http://www.soft-tox.org/files/Guidelines 2006 Final.pdf](http://www.soft-tox.org/files/Guidelines%202006%20Final.pdf) (último acceso: 8 de julio de 2019).
13. Society of Toxicological and Forensic Chemistry (GTFCH). Guidelines and recommendations. Disponible en: <http://www.gtfch.org/cms/index.php/guidelines> (último acceso: 8 de julio de 2019).

14. European Union Decision 2002/657/EC. Disponible en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:221:0008:0036:ES:PDF> (último acceso: 8 de julio de 2019).
15. U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration (FDA). Center for Veterinary Medicine, May 1, 2003. Guidance for Industry. Mass Spectrometry for Confirmation of the Identity of Animal Drug Residues (FDA Guidance Document 118). Disponible en: <http://www.fda.gov/cvm/Guidance/guide118.pdf> (último acceso: 8 de julio de 2019).
16. World Anti-Doping Agency. WADA-Technical Document- TD2003IDCR. Disponible en: [http://www.wada-ama.org/rtecontent/document/criteria\\_1\\_2.pdf](http://www.wada-ama.org/rtecontent/document/criteria_1_2.pdf) (último acceso: 8 de julio de 2019).
17. Norma UNE EN ISO/IEC 10725: 2005. Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTERIO DE JUSTICIA  
MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTERIO DE JUSTICIA M  
MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTERIO DE JUSTICIA MIN  
MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTERIO DE JUSTICIA MINIST  
MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTERI  
MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTERIO DE JUSTICIA MINISTERIO DE