



**Informe RACE:**

# **El estado de la iluminación del automóvil**



## 1. Introducción

La importancia de la iluminación queda de manifiesto por el hecho científico de que *el noventa por ciento de todos los datos que precisa un conductor se perciben a través de la vista.*

Por la noche el ojo padece un importante déficit de información. En estas condiciones, *la capacidad visual del conductor se reduce al veinte por ciento* respecto a la conducción diurna, los contrastes son reducidos, así como la habilidad para percibir distancias y campos de visión.

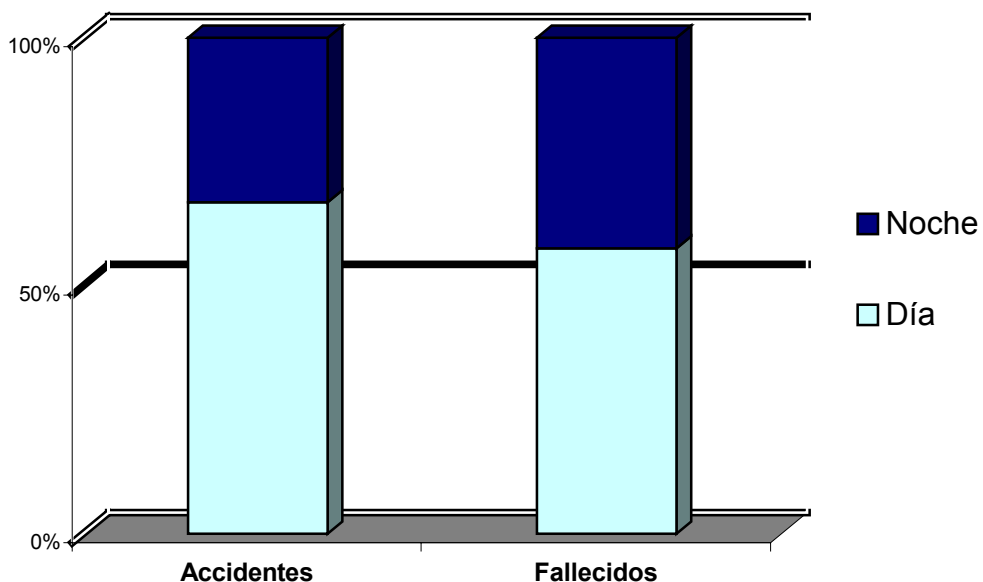
**Unos faros y luces eficaces** en las partes delantera y trasera del vehículo son la base para satisfacer debidamente la función de *"ver y ser vistos"*.

Respecto al ojo humano, cabe destacar la conclusión de que a mayor edad, más importante es aún disponer de un buen sistema de alumbrado en el vehículo. **Siendo** la iluminación uno de los sistemas de seguridad más importantes del vehículo, **es quizás uno de los conjuntos a los que menos atención se les presta** en cuanto a mantenimiento y control se refiere.

## 2. Estadísticas de accidentes

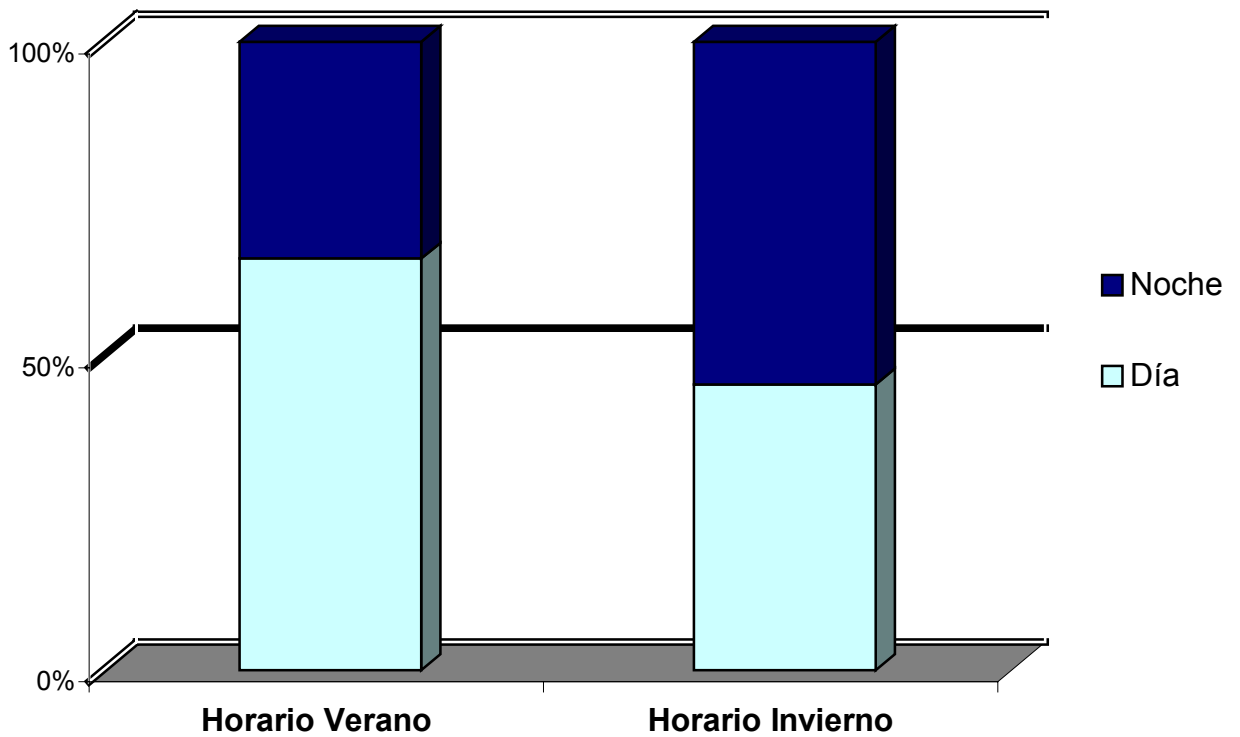
Durante el crepúsculo y la noche se producen el 42.5% de las víctimas mortales en el tráfico, cifra muy alta si tenemos en cuenta que la intensidad de tráfico es mucho más reducida en comparación al día.

	Pleno día						Crepúsculo y noche					
	Accidentes	%	Muertos	%	Heridos graves	%	Accidentes	%	Muertos	%	Heridos graves	%
<b>Total Horario Invierno (5 meses)</b>	23.705	57,4%	745	<b>45,5%</b>	4.515	52,8%	17.610	42,6%	894	<b>54,5%</b>	4.038	47,2%
<b>Total Horario Verano (7 meses)</b>	42.960	73,5%	1.615	<b>65,5%</b>	8.985	70,0%	15.522	26,5%	850	<b>34,5%</b>	3.844	30,0%
<b>TOTAL</b>	<b>66.665</b>	<b>66,8%</b>	<b>2.360</b>	<b>57,5%</b>	<b>13.500</b>	<b>63,1%</b>	<b>33.132</b>	<b>33,2%</b>	<b>1.744</b>	<b>42,5%</b>	<b>7.882</b>	<b>36,9%</b>



Pero si indagamos un poco más en la tabla podemos encontrar un dato aún más interesante. Si cogemos los datos agrupándolos de Noviembre a Marzo como horario de invierno, y de Abril a Octubre para el horario de verano, podemos observar cómo el número de personas que fallecen en tráfico por la noche pasa de aproximadamente 35 de cada 100 en horario de verano, a 55 de cada 100 fallecidos en horario de invierno. Esto supone un incremento en la proporción de fallecidos por la noche del 57%.

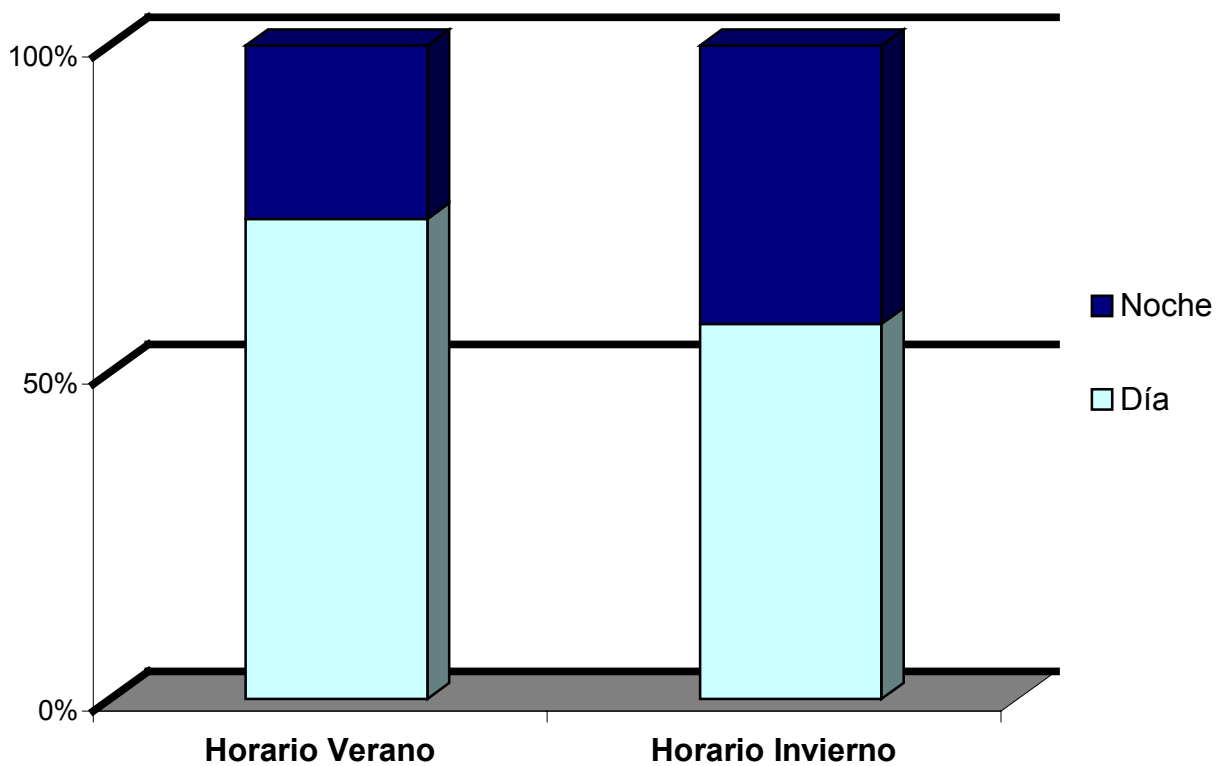
### Número de fallecidos



Fuente: RACE (Datos DGT)

Este incremento de fallecidos por la noche con el cambio al horario de invierno, se produce incluso teniendo en cuenta que siempre se producen más accidentes por el día, tanto en horario de verano como de invierno, por lo que también se demuestra que por lo general los accidentes que se producen por la noche tienden a ser de mayor gravedad, con un resultado de un mayor número de fallecidos.

### Número de accidentes



Fuente: RACE (Datos DGT)

A lo largo de todo el año se producen siempre más accidentes de día, pero por la noche tienden a ser de mayor gravedad: choques contra objetos en la calzada, atropello a peatones, atropello a animales y salidas de vía, accidentes muy relacionados con la falta de visibilidad.

### 3. Estado de los sistemas de iluminación

Siendo la iluminación uno de los sistemas de seguridad más importantes del vehículo, es quizás el conjunto al que menos atención se le presta en cuanto a mantenimiento y recambio.

Con mucha frecuencia el conductor no es consciente de circular con un proyector fuera de servicio, o cuya intensidad luminosa es deficiente. En la mayoría de los casos, simplemente se ha ido adaptando a la merma de visibilidad que aportan los proyectores, llegando a considerarla como normal. Este esfuerzo adicional de las pupilas provoca un aumento de la fatiga, aparte del aumento de riesgo de accidente directo por falta de visibilidad.

El sistema de alumbrado del vehículo es el elemento fundamental de seguridad en el tráfico nocturno. La misión del sistema de alumbrado es iluminar durante la noche el camino que recorre el vehículo y señalar su posición y los cambios de dirección.

Una buena iluminación de la calzada en todas las situaciones refuerza y posibilita las sensaciones visuales del conductor. Entre estas sensaciones se incluyen la captación de brillo, color y espacio, la percepción de forma y movimiento, y el reconocimiento de las diferencias de densidad luminosa y de color. Este es el motivo de que los faros de los vehículos deban cumplir unos requisitos luminotécnicos estrictos.

**Unos faros y luces eficaces** en las partes delantera y trasera del vehículo son la base para satisfacer debidamente la función de *"ver y ser vistos"*.

### 3.1. Informe RACE-ATISAE sobre el estado de los sistemas de iluminación del vehículo en las ITV

Se han evaluado las inspecciones técnicas de 8 estaciones ITV de ATISAE distribuidas por diferentes puntos de España, dichas inspecciones corresponden a vehículos ligeros (turismos y vehículos hasta 3.500 kg).

En total se ha contado con una muestra total de 276.070 vehículos inspeccionados:

- a. Se han detectado 15.003 defectos graves en los diferentes sistemas de iluminación inspeccionados, lo que supone un 30,4 % de todas las inspecciones no favorables.  
Este dato ratifica que el sistema de iluminación es uno de los elementos más olvidados en cuanto a mantenimiento y recambio.
- b. Se han detectado un gran número de defectos graves en sistemas tan importantes como las luces de cruce y carretera, con un 29% de defectos graves, y las luces de frenado, con el 24%.
- c. En luces de cruce y carretera los defectos graves detectados son principalmente en fallo del funcionamiento de alguna luz de cruce, representando cerca del 15% del total de defectos en estos sistemas, así como el haz luminoso demasiado alto, en un 7% de los casos.
- d. En luces de dirección, el defecto grave más común es la frecuencia anómala del sistema, con un 10% del total de defectos, así también defectos graves en el color reglamentario de la luz emitida, con un 18% del total de defectos.

*(El informe completo puede encontrarse al final del documento)*

## 4. El sistema de alumbrado

### 4.1. Lámparas de halógeno

Las lámparas de halógeno pueden tener un único filamento incandescente (H1, H3, H7, etc) o bien dos filamentos (H4). En el primer caso se utilizan para luz de cruce, de carretera o antiniebla y en el segundo caso para luz de carretera/cruce en la misma lámpara.

Las lámparas están rellenas con un halógeno (yodo o bromo) que permite que la temperatura del filamento alcance casi unos 3400 °C y por tanto un alto rendimiento luminoso. El wolframio evaporado se une con el gas halógeno en las proximidades de la pared caliente de la ampolla y forma haluro de wolframio que es un gas transparente. Este compuesto gaseoso es estable en un intervalo de temperaturas de 200 a 1400 °C. Cuando llega a las inmediaciones del filamento se descompone como consecuencia de la alta temperatura de éste y entonces forma sobre él un sedimento homogéneo de wolframio. Para mantener este proceso cíclico se requiere que la temperatura de la ampolla de la lámpara sea de 300 °C aproximadamente. Esto exige que la ampolla de cristal de cuarzo rodee estrechamente al filamento.

### 4.2. Lámpara de descarga de gas o XENON

XENON HID LIGHT (HID= High Intensity Discharge) supone un paso muy importante en la visibilidad del automóvil y la seguridad vial.

Las lámparas de xenón están homologadas en España para vehículos que estén equipados con correctores automáticos del haz de luz y de un sistema limpiafaros.

Las ventajas esenciales que ofrece este sistema son las siguientes:

- Emite un haz de luz mucho más intenso, más parecido a la luz natural, reduciendo la fatiga visual en la conducción nocturna.
- Comparado con una luz halógena estándar, ofrece el doble de iluminación sobre la carretera.



- Iluminación más ancha de los flancos, lo que permite una mejor visión de las señales de tráfico, peatones, etc.
- La duración de la lámpara es prácticamente la del vehículo.
- Consume casi la mitad de energía que una lámpara halógena.
- El ajuste del haz de luz es automático, protegiendo de deslumbramiento a los conductores que circulan en sentido contrario.

### ¿Cómo funcionan?

Se entiende por descarga de gas la descarga eléctrica producida al pasar la corriente eléctrica a través de un gas, proceso en el que se emite radiación.

La lámpara de descarga de gas se rellena con *Xenon* y una mezcla de haluros metálicos. Para su encendido y funcionamiento es necesario montar un circuito electrónico auxiliar y cuando se aplica la tensión de encendido, el gas situado entre los electrodos se hace conductor –se ioniza– y origina la formación de un arco voltaico. Mediante la alimentación controlada de corriente alterna –400 Hz–, la sustancia metálica de relleno se evapora como consecuencia del aumento de temperatura en el quemador y la lámpara emite luz.

La lámpara no suele alcanzar todo su brillo hasta unos segundos después, cuando se han ionizado todas las partículas. Para acelerar este proceso, se hace circular una corriente de arranque más elevada. Una vez logrado el máximo rendimiento luminoso, se limita la corriente de la lámpara y entonces es suficiente con una tensión de funcionamiento de sólo 85 V para mantener el arco voltaico.

Debido a que este sistema de iluminación emite una elevada luminosidad, es indispensable que el vehículo incorpore un corrector automático de profundidad de iluminación, que evite el deslumbramiento de los conductores de los vehículos que circulan en sentido contrario, como consecuencia de las variaciones de inclinación que puede sufrir el vehículo por la distribución de la carga (corrección estática), o por las aceleraciones o desaceleraciones que se producen en la marcha (corrección dinámica).

### 4.3. Importancia de una correcta regulación

Según estudios realizados por expertos del sector, **uno de cada tres proyectores se encuentra desreglado o con un deterioro tal que es necesaria su sustitución**. En el siguiente gráfico se muestra cómo debe ser un correcto reglaje de los faros:

Cuando los proyectores están regulados correctamente, proyectan un haz de luz con una inclinación hacia el suelo comprendida entre  $-1\%$  y  $-1,5\%$  con relación a la horizontal que pasa por el centro del proyector. Una inclinación inferior al  $0,5\%$  proyecta un haz de luz demasiado alto, provocando un deslumbramiento que produce una disminución durante varios segundos de las facultades de visión del conductor que circula en sentido contrario. En cambio un haz de luz con una inclinación superior al  $2,5\%$ , proyecta un haz demasiado bajo, disminuyendo notablemente la zona iluminada y por lo tanto la visibilidad, creando malestar e inseguridad en el conductor. Ambas irregularidades pueden, y de hecho provocan, accidentes de tráfico que son fácilmente evitables sensibilizando a los conductores sobre **la importancia que tiene realizar un mantenimiento periódico del sistema de iluminación**.

Como ya se ha comentado anteriormente, un estudio de la Universidad de Michigan a puesto de manifiesto que ***son necesarios 3,6 segundos para recuperar una visión normal después de ser deslumbrado por una luz de cruce y más de 5 segundos en el caso de una luz de carretera***.

## 5. Consejos RACE

- Recordemos que el 42 % de las víctimas mortales se producen en condiciones de poca visibilidad.
- Asegúrese siempre de limpiar el faro de posible barro y suciedad.
- Una batería de carga por encima de lo establecido por el fabricante actúa de forma negativa en la vida de las lámparas, especialmente si se encienden antes de arrancar el motor y usar el alternador.
- Las lámparas se deben cambiar de dos en dos, debido a que su uso es simétrico en la mayoría de los casos, es decir, se encienden por igual dos luces de cruce, de posición, de frenado.
- Debemos tener en cuenta que la lámpara de filamento va reduciendo su flujo a medida que se enciende, por lo que aunque funcione, llega un momento que debe cambiarse igualmente.
- El proceso de desgaste es mayor en una lámpara de baja calidad que en una de calidad de origen.
- Si cambia sólo una de las lámparas halógenas, al haber perdido parte del flujo luminoso, hace que la vista se fije más en las luces que en la carretera.
- Las luces de freno son tan importantes como las del faro: es tan importante ver que ser visto.
- No es lo mismo que la luz vaya sobre el lado de la carretera que queremos, que por ejemplo ilumine el cielo ó el lado opuesto de la carretera.

Para reducir el número de vehículos que circulan con el sistema de alumbrado en mal estado, parece que se puede atacar el problema desde tres puntos de vista diferentes:

1) Desde el punto de vista de la calidad de los elementos que equipan el vehículo. Es muy importante asegurar que el coche siempre se equiepe con faros de calidad, que no produzcan en ciertos puntos bajas intensidades lumínicas, y en otros, deslumbramientos. Así, si es necesario sustituir el faro original, se debe exigir la instalación de un faro homologado por el fabricante.

No conviene escatimar dinero en nuestra seguridad y la de las personas que viajan con nosotros. Deben adquirirse e instalarse bombillas de calidad, así como desconfiar de las productos más económicos pero desconocidos.

2) Desde el punto de vista de los sistemas de detección de fallos. En los sistemas actuales de xenón parece que se le ha dado la importancia debida al sistema de regulación automático y al de detección de fallos. No obstante un sistema de chequeo de lámparas fundidas debería ser obligatorio en todos los vehículos y no solamente como un elemento extra en vehículos de alto standing. De esta forma sería difícil encontrarse con vehículos que llevan alguna luz fundida, caso que se agrava cuando se lleva más de una fundida y sobre todo cuando éstas son las luces traseras de freno o los intermitentes.

3) Desde el punto de vista del mantenimiento. Los talleres de reparación deben colaborar en la prevención de accidentes asesorando a los usuarios sobre el correcto mantenimiento del sistema de iluminación. Las lámparas deben cambiarse siempre de dos en dos, como en el caso de los neumáticos, su funcionamiento es simétrico. Tampoco debe esperarse a que no funcione, ya que simplemente con el paso del tiempo y el uso van perdiendo intensidad de luz.

**ESTUDIO RACE-ATISAE SOBRE EL ESTADO  
DE LOS VEHÍCULOS EN LA ITV**

**INFORME Nº 3  
ALUMBRADO Y SEÑALIZACIÓN**

## 1. METODOLOGÍA

### 1. 1. Muestra

Se han evaluado las inspecciones técnicas de 8 estaciones ITV de ATISAE distribuidas por diferentes puntos de España, realizadas en el año 2005, dichas inspecciones corresponden a vehículos ligeros (turismos y vehículos hasta 3.500 kg). Con un total de vehículos inspeccionados de 276.070. Ver tabla .

TABLA 1

ESTACIONES ITV	VEHÍCULOS INSPECCIONADOS (AÑO 2005)
TRES CANTOS (Madrid)	91387
LOZOYUELA (Madrid)	16956
LOGROÑO	41009
ALBACETE	31131
ALCÁZAR DE SAN JUAN (Toledo)	22518
LOS YÉBENES (Toledo)	27180
PUERTOLLANO (Ciudad Real)	21499
VALVERDE DEL MAJANO (Segovia)	24390
<b>TOTAL</b>	<b>276070</b>

Los datos han sido obtenidos del protocolo que establece el Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV (Ministerio de Ciencia y Tecnología, Revisión 4ª, Enero 2004), actualmente Revisión 5ª de Junio de 2006. Para ello se ha analizado la interpretación de defectos que recoge dicho protocolo.

En el apartado Alumbrado y Señalización se pueden interpretar, según los casos, dos categorías de defectos: LEVES y GRAVES. Según lo dispuesto en el RD 1987/85, a continuación se exponen lo establecido para cada calificación:

#### **DEFECTOS LEVES (DL):**

Son defectos que deberán repararse lo antes posible. No exigen una nueva inspección para comprobar que han sido subsanados, salvo que el vehículo tenga que volver a ser inspeccionado por haber sido calificada la inspección como desfavorable o negativa.

#### **DEFECTOS GRAVES (DG)**

Son defectos que inhabilitan al vehículo para circular por las vías públicas excepto para su traslado al taller, o en su caso, para regularización de su situación y vuelta a la Estación de ITV para nueva inspección en un plazo no superior a dos meses, según lo establecido en el art. 11 punto 2 del R.D. 2042/1994. La inspección técnica será **DESFAVORABLE**.

En las Tablas se resume el procedimiento de alumbrado y señalización, según la legislación vigente.

## 1.2. Método de ITV para Alumbrado y Señalización

TABLA 2

PROCEDIMIENTO PARA LUCES DE CRUCE Y CARRETERA	
<b>Inspección Visual</b>	<p><b>Mediante inspección visual se comprobará:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces existente</li> <li>- Funcionamiento</li> <li>- Situación</li> <li>- Homologación</li> <li>- Estado de los dispositivos</li> <li>- Color de la luz emitida</li> <li>- Conmutación carretera/cruce</li> <li>- Orientación del haz luminoso mediante el dispositivo adecuado</li> <li>- Que la intensidad de todas las luces de carretera que pueden encenderse simultáneamente no excedan de 225.000 candelas, verificandolo por la suma de los índices de intensidad que figuran en cada proyector.</li> </ul>
<b>Interpretación de defectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces no reglamentario. DG</li> <li>- No funciona alguna luz de carretera. DL</li> <li>- No funciona ninguna luz de carretera. DG</li> <li>- No funciona alguna luz de cruce. DG</li> <li>- Situación de alguna luz no reglamentaria. DG</li> <li>- Dispositivo no homologado. DG</li> <li>- Estado de dispositivo defectuoso. DL</li> <li>- Si afecta a su función o existe riesgo de desprendimiento. DG</li> <li>- Color no reglamentario de luz emitida. DG</li> <li>- Conmutación carretera/cruce no reglamentaria. DG</li> <li>- Orientación del haz luminoso de las luces de cruce demasiado alta. DG</li> <li>- Otros defectos de orientación del haz luminoso de cruce o carretera. DL</li> <li>- Intensidad de todas las luces de carretera excede de 225.000 cand. DG</li> </ul>
<b>Normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15 y 16 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>

## 1.3. Método de ITV para ruedas

TABLA 3

PROCEDIMIENTO PARA LUZ DE MARCHA ATRÁS	
<b>Inspección Visual</b>	<p><b>Mediante inspección visual se comprobará:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces existente</li> <li>- Funcionamiento</li> <li>- Situación</li> <li>- Homologación</li> <li>- Estado de los dispositivos</li> <li>- Color de la luz emitida</li> </ul>
<b>Interpretación de defectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces no reglamentario. DG</li> <li>- No funciona una luz, si hay dos luces. DL</li> <li>- No funciona ninguna luz. DG</li> <li>- No funciona alguna luz de cruce. DG</li> <li>- Situación de alguna luz no reglamentaria. DG</li> <li>- Dispositivo no homologado. DG</li> <li>- Estado de dispositivo defectuoso. DL</li> <li>- Si afecta a su función o existe riesgo de desprendimiento. DG</li> <li>- Color no reglamentario de luz emitida. DG</li> <li>- Queda encendida después de haber desacoplado la marcha atrás. DG</li> </ul>

<b>Normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15 y 16 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>
------------------	--

TABLA 3

<b>PROCEDIMIENTO PARA LUZ DE MARCHA ATRÁS</b>	
<b>Inspección Visual</b>	<p><b>Mediante inspección visual se comprobará:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces existente</li> <li>- Funcionamiento</li> <li>- Situación</li> <li>- Homologación</li> <li>- Estado de los dispositivos</li> <li>- Color de la luz emitida</li> </ul>
<b>Interpretación de defectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces no reglamentario. DG</li> <li>- No funciona una luz, si hay dos luces. DL</li> <li>- No funciona ninguna luz. DG</li> <li>- No funciona alguna luz de cruce. DG</li> <li>- Situación de alguna luz no reglamentaria. DG</li> <li>- Dispositivo no homologado. DG</li> <li>- Estado de dispositivo defectuoso. DL</li> <li>- Si afecta a su función o existe riesgo de desprendimiento. DG</li> <li>- Color no reglamentario de luz emitida. DG</li> <li>- Queda encendida después de haber desacoplado la marcha atrás. DG</li> </ul>
<b>Normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15 y 16 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>

TABLA 4

<b>PROCEDIMIENTO PARA LUCES INDICADORAS DE DIRECCIÓN</b>	
<b>Inspección Visual</b>	<p><b>Mediante inspección visual se comprobará:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces existente</li> <li>- Funcionamiento</li> <li>- Situación</li> <li>- Homologación</li> <li>- Estado de los dispositivos</li> <li>- Color de la luz emitida</li> </ul>
<b>Interpretación de defectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces no reglamentario. DG</li> <li>- No funciona alguna luz o la frecuencia de pulsación es tal que el efecto es próximo a la luz fija o luz apagada.</li> <li>- Situación de alguna luz no reglamentaria. DG</li> <li>- Dispositivo no homologado. DG</li> <li>- Estado de dispositivo defectuoso. DL</li> <li>- Si afecta a su función o existe riesgo de desprendimiento. DG</li> <li>- Color no reglamentario de luz emitida. DG</li> </ul>
<b>Normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15 y 16 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>



TABLA 5

PROCEDIMIENTO PARA SEÑAL DE EMERGENCIA	
<b>Inspección Visual</b>	<b>Mediante inspección visual se comprobará:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia</li> <li>- Funcionamiento</li> </ul>
<b>Interpretación de defectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inexistencia de señal de emergencia. DG</li> <li>- No funciona el sistema. DG</li> </ul>
<b>Normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15 y 16 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>

TABLA 6

PROCEDIMIENTO PARA LUCES DE FRENADO	
<b>Inspección Visual</b>	<b>Mediante inspección visual se comprobará:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces existente</li> <li>- Funcionamiento</li> <li>- Situación</li> <li>- Homologación</li> <li>- Estado de los dispositivos</li> <li>- Color de la luz emitida</li> </ul>
<b>Interpretación de defectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces no reglamentario. DG</li> <li>- No funciona alguna luz o la frecuencia de pulsación es tal que el efecto es próximo a la luz fija o luz apagada.</li> <li>- Situación de alguna luz no reglamentaria. DG</li> <li>- Dispositivo no homologado. DG</li> <li>- Estado de dispositivo defectuoso. DL</li> <li>- Si afecta a su función o existe riesgo de desprendimiento. DG</li> <li>- Su intensidad no es apreciablemente superior a la de las luces de posición</li> <li>- Color no reglamentario de luz emitida. DG</li> <li>- La tercera luz de freno funciona de forma no simultánea con la luz de frenado obligatoria. DG</li> </ul>
<b>Normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15, 16 Y 17 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>

TABLA 7

PROCEDIMIENTO PARA LUZ DE LA PLACA DE MATRÍCULA TRASERA	
<b>Inspección Visual</b>	<b>Mediante inspección visual se comprobará:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces existente</li> <li>- Funcionamiento</li> <li>- Estado de los dispositivos</li> <li>- Color de la luz emitida</li> </ul>

<p><b>Interpretación de defectos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inexistencia del dispositivo de iluminación de la placa de matrícula trasera. DG</li> <li>- Placa con iluminación insuficiente. DL</li> <li>- Estado de dispositivo defectuoso. DL</li> <li>- Si afecta a su función o existe riesgo de desprendimiento. DG</li> <li>- Color no reglamentario de luz emitida. DG</li> </ul>
<p><b>Normativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15, 16 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>

TABLA 8

<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMIENTO PARA LUCES DE POSICIÓN</b></p>	
<p><b>Inspección Visual</b></p>	<p><b>Mediante inspección visual se comprobará:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces existente</li> <li>- Funcionamiento</li> <li>- Situación</li> <li>- Homologación</li> <li>- Estado de los dispositivos</li> <li>- Color de la luz emitida</li> </ul>
<p><b>Interpretación de defectos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces no reglamentario. DG</li> <li>- No funciona alguna luz. DL</li> <li>- Situación de alguna luz no reglamentaria. DG</li> <li>- Dispositivo no homologado. DG</li> <li>- Estado de dispositivo defectuoso. DL</li> <li>- Si afecta a su función o existe riesgo de desprendimiento. DG</li> <li>- Color no reglamentario de luz emitida. DG</li> </ul>
<p><b>Normativa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15, 16 Y 17 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>

TABLA 9

<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMIENTO PARA LUCES ANTINEBLA</b></p>	
<p><b>Inspección Visual</b></p>	<p><b>Mediante inspección visual se comprobará:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces existente</li> <li>- Funcionamiento</li> <li>- Situación</li> <li>- Homologación</li> <li>- Estado de los dispositivos</li> <li>- Color de la luz emitida</li> <li>- Que la luz antiniebla delantera no pueda funcionar de manera independiente de cualquier otra luz.</li> <li>- Que la luz antiniebla trasera solo pueda encenderse cuando lo estén las luces de cruce, carretera o antiniebla delanteras.</li> </ul>
<p><b>Interpretación de defectos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de luces no reglamentario. DG</li> <li>- No funciona ninguna luz trasera. DG</li> <li>- No funciona una luz, disponiendo de más de una. DL</li> <li>- Situación de alguna luz no reglamentaria. DG</li> <li>- Dispositivo no homologado. DG</li> <li>- Estado de dispositivo defectuoso. DL</li> <li>- Si afecta a su función o existe riesgo de desprendimiento. DG</li> <li>- Conmutación no reglamentaria. DG</li> <li>- No funciona alguna luz delantera. DL</li> </ul>

<b>Normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15, 16 y 17 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>
------------------	--

TABLA 10

<b>PROCEDIMIENTO PARA CATADIÓPTICOS</b>	
<b>Inspección Visual</b>	<p><b>Mediante inspección visual se comprobará:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de catadiópticos.</li> <li>- Situación.</li> <li>- Homologación.</li> <li>- Estado de los dispositivos.</li> <li>- Color.</li> </ul>
<b>Interpretación de defectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de catadiópticos no reglamentario. DL</li> <li>- Si son traseros y en número menor al reglamentario. DG</li> <li>- Situación de algún catadióptico no reglamentaria. DG</li> <li>- Dispositivo no homologado. DG</li> <li>- Estado de dispositivo defectuoso. DL</li> <li>- Si afecta a su función o existe riesgo de desprendimiento. DG</li> <li>- Color no reglamentario. DG</li> <li>- Ausencia de todos los catadiópticos laterales no triangulares en un lateral. DG</li> </ul>
<b>Normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.G.V. Art. 15, 16 y 17 y Anexos I y X.</li> <li>- Directiva 76/756/CEE</li> <li>- Reglamento CEPE/ONU 48 R 01</li> </ul>

## 2. RESULTADOS

### Inspecciones Favorables vs. No Favorables

TABLA 11

ESTACIONES ITV	INSPECCIONES FAVORABLES	INSPECCIONES NO FAVORABLES
TRES CANTOS	73567	17820
LOZOYUELA	12870	4086
LOGROÑO	33902	7107
ALBACETE	26851	4280
ALCÁZAR DE SAN JUAN	19084	3434
LOS YÉBENES	23805	3375
PUERTOLLANO	18573	2926
VALVERDE DEL MAJANO	18120	6270
<b>TOTAL</b>	<b>226772</b>	<b>49298</b>
<b>TOTAL (%)</b>	<b>82 %</b>	<b>18 %</b>

## 2.1 Luces de cruce y carretera

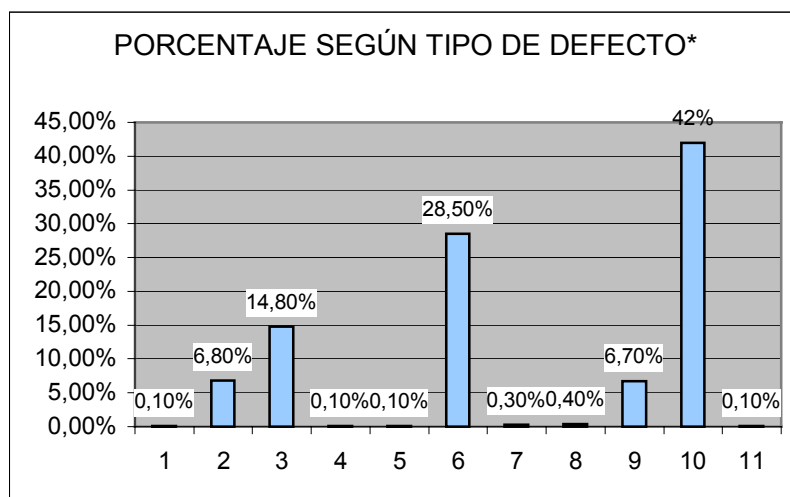
TABLA 12

Frecuencia de defectos encontrados y calificación

DEFECTO		DL	DG*	TOTAL EN %
1	Número de luces no reglamentario	-	11	0,1 %
2	No funciona alguna luz de carretera	1019	-	6,8 %
3	No funciona alguna luz de cruce	-	2199	14,8 %
4	Situación de alguna luz no reglamentaria	-	19	0,1 %
5	Dispositivo no homologado	-	17	0,1 %
6	Estado de dispositivo defectuoso	3313	929	28,5 %
7	Color no reglamentario de la luz emitida	-	45	0,3 %
8	Conmutación carretera/cruce no reglamentaria	-	63	0,4 %
9	Orientación del haz luminoso de las luces de cruce demasiado alta	-	998	6,7 %
10	Otros defectos del haz luminoso de cruce o carretera	6259	-	42 %
11	Intensidad de todas las luces si supera las 225.000 cand.	-	16	0,1 %
<b>TOTAL</b>		<b>10591</b>	<b>4297</b>	
<b>TOTAL EN %</b>		<b>71 %</b>	<b>29%</b>	<b>100 %</b>

\* Defecto grave: ITV desfavorable

GRÁFICO 1



\*Cada número está asociado a un defecto de la Tabla anterior.

## 2.2 Luz de marcha atrás

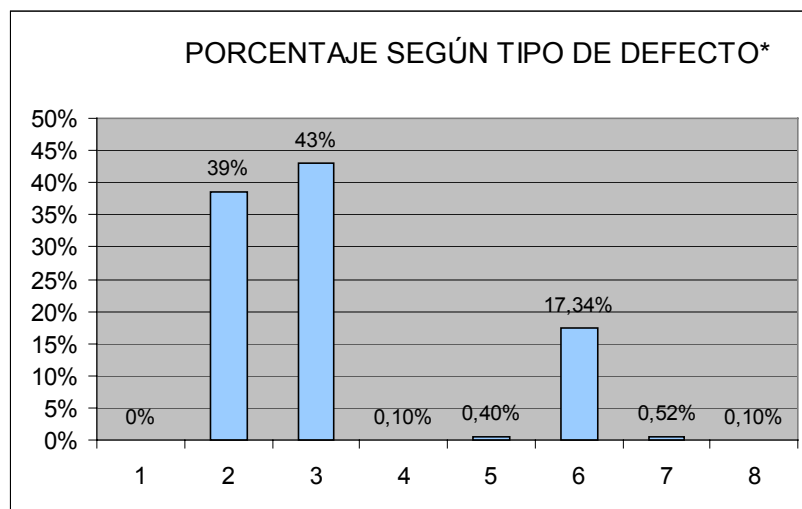
TABLA 13

Frecuencia de defectos encontrados y calificación

DEFECTO		DL	DG*	TOTAL EN %
1	Número de luces no reglamentario	-	0	0 %
2	No funciona una luz, si hay dos luces	1938	-	39 %
3	No funciona ninguna luz	1593	560	43 %
4	Situación de alguna luz no reglamentaria	-	5	0,10 %
5	Dispositivo no homologado	-	20	0,40 %
6	Estado de dispositivo defectuoso	766	104	17,34 %
7	Color no reglamentario de la luz emitida	-	26	0,52 %
8	Queda encendida después de haber desacoplado la marcha atrás	-	5	0,10 %
<b>TOTAL</b>		<b>4297</b>	<b>720</b>	
<b>TOTAL EN %</b>		<b>86 %</b>	<b>14 %</b>	<b>100 %</b>

\* Defecto grave: ITV desfavorable

GRÁFICO 2



## 2.3 Luces indicadoras de dirección

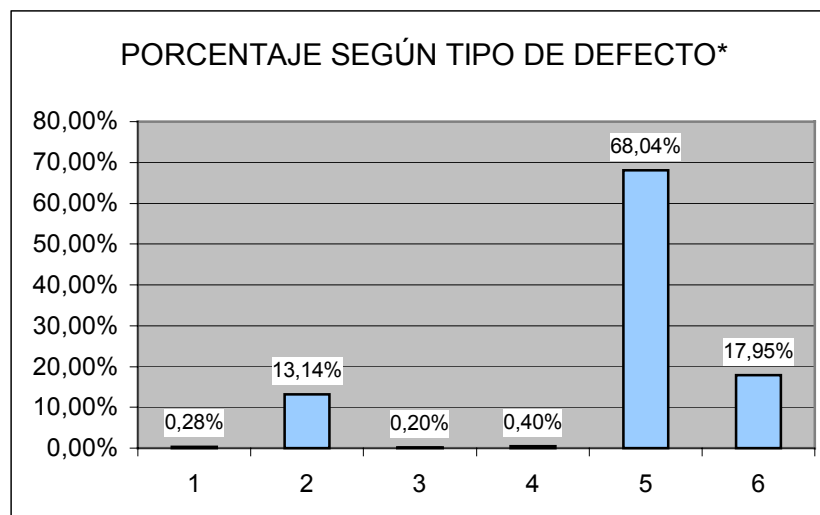
TABLA 14

Frecuencia de defectos encontrados y calificación

DEFECTO		DL	DG*	TOTAL EN %
1	Número de luces no reglamentario	-	23	0,28 %
2	No funciona alguna luz o frecuencia anómala	201	892	13,14 %
3	Situación de alguna luz no reglamentaria	-	17	0,2 %
4	Dispositivo no homologado	-	33	0,4 %
5	Estado de dispositivo defectuoso	4617	1043	68,04 %
6	Color no reglamentario de la luz emitida	-	1493	17,95 %
<b>TOTAL</b>		<b>4818</b>	<b>3501</b>	
<b>TOTAL EN %</b>		<b>58 %</b>	<b>42 %</b>	<b>100 %</b>

\* Defecto grave: ITV desfavorable

GRÁFICO 3



\*Cada número está asociado a un defecto de la Tabla anterior.

## 2.4 Señal de emergencia

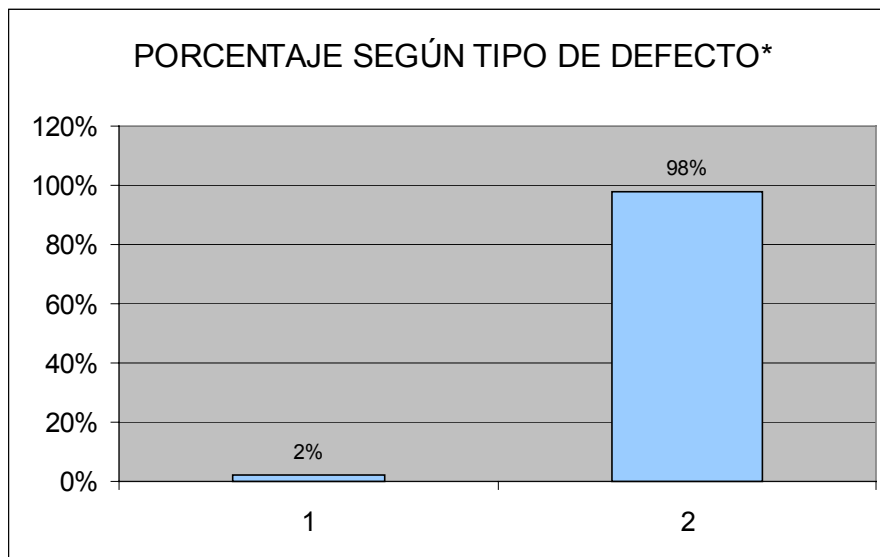
TABLA 15

Frecuencia de defectos encontrados y calificación

DEFECTO		DL	DG*	TOTAL EN %
1	Inexistencia de señal de emergencia	0	1	2 %
2	No funciona el sistema	0	54	98 %
TOTAL		0	55	
TOTAL EN %		0	100 %	100 %

\* Defecto grave: ITV desfavorable

GRÁFICO 4



\*Cada número está asociado a un defecto de la Tabla anterior.

## 2.5 Luces de frenado

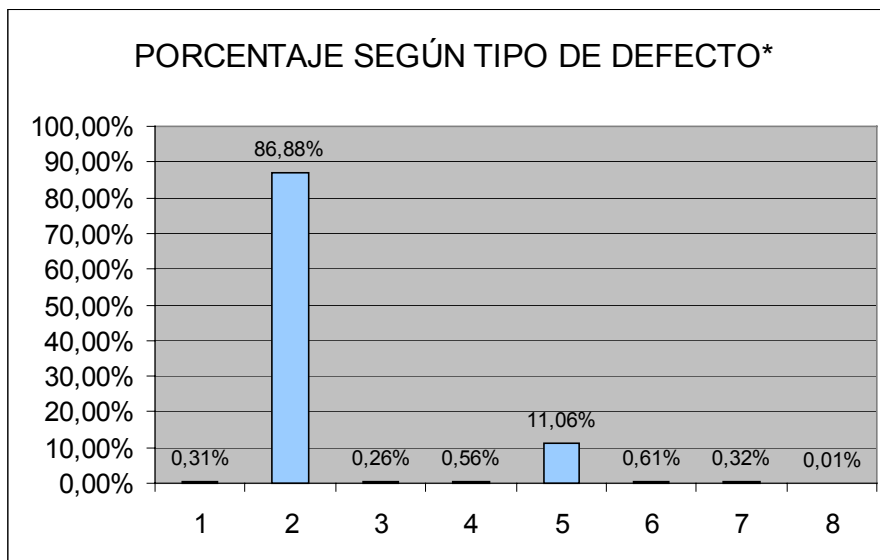
TABLA 16

Frecuencia de defectos encontrados y calificación

DEFECTO		DL	DG*	TOTAL EN %
1	Número de luces no reglamentario	-	45	0,31%
2	No funciona alguna o ninguna luz	9806	2694	86,88%
3	Situación de alguna luz no reglamentaria	-	37	0,26%
4	Dispositivo no homologado	-	80	0,56%
5	Estado de dispositivo defectuoso	1134	457	11,06%
6	Su intensidad no es superior a las luces de posición	-	88	0,61%
7	Color no reglamentario de la luz emitida	-	46	0,32%
8	La tercera luz de freno funciona de forma no simultánea	-	1	0,01%
<b>TOTAL</b>		<b>10940</b>	<b>3448</b>	
<b>TOTAL EN %</b>		<b>76 %</b>	<b>24 %</b>	<b>100 %</b>

\* Defecto grave: ITV desfavorable

GRAFICO 5



\*Cada número está asociado a un defecto de la Tabla anterior.



## 2.6 Luz de la placa de matrícula trasera

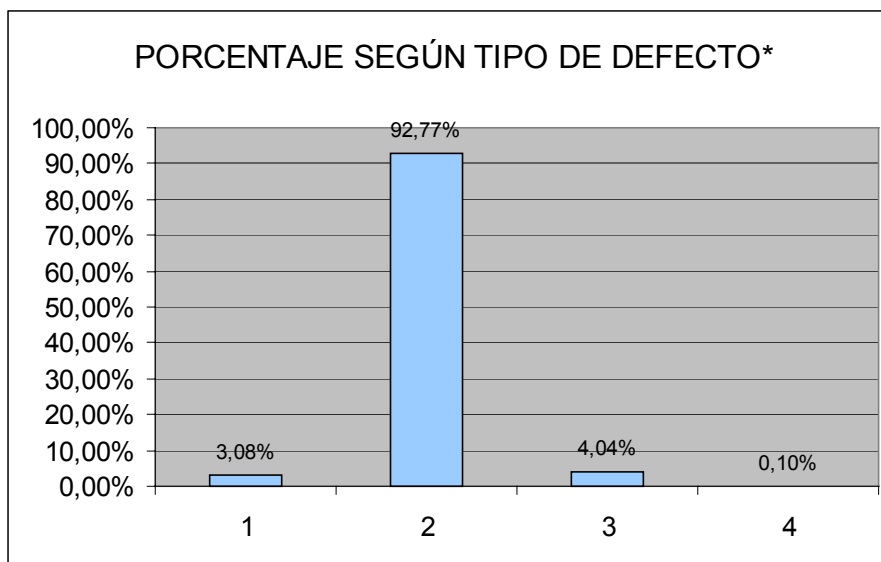
TABLA 17

Frecuencia de defectos encontrados y calificación

DEFECTO		DL	DG*	TOTAL EN %
<b>1</b>	Inexistencia del dispositivo de iluminación	-	464	<b>3,08%</b>
<b>2</b>	Placa con iluminación insuficiente	13969	-	<b>92,77%</b>
<b>3</b>	Estado del dispositivo defectuoso	458	151	<b>4,04%</b>
<b>4</b>	Color no reglamentario de la luz emitida	-	15	<b>0,10%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>14427</b>	<b>630</b>	
<b>TOTAL EN %</b>		<b>96%</b>	<b>4%</b>	<b>100 %</b>

\* Defecto grave: ITV desfavorable

GRÁFICO 6



\*Cada número está asociado a un defecto de la Tabla anterior.

## 2.7 Luces de posición

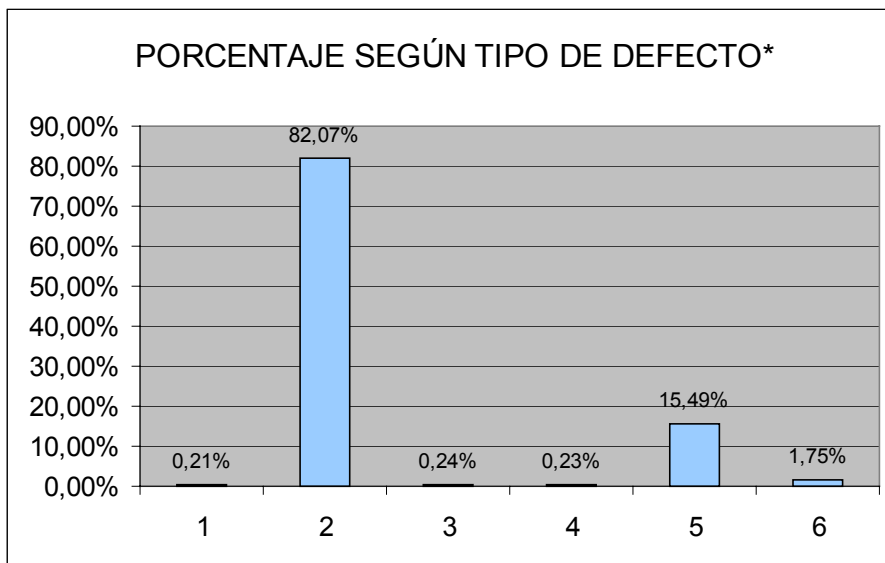
TABLA 18

Frecuencia de defectos encontrados y calificación

DEFECTO		DL	DG*	TOTAL EN %
1	Número de luces no reglamentario	-	19	0,21%
2	No funciona alguna o ninguna luz	6701	694	82,07%
3	Situación de alguna luz no reglamentaria	-	22	0,24%
4	Dispositivo no homologado	-	21	0,23%
5	Estado de dispositivo defectuoso	1003	393	15,49%
6	Color no reglamentario de la luz emitida	-	158	1,75%
TOTAL		85%	15%	
TOTAL EN %				100 %

\* Defecto grave: ITV desfavorable

GRÁFICO 7



\*Cada número está asociado a un defecto de la Tabla anterior.

## 2.8 Luces antiniebla

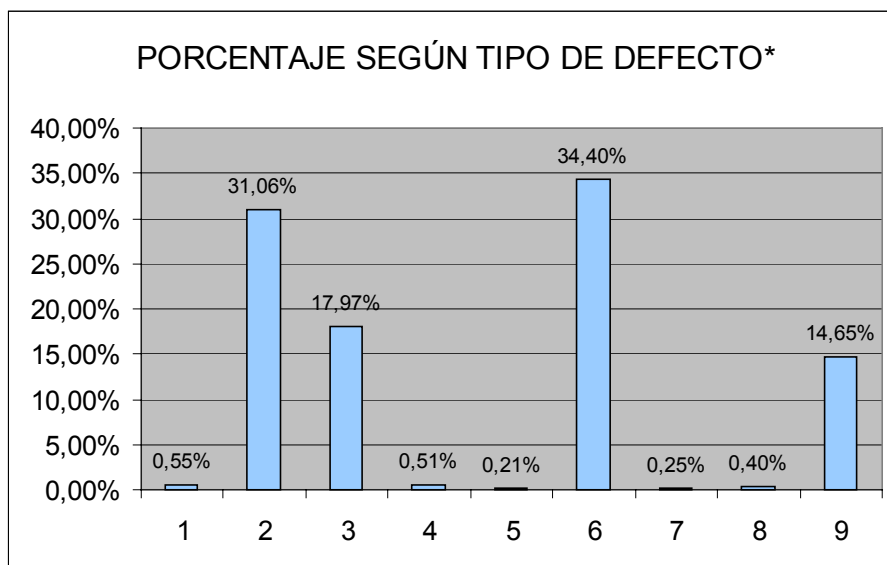
TABLA 19

Frecuencia de defectos encontrados y calificación

DEFECTO		DL	DG*	TOTAL EN %
1	Número de luces no reglamentario	-	42	0,55%
2	No funciona ninguna luz trasera	2305	53	31,06%
3	No funciona una luz, disponiendo de más de una	1364	-	17,97%
4	Situación de alguna luz no reglamentaria	-	39	0,51%
5	Dispositivo no homologado	-	16	0,21%
6	Estado de dispositivo defectuoso	1888	723	34,40%
7	Color no reglamentario de la luz emitida	-	19	0,25%
8	Conmutación no reglamentaria	-	30	0,40%
9	No funciona alguna luz delantera	1112	-	14,65%
<b>TOTAL</b>		<b>6669</b>	<b>922</b>	
<b>TOTAL EN %</b>		<b>88%</b>	<b>12%</b>	<b>100 %</b>

\* Defecto grave: ITV desfavorable

GRÁFICO 8



\*Cada número está asociado a un defecto de la Tabla anterior.

## 2.9 Catadióptricos

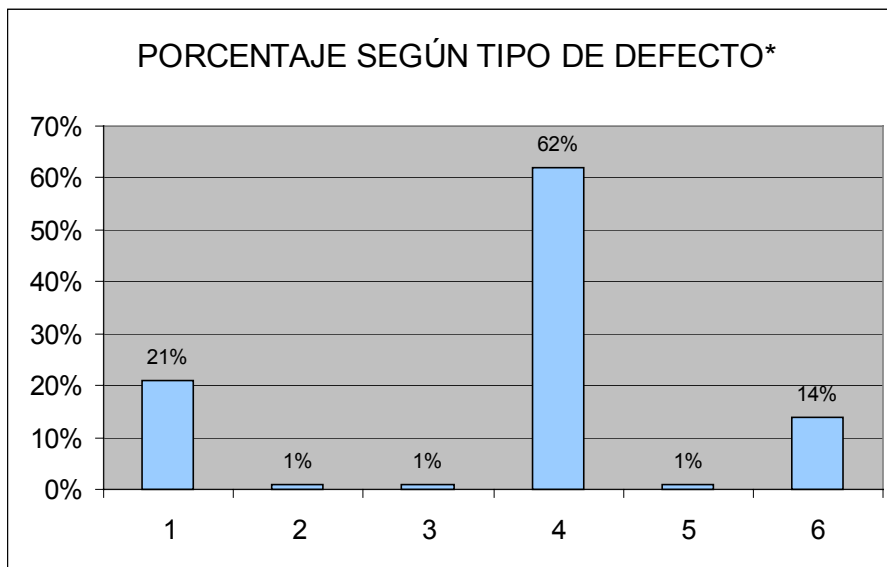
TABLA 20

Frecuencia de defectos encontrados y calificación

DEFECTO		DL	DG*	TOTAL EN %
1	Número de luces no reglamentario	25	48	21%
2	Situación de algún catadióptrico no reglamentaria	-	5	1%
3	Dispositivo no homologado	-	4	1%
4	Estado de dispositivo defectuoso	207	15	62%
5	Color no reglamentario	-	3	1%
6	Ausencia de todos los catadióptricos laterales	-	48	14%
<b>TOTAL</b>		<b>232</b>	<b>123</b>	
<b>TOTAL EN %</b>		<b>65%</b>	<b>35%</b>	<b>100 %</b>

\* Defecto grave: ITV desfavorable

GRÁFICO 9



\*Cada número está asociado a un defecto de la Tabla anterior.

### 3. Resultados generales

Frecuencia de defectos encontrados en sistemas de alumbrado

TABLA 21

SISTEMAS INSPECCIONADOS	LEVES	GRAVES*
Luces de cruce y carretera	10591	4297
Luz de marcha atrás	4297	720
Luces indicadoras de dirección	4818	3501
Señal de emergencia	0	55
Luces de frenado	10940	3448
Luz de placa de matrícula	14427	630
Luces de posición	7704	1307
Luces antiniebla	6669	922
Catadióptricos	232	123
<b>TOTAL</b>	<b>59678</b>	<b>15003</b>
<b>TOTAL EN %</b>	<b>80 %</b>	<b>20 %</b>

\* Defecto grave: ITV desfavorable

Porcentaje según la gravedad de defectos encontrados en sistemas de alumbrado

TABLA 22

SISTEMAS INSPECCIONADOS	LEVES	GRAVES*
Luces de cruce y carretera	71%	29%
Luz de marcha atrás	86%	14%
Luces indicadoras de dirección	58%	42%
Señal de emergencia	0%	100%
Luces de frenado	76%	24%
Luz de placa de matrícula	96%	4%
Luces de posición	85%	15%
Luces antiniebla	88%	12%
Catadióptricos	65%	35%

\* Defecto grave: ITV desfavorable

Inspecciones no favorables en los sistemas analizados

TABLA 23

SISTEMA DE ALUMBRADO	INSPECCIONES DESFAVORABLES
Luces de cruce y carretera	8,71%
Luz de marcha atrás	1,46%
Luces indicadoras de dirección	7,10%
Señal de emergencia	0,11%
Luces de frenado	7%
Luz de placa de matrícula	1,27%
Luces de posición	2,65%
Luces antiniebla	1,87%
Catadióptricos	0,24%
TOTAL	30,41%

#### 4. CONCLUSIONES

1. Se han detectado 15.003 defectos graves en los diferentes sistemas inspeccionados, esto supone un 30,4 % de todas las inspecciones no favorables.
2. Los sistemas que se han detectado un porcentaje mayor de defectos graves son luces indicadoras de dirección (42%), luces de cruce y carretera (29%) y luces de frenado (24%).
3. En luces de cruce y carretera los defectos graves detectados son principalmente en fallo del funcionamiento de alguna luz de cruce representando cerca del 15% del total de defectos en estos sistemas, así como el haz luminoso demasiado alto (7%).
4. En luces de dirección, el defecto grave más común es la frecuencia anómala del sistema (10% del total de defectos), así también defectos graves el color reglamentario de la luz emitida (18% del total de defectos).



**PHILIPS**

*Con la colaboración de:*



**PHILIPS**

*Nº. 1 mundial en lámparas de automóvil*