



## GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

# APORTACIÓN A LA RECUPERACIÓN DEL DESLUMBRAMIENTO DE LOS FILTROS PARA LA CONDUCCIÓN DRIVE&GO

NOELIA TALABAN RUANO

### RESUMEN EXTENSO

La visión es uno de los puntos más importantes a la hora de relacionar la conducción con el término seguridad. Es por ello, que todo conductor rehúye de aquellas situaciones en las que la visión se vea afectada a la hora de coger su vehículo. Uno de los fenómenos visuales más común, peligroso y molesto con el que todo conductor se ha cruzado alguna vez es el deslumbramiento.

Se conoce como deslumbramiento la condición de la visión en la que se presenta incomodidad y/o reducción de la capacidad visual, causada por una inadecuada distribución de luminancias, o debido a altos contrastes en el espacio o en el tiempo.

Al llegar los estímulos luminosos a la retina, se produce una reacción fotoquímica, la cual insensibiliza la retina durante un cierto tiempo, transcurrido el cual se recupera la visión. El deslumbramiento es proporcionalmente directo a la dispersión lumínica del ojo, por ello, a causa de existir una mayor probabilidad de opacidades en los medios oculares, la gente mayor tiende a deslumbrarse con mayor facilidad. Los efectos del deslumbramiento también se agravan con el consumo de alcohol, drogas, medicamentos, patologías e incluso con la fatiga ocular.



Dentro del concepto deslumbramiento se pueden diferenciar tres tipos: el deslumbramiento de incomodidad, el deslumbramiento incapacitante y deslumbramiento fotofóbico.

El deslumbramiento de incomodidad está caracterizado por ser el deslumbramiento más leve ya que no se llega a perder totalmente la visión durante el deslumbramiento y el sujeto puede seguir realizando su tarea, aunque con mayor dificultad. Por otra parte, encontramos el deslumbramiento incapacitante, este tipo de deslumbramiento es considerado de alta peligrosidad al volante, porque paraliza totalmente la tarea del conductor ya que se pierde la visión completamente durante el transcurso del deslumbramiento. Por último, el deslumbramiento fotofóbico sufrido por individuos con una sensibilidad anormal a la luz, por presencia de patología en el segmento anterior o efecto de fármacos, presenta una gran dificultad para adaptarse a cambios drásticos de luminosidad. Como es lógico todos ellos son totalmente contraproducentes a la hora de conducir. Los accidentes más comunes causados por deslumbramientos son la colisión por alcance, la salida de la vía y atropellos a peatones o ciclistas.

Estudios recientes afirman que la mitad de los conductores españoles no se protegen frente a los deslumbramientos, y que 1 de cada 4 conductores ha sufrido una situación grave por su causa.

El deslumbramiento en la conducción es un tema tan importante que el Boletín Oficial del Estado (BOE) refleja la necesidad de su valoración. El problema radica en que no se define ni una metodología ni unos valores normativos, tal como sí sucede para la agudeza o el campo visual. La disminución de la capacidad de un tiempo de recuperación al deslumbramiento no necesariamente ha de ir relacionado con un resultado anómalo de agudeza o campo.

En la actualidad, depende totalmente del criterio del examinador que realice la prueba.

Hoy en día, multitud de fabricantes del mundo de la óptica, buscan elaborar filtros y tratamientos para lentes oftálmicas con la finalidad de que el portador de estas tenga un tiempo de recuperación lo más corto posible tras ser deslumbrado, teniendo así, una mayor seguridad al volante. Dentro de la catalogación de lentes existente en el mercado aptas para conductores podríamos separar en: lentes con tratamientos antirreflejante, lentes tintadas, lentes tintadas polarizadas, lentes fotocromáticas y lentes con filtros de absorción selectiva. La tendencia actual de fabricación es la de diseñar lentes compaginando diversos tratamientos para mejorar su efectividad y protección.



Es importante considerar que las lentes orientadas a la reducción del deslumbramiento en la conducción han aparecido en el mercado desde hace relativamente poco tiempo, por ello las referencias y estudios sobre el tema no se encuentran muy extendidos.

Para el presente estudio se ha realizado una búsqueda de las opciones que proporcionan distintos fabricantes como serían: Zeiss con sus lentes DriveSafe, las lentes CrizalDrive de Essilor, Rodenstock y sus lentes Road, las lentes DriveVision de Prats y las gafas Cocoons con lentes FCD Night de AVS. Siendo escasa la información que aportan sobre el diseño de sus tratamientos.

Otro de los fabricantes que tienen una gama de filtros para conductores es la empresa Belga Photochromatic Medical Blockers (PMB)<sup>®</sup>. La cuál solicitó al laboratorio Movilab la realización de un estudio sobre su gama de filtros para la conducción *Drive&Go*. El fabricante presenta tres opciones de filtros fotocromáticos, cada una con unas características distintas: el filtro FSP con un tinte del 25% y contraste naranja, el F25 con un tinte marrón del 25%, contraste naranja y polarización y por último el filtro F50 que se caracteriza por un tinte marrón de 50%, contraste naranja y polarización.

Estos tres filtros son lentes fotocromáticas de absorción selectiva con una gradación concreta de tinte y dos de ellos son polarizados. Con ello pretenden reducir el tiempo de recuperación tras un deslumbramiento y mejorar la sensibilidad al contraste, en definitiva, obtener un mayor confort visual del conductor y proporcionar una mayor seguridad al volante.

El fabricante (PMB)<sup>®</sup> expone la hipótesis en la que dice que *“de los tres filtros Drive&Go el más eficiente es el F25”*, y partiendo de esta afirmación se ha desarrollado el hilo conductor del proyecto.

El objetivo del estudio es demostrar o no, si dicha hipótesis es cierta y para ello en primer lugar se ha realizado un marco teórico que ha consistido en una búsqueda bibliográfica relacionando los conceptos conducción y deslumbramiento. Posteriormente se ha redactado un marco práctico, en el cual se ha puesto a estudio la hipótesis del fabricante.



En este proyecto se ha intentado que los participantes representasen edades diversas y diferente sexo a partes iguales para poder valorar correctamente los resultados. Han colaborado 19 participantes voluntarios, todos ellos conductores habituales, 10 mujeres y 9 hombres. El rango de edad se ha dividido en 9 observadores menores de 35 años y 10 mayores de 35 años.

Las pruebas clínicas (AV, SC y deslumbramiento) se han realizado en el edificio de la Facultad de Óptica y Optometría de Terrassa (FOOT), con la ayuda del programa informático Movilab y un deslumbrómetro, ambos creados en la FOOT.

Tras efectuarles dichas pruebas, se procedió a entregar a cada observador tres gafas distintas, (cada gafa con uno de los filtros Drive&Go), el consentimiento informado y un formulario de resultados que deberían cumplimentar diariamente tras el uso de los filtros.

Se ha trabajado con monturas estándar para los participantes que no utilizaban corrección óptica en gafas, y para los que si la utilizaban se entregaban los filtros montados en monturas Cover (unas monturas más grandes y destinadas para ser superpuestas cómodamente sobre gafas con graduación).

Para cada uno de los 19 observadores, el estudio ha tenido una duración de 4 semanas, durante las primeras 3 han probado un filtro por semana y la última semana combinaban los tres en función de sus sensaciones subjetivas ante las condiciones de luz. Cabe destacar que cada observador tenía un orden aleatorio y distinto de prueba de los filtros para obtener unos resultados menos sesgados.

Durante las tres primeras semanas el observador debía rellenar un formulario diariamente, detallando las horas de uso que había utilizado el filtro junto con la meteorología preferente del día (lluvioso, nublado o soleado), también si lo ha utilizado de día o de noche. En otro apartado debía de apuntar el grado de satisfacción con el filtro pertinente del (1 al 10) siendo 1 el grado de menor satisfacción y 10 el de mayor y por último se creó un apartado de comentarios donde podían exponer sus sensaciones visuales generales.

El objetivo de la cuarta semana era que el observador pudiese comparar los tres filtros y así poder decantarse más fácilmente por uno de ellos. Una vez elegido el filtro que mejor sensación subjetiva le proporcionaba se le entregaba gratuitamente dicha gafa.



Tras recopilar todos los resultados obtenidos, tanto los subjetivos (derivados del formulario), como los objetivos (obtenidos a través del programa Movilab), se han examinado para proporcionar una descripción de los mismos y un análisis estadístico.

Se ha valorado el efecto de los filtros sobre el tiempo de recuperación al deslumbramiento, el grado de satisfacción que provocan, así como la existencia o no, de diferencias entre ellos, confrontando los resultados con la hipótesis del fabricante. Por otro lado, como serían, la edad, el sexo o el vehículo empleado en la elección del filtro.

Los resultados destacables obtenidos han corroborado que el filtro escogido por la mayoría de los participantes ha sido, tal y como exponía el fabricante en su hipótesis, el filtro F25 (fotocromático, polarizado, con un tintado marrón del 25% y contraste naranja). Se ha observado que la elección del filtro no necesariamente debía de coincidir con el mejor resultado obtenido ante la prueba del deslumbramiento, no dependiendo de ningún otro factor que no fuese la propia sensación visual del participante.

Otro dato que destacar es la relación encontrada entre el tiempo de recuperación y la edad, encontrando mayores tiempos de recuperación al deslumbramiento en el grupo de más edad.