



SEGURIDAD VIAL 2030

El uso de prendas de alta visibilidad durante los desplazamientos

Estudio observacional y análisis bibliográfico

Observatorio Nacional de Seguridad Vial

9 de febrero de 2024

V.1.0



MINISTERIO
DEL INTERIOR



© DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO
Editado por: Dirección General de Tráfico
C/Josefa Valcárcel, 44 28027 MADRID

Autor: Observatorio Nacional de Seguridad Vial

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado (CPAGE): <https://cpage.mpr.gob.es>

N.I.P.O. (ed. en línea): 128-26-038-4



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DATOS SOBRE EL USO DE LAS PRENDAS DE ALTA VISIBILIDAD.....	2
2.1.	Ciclistas	4
2.1.1.	Resultados del estudio observacional.....	4
2.1.1.1.	Uso de chaleco reflectante, en tramos horarios nocturnos	4
2.1.2.	Datos procedentes de los registros de siniestralidad.....	6
2.1.2.1.	Datos sobre el uso de chaleco reflectante por víctimas usuarias de bicicleta	6
2.2.	Usuarios de Vehículos de Movilidad Personal (VMP).....	7
2.2.1.	Resultados del estudio observacional.....	7
2.2.1.1.	Uso de chaleco reflectante, en tramos horarios nocturnos	7
2.2.2.	Datos procedentes de los registros de siniestralidad.....	9
2.2.2.1.	Datos sobre el uso de chaleco reflectante por víctimas usuarias de VMP	9
3.	LITERATURA CIENTÍFICA SOBRE EL USO DE PRENDAS DE ALTA VISIBILIDAD.....	10
3.1.	Estudios sobre prendas de alta visibilidad	10
3.1.1.	Relación de estudios relacionados con los ciclistas	14
3.1.2.	Relación de estudios relacionados con los motoristas.....	16
4.	LEGISLACIÓN SOBRE EL USO DE LOS ELEMENTOS REFLECTANTES POR PAÍSES	17
5.	TABLA RESUMEN POR PAÍSES	48
6.	CONCLUSIONES	49
7.	REFERENCIAS	50



1. INTRODUCCIÓN

La seguridad vial de los usuarios más vulnerables dentro de las zonas urbanas se ha convertido en una prioridad para las entidades encargadas de gestionar la movilidad en las ciudades. En este sentido, es importante tener en cuenta dos realidades, por un lado, hoy en día, alrededor del 56 % de la población mundial —4400 millones de habitantes— vive en ciudades y se espera que esta tendencia continúe, ya que la población urbana aumentará a más del doble para 2050, momento en que casi 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades¹. Y en segundo lugar el aumento de la micromovilidad en las ciudades europeas es una tendencia más que significativa, en el periodo 2020-22 Europa (49%) superó a Asia (10%) en el porcentaje de inversiones divulgadas públicamente en empresas de micromovilidad.²

Si se analiza la seguridad pasiva en tres perfiles concretos dentro de la micromovilidad como son los usuarios de bicicletas, patinetes y distintos tipos de motocicletas, los elementos de protección personal como casco o distintas prendas de ropa juegan un papel preponderante, al menor hasta el momento. Y si se analiza la seguridad en el ámbito nocturno o de escasa iluminación, la importancia de estos colectivos por ser vistos por el resto de usuarios es fundamental para su seguridad.

En este contexto, las prendas reflectantes y de alta luminosidad suponen herramienta esencial para marcar la diferencia entre la seguridad y el riesgo en las calles de las ciudades.

En este documento, se explora a fondo el papel que juega el chaleco reflectante para estos tres colectivos fundamentales: ciclistas, motoristas y conductores de patinete. Desde su capacidad para aumentar la visibilidad en condiciones de baja luminosidad hasta su impacto en la prevención de accidentes, examinado detalladamente cómo esta simple prenda puede salvar vidas y mejorar la convivencia en el tráfico urbano.

El documento ofrece una visión integral sobre la importancia del uso de prendas de alta visibilidad para mejorar la seguridad vial, respaldada por datos empíricos y estudios científicos, en usuarios de vehículos de dos ruedas principalmente (ciclistas, motoristas y usuarios de VMP). En este informe se presentan datos sobre el uso de chalecos reflectantes en España, teniendo en cuenta diferentes condiciones, como tramos horarios nocturnos, y se analizan correlaciones con variables como género, edad, provincia, condiciones meteorológicas, iluminación, entre otras. Además, se hace referencia a estudios científicos que destacan la importancia de la visibilidad de los usuarios más vulnerables, si bien es cierto que principalmente los estudios encontrados son sobre ciclistas, se resaltan las características físicas que contribuyen a mejorar la atención visual de los conductores.

El documento también aborda la legislación sobre el uso de elementos reflectantes en los países de la Unión Europea, citando las referencias encontradas en cada legislación sobre el uso de prendas reflectantes, el análisis realizado sugiere la necesidad de una referencia a nivel europeo para garantizar una mayor homogeneidad en las regulaciones. Por último, el documento plantea una serie de recomendaciones para promover su uso de manera más efectiva y uniforme.

¹ Fuente: Banco Mundial. Disponible en:

<https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#:~:text=Resultados%20En%20la%20actualidad%2C%20alrededor%20del%2056%20%25,7%20de%20cada%2010%20personas%20vivir%C3%A1n%20en%20ciudades.>

² Fuente: McKinsey & Company. Disponible en:

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/movilidad-en-el-futuro-2022-la-exageracion-se-convierte-en-realidad/es>

2. DATOS SOBRE EL USO DE LAS PRENDAS DE ALTA VISIBILIDAD

A comienzos del año 2023, desde el Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV) de la DGT se llevó a cabo un estudio en las capitales de provincia para observar el uso de equipamiento de seguridad por parte de los usuarios vulnerables de las vías: usuarios de bicicletas, de vehículos de movilidad personal (VMP), y de motocicletas y ciclomotores.

A partir de los resultados recogidos se han analizado las correlaciones entre el uso de los diferentes equipamientos de seguridad, según el tipo de usuario, y otras variables observadas.

Las variables que se tuvieron en cuenta en las observaciones son:

- Sexo.
- Edad estimada: hasta 16 años / más de 16 años.
- Provincia.
- Comunidad autónoma.
- Tramo horario:
 - Lunes a jueves de 7:00 a 19:00 h
 - Lunes a jueves de 21:00 a 6:59 h
 - Sábado - domingo 7:00 a 19:00 h
 - Sábado - domingo 21:00 a 6:59 h
- Carriles en el sentido de observación.
- Estado meteorológico.
- Visibilidad:
 - sin niebla,
 - niebla ligera.
- Sensación térmica:
 - Calor (más de 30º C)
 - Templado (10 a 30º C)
 - Frío (menos de 10º C)).
- Iluminación:
 - Natural,
 - Artificial,
 - Sin iluminación.
- Tipo de vehículo (sólo en “riders”): motocicleta / bicicleta / VMP.
- Tipo de bicicleta: convencional / pedaleo asistido.
- Motivo de desplazamiento: particular / reparto de mercancías.
- Propiedad del vehículo: privado / “sharing” o sistema de alquiler público o privado.

En este informe se presentan los resultados de la observación y las conclusiones del análisis.



MINISTERIO
DEL INTERIOR



Por último, todos estos datos se complementan también, en aquellos apartados en los que se dispone de ellos, con datos del uso de equipamiento de seguridad por parte de los usuarios vulnerables víctimas de accidentes; procedentes de los registros de siniestralidad del ONSV.

2.1. CICLISTAS

2.1.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO OBSERVACIONAL

2.1.1.1. USO DE CHALECO REFLECTANTE, EN TRAMOS HORARIOS NOCTURNOS

Para el caso del **uso de chaleco reflectante por parte de todos los usuarios de bicicleta** se seleccionan en el estudio todas las observaciones en las que el vehículo sea bicicleta en los tramos de observación nocturnos: **2.301 observaciones**.

- Globalmente, **usaban chaleco reflectante un 22% de los usuarios** observados.
- Se encuentran diferencias significativas por **sexo, tramo horario, carriles, estado meteorológico, tipo de bicicleta y motivo de desplazamiento**³.

Sexo	Proporciones
Hombre	23,6%
Mujer	13,5%

Edad estimada	Número	Nº observ.
Hasta 16 años	8	60
Más de 16 años	500	2.251

Tramo Horario	Proporciones
Lunes a Jueves de 21:00 a 6:59 h	19,3%
Sábado - Domingo 21:00 a 6:59 h	25,2%

Carriles en Sentido Observado	Número	Nº observ.
1	15	113
2	261	1.214
3	104	416
4	118	463
5	7	81
6	-	-

Estado Meteorológico	Número	Nº observ.
Despejado	448	2.050
Nublado	33	107
Lluvia	17	112
Viento	10	33

Visibilidad	Número	Nº observ.
-------------	--------	------------

³ En todo del documento, se señalan en **negrita** las asociaciones que en todas las categorías tengan 5 o más observaciones, ya que el test chi-cuadrado puede fallar si en alguna categoría hay menos de 5 observaciones



Sin niebla	495	2.262
Niebla ligera	13	40
Temperatura	Número	Nº observ.
Calor (más de 30º C)	1	4
Templado (10 a 30º C)	399	1.806
Frío (menos de 10º C)	108	492

Iluminación	Proporciones
Natural	22,4%
Artificial	22,0%

Tipo de bicicleta	Proporciones
Bicicleta convencional	19,9%
Bicicleta de pedaleo asistido	45,7%

Motivo de desplazamiento	Proporciones
Privado	15,0%
Reparto / distribución de mercancías	37,6%

Propiedad del vehículo	Proporciones
Privado	20,0%
“Sharing” o sistema de alquiler	32,9%

2.1.2. DATOS PROCEDENTES DE LOS REGISTROS DE SINIESTRALIDAD

2.1.2.1. DATOS SOBRE EL USO DE CHALECO REFLECTANTE POR VÍCTIMAS USUARIAS DE BICICLETA

Las tablas siguientes muestran los datos de los últimos años de usuarios de bicicleta víctimas de accidentes que llevaban chaleco reflectante en el momento del accidente, desglosados por tipo de vía y tipo de víctima, según datos recogidos en los registros de siniestralidad del ONSV:

Vías urbanas	Fallecidos a 30 días			Heridos hospitaliz.			Heridos no hospitaliz.		
Uso de prendas reflectantes	Total	Usaban reflectante		Total	Usaban reflectante		Total	Usaban reflectante	
2016	27	0	0%	380	2	1%	4.852	69	1%
2017	29	1	3%	356	10	3%	5.001	67	1%
2018	15	0	0%	324	13	4%	4.671	63	1%
2019	32	3	9%	322	8	2%	4.754	74	2%
2020	21	0	0%	374	5	1%	4.548	84	2%
2021	21	0	0%	393	9	2%	4.986	87	2%
2022	21	0	0%	394	4	1%	5.003	74	1%

Vías interurbanas	Fallecidos a 30 días			Heridos hospitaliz.			Heridos no hospitaliz.		
Uso de prendas reflectantes	Total	Usaban reflectante		Total	Usaban reflectante		Total	Usaban reflectante	
2016	40	2	5%	356	23	6%	1.783	109	6%
2017	49	3	6%	338	25	7%	2.074	86	4%
2018	43	3	7%	296	20	7%	1.962	89	5%
2019	48	5	10%	324	23	7%	2.039	72	4%
2020	50	5	10%	325	16	5%	2.032	87	4%
2021	42	2	5%	320	18	6%	2.104	60	3%
2022	60	1	2%	317	10	3%	2.030	76	4%



2.2. USUARIOS DE VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL (VMP)

2.2.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO OBSERVACIONAL

2.2.1.1. USO DE CHALECO REFLECTANTE, EN TRAMOS HORARIOS NOCTURNOS

Para el caso del **uso de chaleco reflectante por parte de todos los usuarios de VMP** se seleccionan en el estudio todas las observaciones en las que el vehículo sea VMP en los tramos de observación nocturnos: **2.097 observaciones**.

- Globalmente, **llevaban chaleco reflectante un 21,9% de los usuarios** observados.
- Se encuentran diferencias significativas por **edad, carriles observados, estado meteorológico, iluminación (natural/artificial) y motivo de desplazamiento**.

Sexo	Proporciones
Hombre	21,9%
Mujer	21,8%

Edad estimada	Proporciones
Hasta 16 años	12,8%
Más de 16 años	22,4%

Tramo Horario	Proporciones
Lunes a jueves de 21:00 a 6:59 h	22,2%
Sábado - Domingo 21:00 a 6:59 h	21,4%

Carriles en Sentido Observado	Proporciones
1	14,2%
2	24,6%
3	19,8%
4	23,1%
5	-
6	-

Estado Meteorológico	Número	Nº observ.
Despejado	392	1.873
Nublado	24	97
Lluvia	25	101
Viento	16	24

Visibilidad	Número	Nº observ.
Sin niebla	443	2.032
Niebla ligera	14	63
Temperatura	Número	Nº observ.

Calor (más de 30º C)	2	9
Templado (10 a 30º C)	396	1.787
Frío (menos de 10º C)	59	299

Iluminación	Proporciones
Natural	16,3%
Artificial	23,1%

Motivo de desplazamiento	Proporciones
Privado	18,2%
Reparto / distribución de mercancías	39,1%

Propiedad del vehículo	Número	Nº observ.
Privado	441	2.029
“Sharing” o sistema de alquiler	16	68



2.2.2. DATOS PROCEDENTES DE LOS REGISTROS DE SINIESTRALIDAD

2.2.2.1. DATOS SOBRE EL USO DE CHALECO REFLECTANTE POR VÍCTIMAS USUARIAS DE VMP

Las tablas siguientes muestran los datos de los últimos años de usuarios de VMP víctimas de accidentes que llevaban chaleco reflectante en el momento del accidente, desglosados por tipo de vía y tipo de víctima:

Vías urbanas	Fallecidos a 30 días			Heridos hospitaliz.			Heridos no hospitaliz.		
Uso de prendas reflectantes	Total	Usaban reflectante		Total	Usaban reflectante		Total	Usaban reflectante	
2020	7	0	0%	93	0	0%	1.074	8	1%
2021	8	0	0%	164	2	1%	2.017	35	2%
2022	7	0	0%	293	1	0%	3.888	55	1%

Vías interurbanas	Fallecidos a 30 días			Heridos hospitaliz.			Heridos no hospitaliz.		
Uso de prendas reflectantes	Total	Usaban reflectante		Total	Usaban reflectante		Total	Usaban reflectante	
2020	1	0	0%	4	0	0%	23	0	0%
2021	1	0	0%	8	0	0%	45	3	7%
2022	1	0	0%	19	0	0%	115	0	0%

3. LITERATURA CIENTÍFICA SOBRE EL USO DE PRENDAS DE ALTA VISIBILIDAD

Una de las explicaciones sugeridas sobre los accidentes producidos por los usuarios vulnerables, es la escasa visibilidad especialmente en ciertas ocasiones de oscuridad.

Dentro del concepto de visibilidad se contempla el de visibilidad sensorial, concepto que se refiere a la medida en que un objeto puede distinguirse de su entorno, debido a sus características físicas (Engel, 1974). Podríamos decir que la visibilidad sensorial es la capacidad de un objeto para atraer la atención visual y ser localizado con precisión como resultado de sus propiedades físicas.

Por este motivo es importante analizar las características que pueden contribuir a mejorar esta atención en los conductores. Entre estas características, el brillo ha sido ampliamente estudiado. Por ejemplo, la visibilidad de las motocicletas aumenta cuando sus luces están encendidas durante el día (Wulf, Hancock, & Rahimi, 1989)

Otros estudios han analizado el color y el contraste de color en situaciones dinámicas con observaciones de vídeo o con un simulador de conducción de automóviles (Rogé, Laurent, Ndiaye, Aillerie, & Vienne, 2019)

Por estas razones, las prendas reflectantes deben seguir una normativa específica, que indica las características que debe cumplir la indumentaria destinada a señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad

La versión actual es la evolución de la norma estándar EN471, denominada EN ISO 20471⁴

Las modificaciones principales en la norma están basadas en un nuevo diseño de las prendas y en las características que deben cumplir los diferentes materiales utilizados. Entre ellas, destacan la solidez del color de las mismas.

Aspectos como la resistencia al vapor de agua, el aumento de reflectante, las dimensiones de las cintas mínimas y su colocación o los espacios concretos para la colocación de logotipos son algunos de los cambios realizados.

Como ejemplo, se puede citar que en el último pliego de prescripciones técnicas referido a la adquisición de ropa de señalización de alta visibilidad para la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil se requiere que las prendas sean conformes a esta norma.⁵

3.1. ESTUDIOS SOBRE PRENDAS DE ALTA VISIBILIDAD

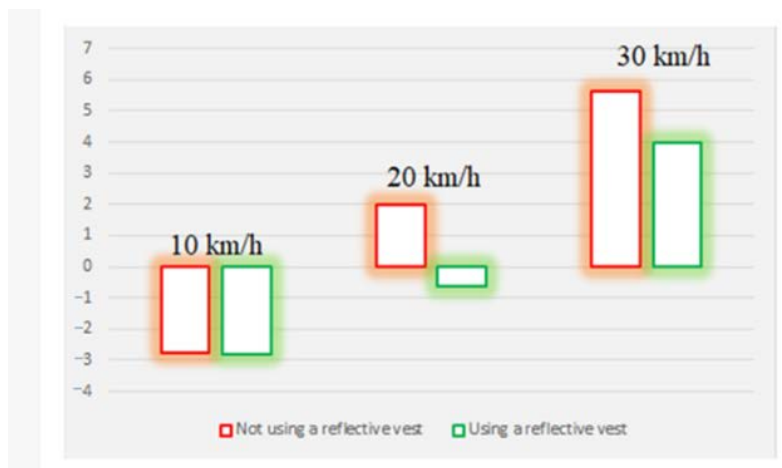
Existe una cantidad sólida de evidencias que indican que el equipamiento de alta visibilidad ayuda a ciclistas a ser vistos por los conductores, que se puede extender a los usuarios de VMP.

Un aspecto a destacar sobre el uso de prendas reflectantes por parte de los ciclistas es el cómo perciben la velocidad de circulación el resto de conductores, el estudio *What Affects the E-Bicycle Speed Perception in the Era of Eco-Sustainable Mobility: A Driving Simulator Study* (Simovic, Ivanisevic, & Trifunovic, 2021), demostró mediante investigación con simuladores que el error medio de percepción de la velocidad es menor cuando los encuestados observaron al

⁴ [UNE-EN ISO 20471:2013/A1:2017 Ropa de alta visibilidad](#)

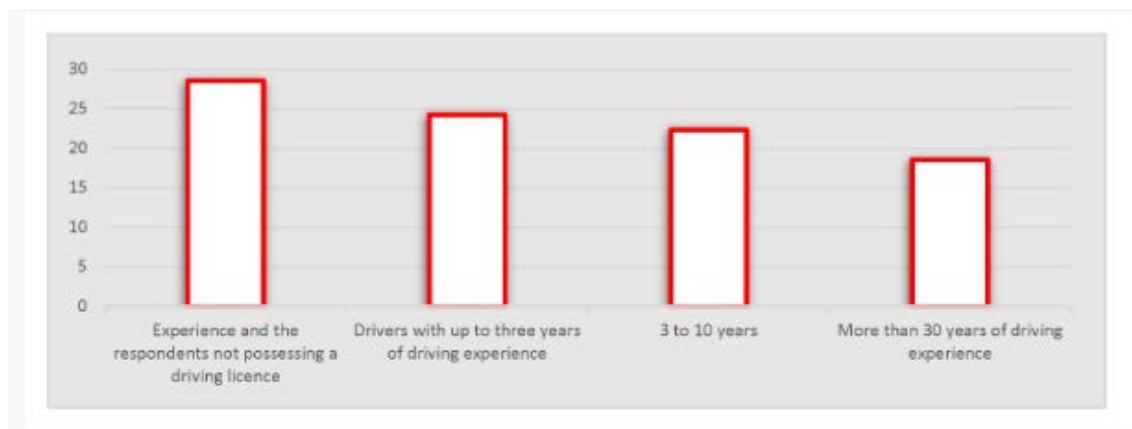
⁵ [PPT Chaqueta impermeable \(contrataciondelestado.es\)](#)

ciclista de bicicleta eléctrica utilizando un chaleco reflectante cuando este circulaba a velocidades de 20 y 30 km/h.



Error de apreciación de la velocidad en función de si el ciclista de bicicleta eléctrica lleva chaleco o no. Imagen: *What Affects the E-Bicycle Speed Perception in the Era of Eco-Sustainable Mobility: A Driving Simulator Study* (Simovic, Ivanisevic, & Trifunovic, 2021)

El estudio también demostró que aquellos usuarios con mayor experiencia cometían más errores de estimación de velocidad de los ciclistas que no llevaban el chaleco reflectante:



Desviación en la estimación de la velocidad de ciclistas sin prenda reflectante en función de su experiencia. Imagen: *What Affects the E-Bicycle Speed Perception in the Era of Eco-Sustainable Mobility: A Driving Simulator Study* (Simovic, Ivanisevic, & Trifunovic, 2021)

Para mejorar la seguridad del ciclista o del conductor de patinete, captar la atención de los conductores que utilizan otros vehículos resulta fundamental, según el estudio *La atención en la conducción: ciclistas invisibles para los conductores*. (Fundación Mapfre, 2019) mediante la monitorización de los conductores se constató que cuando el ciclista llevaba chaleco reflectante aumentó la visualización efectiva hasta un 39%, además la percepción del riesgo en esta circunstancia aumentó en 7 puntos con respecto a los ciclistas que no llevaban chaleco.



Visualización efectiva del ciclista (imagen izda.) y percepción del riesgo (imagen dcha). Ciclista con chaleco reflectante. Imagen: La atención en la conducción: ciclistas invisibles para los conductores. (Fundación Mapfre, 2019)

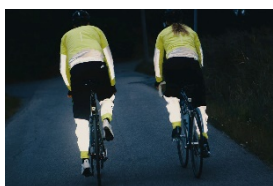
Por otra parte, cuando un ciclista lleva chaleco reflectante se incentiva en un 6% la atención de los conductores que le adelantan y la “visualización efectiva inconsciente” es del 39%, frente al 27% de quienes no lo portan. El estudio concluye que la atención aumenta cuando se detecta al ciclista, y se crea un efecto túnel de concentración hacia él, existe un mayor nivel de recuerdo ante ciclistas con chaleco, pero menor del entorno indirecto al foco, y que, a mayor visibilidad del ciclista, mayor estrés motor en la conducción y mayor conciencia del peligro que corre.

Un tipo de accidente frecuente en la ciudad es el que se produce en los cruces en los que el ciclista quiere seguir una trayectoria recta y el conductor del automóvil realiza un giro a la derecha, se trata de una situación en que es fundamental para el ciclista el ser visto por el conductor. El estudio *Incidents between Straight-ahead Cyclists and Right-turning Motor Vehicles at Signalised Junctions* (Skallebæk Buch & Underlien Jensen, 2017) basado en observaciones de vídeo en las intersecciones mostró como los ciclistas tienen un mayor riesgo relativo de verse envueltos en un conflicto con vehículos de motor que giran a la derecha si llevan ropa negra y/u oscura en la parte superior del cuerpo durante el día.

Ahora bien, mejorar la visibilidad puede ser un factor importante, pero es posible que las ayudas a la visibilidad no sean eficaces para reducir el riesgo de colisión de los ciclistas en entornos altamente motorizados cuando se utilizan en ausencia de otras medidas de prevención de colisiones de bicicletas, como una mayor segregación o una menor velocidad de los vehículos de motor. *Use of conspicuity aids by cyclists and risk of crashes involving other road users: Population based case-control study* (Miller, Kendrick, Coupland, & Coffey, 2017)

Por otra parte, en el estudio *The relationship between visibility aid use and motor vehicle related injuries among bicyclists presenting to emergency departments* (Hagel, y otros, 2014) se realizaron entrevistas a más de 2400 ciclistas sobre sus colisiones con vehículos motorizados. Los datos recopilados llevaron a la conclusión de que el uso de ropa blanca o de color claro en la parte superior del cuerpo reducía las probabilidades de colisión entre ciclistas y vehículos motorizados en condiciones de luz diurna. Sin embargo, en condiciones de oscuridad, la ropa roja/naranja/amarilla en la parte superior del cuerpo y el uso de una luz trasera aumentaron las probabilidades de una colisión.

Durante la noche, se hace necesario complementar la eficacia del chaleco con otros elementos como tobilleras, brazaletes o rodilleras. En el estudio *Cyclist visibility at night: Perceptions of visibility do not necessarily match reality* (Wood, Tyrrell, & Marszalek, 2010) realizado en un entorno de conducción en carretera cerrada, en el que los ciclistas llevaban ropa negra, un chaleco fluorescente, un chaleco reflectante o un chaleco reflectante, además de reflectores en los tobillos y las rodillas. Los conductores reconocieron más ciclistas que llevaban el chaleco reflectante más reflectores (90%) que el chaleco reflectante solo (50%), el chaleco fluorescente (15%) o la ropa negra (2%). Los conductores mayores reconocieron a los ciclistas con menos frecuencia que los conductores más jóvenes (51% frente a 27%). Los hallazgos sugieren que las



marcas reflectantes en los tobillos y las rodillas son particularmente valiosas por la noche (biomotion) (Madera, Negro, & Tyrrell, 2022).

Los ciclistas que usan ropa fluorescente pueden correr un riesgo particular si creen incorrectamente que son visibles para los conductores por la noche.

Biomotion. Fuente: sigr.cc

Ante la aparición de diferentes elementos de señalización luminosos que se incorporan al equipamiento del ciclista, es importante analizar si el funcionamiento del mismo contribuye de forma positiva a la mejora de la seguridad vial. *Safe bicycling - Problems and solutions* (Grecka, Vilumsone, Brūms, & Pavare, 2014) indica que los conductores detectan mejor a los ciclistas, si usan ropa de colores brillantes con elementos emisivos y reflectantes, sin embargo, en el análisis de algunos sistemas de emisión de leds y mensajes, los resultados de las pruebas han demostrado que el sensor no proporciona el correcto funcionamiento de las señales, debido a un alto nivel de movimientos de conducción.



Diferentes elementos analizados en el estudio Safe bicycling - Problems and solutions (Grecka, Vilumsone, Brūms, & Pavare, 2014)

Por último, sobre el uso del chaleco reflectante por parte de usuarios vulnerables, los principales estudios observacionales, principalmente enfocados a ciclistas indican una baja utilización.

El estudio *Drivers' and cyclists' experiences of sharing the road: Incidents, attitudes and perceptions of visibility* (Wood, Lacherez, Marszalek, & King, 2009), indica que solo un tercio (32%) de los ciclistas usan prendas o tiras reflectantes en condiciones de poca luz.

Un estudio observacional⁶ realizado por la ONG Nochat en Chile, realizado sobre 2040 ciclistas mostró que un 21% de los ciclistas observados tenía algún tipo de elemento reflectante, curiosamente alcanzando una mayor cantidad de casos durante la jornada de la mañana, que llegó a 24,6% frente a un 17,6% de la tarde.

⁶ <https://www.elmostrador.cl/generacion-m/2019/02/15/estudio-detecta-que-84-de-los-ciclistas-usa-casco-y-que-un-32-utiliza-audifonos-mientras-conduce/> estudio no localizado

3.1.1. RELACIÓN DE ESTUDIOS RELACIONADOS CON LOS CICLISTAS

Título	Objetivo y conclusiones	Año	Descarga
Increasing the conspicuity of cyclists at night by using bicycle lights and clothing to highlight their biological motion to oncoming drivers (Madera, Negro, & Tyrrell, 2022)	El estudio exploró formas de hacer que los ciclistas nocturnos sean más visibles para los vehículos que se aproximan a través de opciones de ropa para ciclistas y la posición de las luces de la bicicleta. El análisis pone de manifiesto que el material retrorreflectante es más útil para mejorar la visibilidad de los ciclistas por la noche cuando se coloca en la parte inferior de las piernas de los ciclistas, en particular en los tobillos (destacando el movimiento de pedaleo del ciclista), en lugar de en el torso, y tiene importantes implicaciones prácticas para maximizar la visibilidad de los ciclistas y, por tanto, la seguridad en las carreteras nocturnas.	2022	enlace
What Affects the E-Bicycle Speed Perception in the Era of Eco-Sustainable Mobility: A Driving Simulator Study (Simovic, Ivanisevic, & Trifunovic, 2021)	El experimento se realizó con 175 participantes, con edades comprendidas entre los 18 y los 50 años. La investigación se llevó a cabo en condiciones de laboratorio utilizando un simulador de conducción, a diferentes velocidades de bicicleta eléctrica (10 km/h, 20 km/h y 30 km/h), en las situaciones en las que el ciclista eléctrico (no) utilizaba un chaleco reflectante. Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en la percepción de la velocidad de la bicicleta eléctrica cuando el ciclista eléctrico no utiliza/utiliza un chaleco reflectante. Existen diferencias estadísticamente significativas en la percepción de la velocidad de la bicicleta eléctrica de 20 km/h ($t = -4,2$; $p = 0,000$) y 30 km/h ($t = 2,925$; $p = 0,004$) cuando el ciclista eléctrico usa/no usa un chaleco reflectante;	2021	enlace
Does a yellow jacket enhance cyclists' sensory conspicuity for car drivers during daylight hours in an urban environment? (Rogé, Laurent, Ndiaye, Aillerie, & Vienne, 2019)	El objetivo de este estudio fue averiguar si el contraste de color de un chaleco usado por ciclistas mejoraba su visibilidad para los automovilistas en una simulación de conducción de automóviles. Un alto nivel de contraste de color entre la parte superior del cuerpo del ciclista y su fondo mejoró la visibilidad sensorial de estos usuarios vulnerables de la vía pública para los automovilistas en situaciones específicas. Cabe señalar que la mejora en la visibilidad de los ciclistas relacionada con el uso de una chaqueta amarilla resultó insuficiente como ayuda a la visibilidad.	2019	enlace
La atención en la conducción: ciclistas invisibles para los conductores. (Fundación Mapfre, 2019)	Cuando un ciclista lleva chaleco reflectante se incentiva en un 6% la atención de los conductores que le adelantan y la "visualización efectiva inconsciente" es del 39%, frente al 27% de quienes no lo portan.	2019	enlace
Incidents between Straight-ahead Cyclists and Right-turning Motor Vehicles at Signalised Junctions (Skallebæk Buch & Underlien Jensen, 2017)	Mediante un estudio observacional, se analizó el riesgo de que se produjera un accidente en un cruce cuando el conductor del vehículo gira a la derecha y el ciclista sigue recto. El riesgo relativo es más bajo cuando ambas partes se detienen en rojo antes de entrar en el cruce. Ante la llegada simultánea de ambas partes a una luz verde, el riesgo relativo es mayor. Los ciclistas tienden a tener un mayor riesgo relativo de verse involucrados en conflictos si: a) circular en ambar, b) tener una distancia de tiempo de al menos 2 segundos con otros ciclistas, c) <u>llevar chaqueta negra</u> , y/o d) llegar al cruce a una velocidad de al menos 25 km/h	2017	enlace
Use of conspicuity aids by cyclists and risk of crashes involving other road users: Population	La visibilidad de los ciclistas puede ser un factor que contribuya a algunos accidentes de colisión. Este estudio investigó si el aumento del uso de ayudas a la visibilidad (como ropa reflectante o fluorescente) se asocia con un menor riesgo de colisiones para los	2017	enlace



based case-control study (Miller, Kendrick, Coupland, & Coffey, 2017)	ciclistas en una ciudad del Reino Unido. Este estudio no encontró evidencia de que los ciclistas que usaban ayudas de visibilidad tuvieran un riesgo reducido de un choque por colisión en comparación con los no usuarios, pero hubo alguna evidencia de un aumento en el riesgo.		
The relationship between visibility aid use and motor vehicle related injuries among bicyclists presenting to emergency departments (Hagel, y otros, 2014)	El estudio busca determinar si los dispositivos de ayuda a la visibilidad (reflectantes, luces o ropa fluorescente/reflectante) reducen el riesgo de una colisión entre un ciclista y un vehículo a motor. Durante el día, el uso de ropa blanca o de colores claros en la parte superior del cuerpo redujo las probabilidades de una colisión de un ciclista. Entre los accidentados, el uso de más de una ayuda de visibilidad redujo las probabilidades de hospitalización (lesiones graves). Estos resultados proporcionan evidencia de que el uso de ayudas a la visibilidad juega un papel importante en la reducción del riesgo	2014	enlace
Safe bicycling - Problems and solutions (Grecka, Vilumsone, Brüms, & Pavare, 2014)	El estudio analiza diferentes elementos reflectantes o que emiten algún tipo de luz mediante leds. Los conductores detectan mejor a los ciclistas, si usan ropa de colores brillantes con elementos emisivos y reflectantes ligeros, los peatones principalmente detectan a los ciclistas si los ciclistas usan señales sonoras de advertencia. Con respecto al análisis de algunos sistemas de emisión de leds y mensajes, los resultados de las pruebas han demostrado que el sensor no proporciona el correcto funcionamiento de las señales, debido a un alto nivel de movimientos de conducción	2014	enlace
Cyclist visibility at night: Perceptions of visibility do not necessarily match reality (Wood, Tyrrell, & Marszalek, 2010)	Los conductores reconocieron más ciclistas que llevaban el chaleco reflectante más reflectores (90%) que el chaleco reflectante solo (50%), el chaleco fluorescente (15%) o la ropa negra (2%). Los conductores mayores reconocieron a los ciclistas con menos frecuencia que los conductores más jóvenes (51% frente a 27%). Los hallazgos sugieren que las marcas reflectantes en los tobillos y las rodillas son particularmente valiosas por la noche, mientras que la ropa fluorescente no lo es. Los ciclistas que usan ropa fluorescente pueden correr un riesgo particular si creen incorrectamente que son visibles para los conductores por la noche.	2010	enlace
Drivers' and cyclists' experiences of sharing the road: Incidents, attitudes and perceptions of visibility (Wood, Lacherez, Marszalek, & King, 2009)	Este estudio exploró las creencias y actitudes de ciclistas y conductores con respecto a la visibilidad de los ciclistas, el uso de ayudas a la visibilidad y los choques que involucran a ciclistas y automovilistas. Se presentan datos de 1460 participantes (622 conductores y 838 ciclistas) y demuestran que hay altas tasas de choques entre ciclistas y vehículos, muchos de los cuales se informaron que se debieron a que el conductor no vio al ciclista a tiempo para evitar una colisión. Sin embargo, solo un tercio (32%) de los ciclistas usan prendas o tiras reflectantes en condiciones de poca luz.	2009	enlace

3.1.2. RELACIÓN DE ESTUDIOS RELACIONADOS CON LOS MOTORISTAS

Título	Objetivo y conclusiones	Año	Descarga
Motorcycle rider conspicuity and crash related injury: case-control study (Wells, y otros, 2004)	El objetivo de este estudio era investigar si el riesgo de lesiones relacionadas con colisiones de motocicletas está asociado con la visibilidad del conductor o del vehículo. los conductores que usaban ropa reflectante o fluorescente tenían un riesgo 37% menor, por lo que a baja visibilidad puede aumentar el riesgo de lesiones relacionadas con accidentes de motocicleta. Aumentar el uso de ropa reflectante o fluorescente, cascos blancos o de colores claros y faros diurnos son intervenciones sencillas y baratas que podrían reducir considerablemente las lesiones y muertes relacionadas con los accidentes de motocicleta.	2004	enlace
Effectiveness of motorcycle protective clothing: riders' health outcomes in the six months following a crash (de Rome, y otros, 2012)	Se reclutó una cohorte prospectiva de 212 motociclistas adultos después de presentaciones en hospitales o servicios de reparación de accidentes en un área geográfica definida en Australia entre junio de 2008 y julio de 2009. En comparación con los motociclistas sin protección, tanto los motociclistas totales como parcialmente protegidos tuvieron menos días en el hospital y reportaron menos dolor inmediatamente después del accidente Se encontraron fuertes asociaciones entre el uso de ropa protectora y la mitigación de las consecuencias de las lesiones en términos de salud y bienestar después del accidente. Dada esta evidencia, parece probable que el uso de ropa protectora confiera beneficios significativos a los conductores en caso de accidente.	2012	enlace
Exposure factors of Victoria's active motorcycle fleet related to serious injury crash risk (Allen, y otros, 2016)	Se realizó un análisis transversal del grupo de control de un estudio poblacional de casos y controles. La muestra de control se seleccionó de 204 sitios en vías públicas dentro de los 150 km de la ciudad de Melbourne que fueron lugares de accidentes de motocicleta con lesiones graves recientes. Más de la mitad de los ciclistas llevaban ropa oscura sin superficies fluorescentes o reflectantes. Existe un margen significativo para mejorar la visibilidad física de los motociclistas y la frecuencia del uso de ropa de protección específica para motocicletas.	2016	enlace



4. LEGISLACIÓN SOBRE EL USO DE LOS ELEMENTOS REFLECTANTES POR PAÍSES

En las siguientes fichas se muestran los datos encontrados acerca de la normativa relativa al uso de reflectantes por motoristas, ciclistas y conductores de patinete⁷ en zonas urbanas e interurbanas.

Por otra parte se ha consultado la normativa en aquellos países que la tienen publicada en su página web o que se ha podido acceder a la misma⁸.

Además, a título orientativo se indican las menciones al uso de prendas reflectantes que se realizan en las comparativas de países publicadas en la página de la Federación Europea de Asociaciones de Motociclistas (FEMA)⁹ y en la web oficial de la Unión Europea¹⁰, cuya última actualización se ha realizado en junio de 2023.

En el caso de la web de FEMA, en la comparativa se hace alusión a la obligatoriedad de los motoristas para llevar chaqueta de seguridad, esto es recomendable según esta web en Alemania y obligatorio en Bélgica, Eslovaquia, Eslovenia, Francia, Hungría, Luxemburgo y Portugal.

⁷ Fuente (patinetes) [Rules for e-scooters in Europe. What is allowed, what is not? \(evz.de\)](#)

⁸ Una vez localizada la normativa, se realiza la búsqueda en la misma mediante la traducción de términos clave en el idioma correspondiente, los principales términos usados son: “avería” “reflectante” chaleco” “visibilidad” “emergencia” “fluorescente” en cada uno de los respectivos idiomas.

⁹ Fuente (motoristas) [Riding your motorcycle abroad - FEMA \(femamotorcycling.eu\)](#)

¹⁰ Fuente (ciclistas) https://europa.eu/youreurope/citizens/travel/driving-abroad/road-rules-and-safety/index_en.htm

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea 		Normativa estatal: No identificada información			
	-		Obligatorio llevar en vehículo					
Alemania	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA  The Federation of European Motorcyclists' Associations		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea  		Normativa estatal: La ropa de alta visibilidad debe llevarse en el vehículo. Si necesita usarlo (por ejemplo, en caso de accidente o avería), debe ponérselo antes de salir de tu vehículo. La ropa adecuada de alta visibilidad incluye artículos como chaquetas, monos, pantalones y ponchos que cumplan con las normas ÖNORM EN 471 o ÖNORM EN ISO 20471.- Es un delito no llevar/usar ropa de alta visibilidad. Si no lleva ropa de alta visibilidad en un accidente, y si esto le causa lesiones (por ejemplo, debido a un impacto con un vehículo que se aproxima), su derecho a indemnización puede verse reducido.			
	-		Obligatorio llevar en vehículo					
Austria	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
								

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea 		Normativa estatal: <i>Art. 70 bis - Chaleco de seguridad retrorreflectante.</i> Todos los vehículos motorizados deben tener un chaleco de seguridad retrorreflectante. ¹¹			
	Obligatorio chaleco de seguridad cuando la moto se averíe en una autopista o en una carretera donde esté prohibido parar y aparcar.		Los conductores deben llevar chaleco de seguridad retrorreflectante si están fuera de un vehículo averiado en autopistas y vías situadas en zonas donde esté prohibido parar y estacionar.					
Bélgica	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
				✓				

¹¹ Bélgica. Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 15 mars 1968 portant règlement général sur les conditions techniques auxquelles doivent répondre les véhicules automobiles, leurs remorques, leurs éléments ainsi que les accessoires de sécurité https://lex.be/fr/doc/be/moniteur/arrete-royal-modifiant-l-arrete-royal-du-15-mars-1968-portant-reglement-general-sur-les-conditions-techniques-auxquelles-doivent-repondre-les-vehicules-automobiles-leurs-remorques-leurs-elements-ainsi-que-les-accessoires-de-securite-17-mars-2009-beml_2009014066_fr



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la  FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión  Europea 		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
	-		Los ciclistas deben llevar chaleco reflectante (fuera de población y de noche/con baja visibilidad)					
Bulgaria	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
 REPUBLIC OF BULGARIA 	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
								

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal: <i>No localizada la normativa específica</i>			
			 Europea 					
		-	Los ciclistas deben llevar chaleco reflectante (fuera de población y de noche/con baja visibilidad)					

Chipre	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
	 The Federation of European Motorcyclists' Associations		 Your Europe					
	-		Obligatorio chaleco reflectante en el vehículo Chaleco reflectante para ciclistas (de noche/baja visibilidad)					
Croacia	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
 REPUBLIC OF CROATIA Ministry of the Sea, Transport and Infrastructure	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
		✓				✓		

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
			 Europea					
	-		-					
Dinamarca	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA  The Federation of European Motorcyclists' Associations		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea  		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
	-		Chaleco reflectante para automóviles Chaleco reflectante para ciclistas (mala visibilidad)					
Eslovaquia	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
		✓				✓		

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
		-		Chaleco reflectante para automóviles				
Eslovenia	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea 	Normativa estatal Ley de Seguridad Vial¹² Sección 9ª. Utilización del alumbrado- Artículo 43. Uso obligatorio 4. Las bicicletas, además, estarán dotadas de elementos reflectantes homologados que reglamentariamente se determine. Cuando circule por vía interurbana y sea obligatorio el uso de alumbrado, el conductor de bicicleta debe llevar colocada, además, alguna prenda o elemento reflectante Reglamento General de Circulación¹³ Art. 118 Cascos y otros elementos de protección 3. Los conductores de turismos, de autobuses, de automóviles destinados al transporte de mercancías, de vehículos mixtos, de conjuntos de vehículos no agrícolas, así como los conductores y personal auxiliar de los vehículos piloto de protección y acompañamiento deberán utilizar un chaleco reflectante de alta visibilidad, certificado según el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, que figura entre la dotación obligatoria del vehículo, cuando salgan de éste y ocupen la calzada o el arcén de las vías interurbanas Instrucción 2019/S-149 TV-108¹⁴ Circulación nocturna sin alumbrado ni prendas o elementos reflectantes. En
		Chaleco reflectante para automóviles Chaleco reflectante para ciclistas (mala visibilidad)	

¹² Ley de seguridad Vial <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-11722>

¹³ Reglamento General de Circulación <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-23514>

¹⁴ Instrucción 2019/S-149 <https://www.dgt.es/export/sites/web-DGT/.galleries/downloads/muevete-con-seguridad/normas-de-traffic/S-sanciones/Intruccion-VMP-y-otros-vehiculos-ligeros.pdf>

			los supuestos en los que se circule con cualquiera de los vehículos objeto de la presente instrucción de noche o en situaciones de escasa visibilidad, y el agente constate que el vehículo en cuestión no dispone de ningún tipo de alumbrado operativo y, además, el usuario no lleve ni prendas ni elementos reflectantes que permitan ser visto por el resto de los conductores, el usuario no ha adoptado la diligencia y precaución necesaria para evitar ponerse en peligro, por lo que procede formular denuncia por infracción al artículo 3.1 del Reglamento General de Circulación (opción 5C, con sanción de 200 €).					
España	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
		✓						✓

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea   Europea		Normativa estatal 33. Obligaciones generales del conductor (7) El conductor de un vehículo de motor de las categorías B, C, D y T deberá, en caso de mala visibilidad y en caso de parada de emergencia en una carretera fuera de zonas urbanizadas en la oscuridad llevar un chaleco de seguridad cuando salga del vehículo o tractor y cuando permanezca en la carretera. ¹⁵			
	-		Obligatorio chaleco reflectante en el vehículo Chaleco reflectante para ciclistas (de noche/baja visibilidad)					
Estonia	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
		✓						

¹⁵ Estonia [Los derechos y obligaciones que deben conocer los usuarios de la vía pública cuando participan en el tráfico cotidiano | Departamento de Transporte \(transportdiamet.ee\)](https://transportdiamet.ee)

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea  		Normativa estatal <i>Caminar a pie - Sección 13</i> <i>Lugar del peatón en la calzada y uso de un reflector</i> Por lo general, los peatones deben usar reflectores cuando se mueven en la oscuridad			
	-		Obligatorio chaleco reflectante en el vehículo Chaleco reflectante para ciclistas (de noche/baja visibilidad)					
Finlandia	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
		✓						



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea 	Capítulo III: Comportamiento en caso de control en carretera Artículo R233-1 Cuando lo exijan las disposiciones del presente código, todo conductor y, en su caso, todo acompañante de un aprendiz de conductor está obligado a presentar, a requerimiento de cualquier agente de la autoridad competente autoridad competente: (...) 9º El chaleco de alta visibilidad previsto en II del artículo R. 416-19
	Pegatinas reflectantes en el casco.	Chaleco/chaqueta reflectante (automóviles, camiones, autobuses, motocicletas, ciclomotores y tractores) para uso en caso de averías, accidentes u otros problemas en la carretera	Sección 6a: Circulación de equipos motorizados de transporte personal y ciclomotores ligeros Capítulo III: Comportamiento en caso de control en carretera Artículo R412-43-1 IV -Cuando se apliquen las disposiciones del 3º del III: (3º Autorizar la circulación por carreteras con una velocidad máxima autorizada de 80 km/ h, siempre que el estado y el perfil de la calzada y las condiciones de circulación lo permitan). 1º Todos los conductores de equipos de transporte personal motorizados deben: a) Llevar un casco conforme a la normativa sobre equipos de protección individual que deberá estar abrochado;

			b) Llevar bien un chaleco de alta visibilidad conforme a la reglamentación, bien un equipo retrorreflectante cuyas características se establecen por orden del ministro responsable de la seguridad vial; Artículo R412-43-3 II.-Sin perjuicio de la aplicación, en su caso, de las disposiciones del IV del artículo R. 412-43-1, cuando el conductor conduzca de noche, o de día cuando la visibilidad sea insuficiente, todo conductor de un vehículo de movilidad personal motorizado deberá llevar o bien un chaleco de alta visibilidad conforme a la reglamentación, o bien un equipo retrorreflectante cuyas características se establezcan por orden del ministro responsable de la seguridad vial. Artículo R416-19 En circulación, el conductor deberá llevar este triángulo. II. - Los conductores deberán llevar un chaleco de alta visibilidad conforme a la reglamentación cuando deban dejar un vehículo inmovilizado en la carretera o en sus inmediaciones tras una parada de emergencia. En circulación, el conductor debe tener este chaleco al alcance de la mano. Cuando conduzca un vehículo de motor de dos o tres ruedas o de tres ruedas o un cuadriciclo de motor sin carrocería, debe llevar este chaleco encima o en un espacio para guardarlo en el vehículo. Título III: Disposiciones adicionales aplicables a determinados vehículos. Capítulo I: Motocicletas, triciclos de motor y cuatriciclos, ciclomotores y ciclos.
--	--	--	--



			Artículo R431-1-1 Cuando circulen de noche, o de día cuando la visibilidad sea insuficiente, todos los conductores y pasajeros de un ciclomotor deben llevar un chaleco de alta visibilidad conforme a la reglamentación. ¹⁶					
Francia	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
				✓				✓

¹⁶ Francia: Code de la Route: [Légifrance - Droit national en vigueur - Codes - Code de la route \(legifrance.gouv.fr\)](https://legifrance.gouv.fr)

 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ

- 34 -



MINISTERIO
DEL INTERIOR



		✓	✓ ¹⁸	✓		✓	✓	✓
--	--	---	-----------------	---	--	---	---	---

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea  		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
	-		Chaleco reflectante (fuera de población, de noche/con mala visibilidad)					
Hungría	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
		✓						

¹⁸ Conductores que se desplazan en bicicleta o ciclomotor para realizar su trabajo, motocicleta, motocicleta, vehículo de tres ruedas o vehículo motorizado para el transporte o la distribución de productos y objetos, estarán obligados a llevar ropa reflectante por la noche cuando realicen su trabajo,

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea 		Normativa estatal La normativa únicamente aconseja el uso de prendas reflectantes ¹⁹			
	-		No es obligatorio utilizar elementos de seguridad tales como casco, chaleco reflectante, etc. aunque sí se recomienda.					
Irlanda	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)

¹⁹ Irlanda https://www.rsa.ie/docs/default-source/road-safety/r1---rules-of-the-road/ruleoftheroad_book-for-web.pdf?sfvrsn=b5d57830_7



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea 		Normativa estatal La Ley n.º 8 de 28 de febrero de 2020 y la Ley n.º 156 de 9 de noviembre de 2021 ²⁰ introdujeron disposiciones sobre patinetes eléctricos y dispositivos de micromovilidad eléctrica. Hay límites de edad (14 años) para montarlos, los pasajeros están prohibidos, los menores de 18 años deben usar cascos y los ciclistas deben usar cascos y los ciclistas y usar chalecos retrorreflectantes cuando la visibilidad es escasa. Ley 156. Art. 75.7 “...A partir de media hora después de la puesta del sol, durante todo el período de oscuridad, el conductor del scooter predominantemente eléctrico debe circular con el chaleco retrorreflectante de alta visibilidad o los tirantes, a los que se refiere el párrafo 4-ter del artículo 162 del Código de Circulación, a los que se refiere el Decreto Legislativo n.º 285 de 30 de abril de 1992....”			
			Chaleco reflectante para automóviles					
	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
								

²⁰ Italia [LEY N° 9 de 2021 de noviembre de 156 - Normattiva](#)

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal Solo se contempla el uso del chaleco reflectante para trabajadores de carretera. Artículo 42. Obligaciones de las personas que trabajan en las carreteras Las personas que realicen trabajos en la calzada deberán llevar ropa de trabajo claramente visible en todo momento del día con elementos de material reflectante de la luz. ²¹			
								
	-		-					
Letonia	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)

²¹ Letonia. Road Traffic Law. [Celu satiksmes likums \(likumi.lv\)](http://likumi.lv)



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
								
	-		En la oscuridad o cuando la visibilidad es baja, los ciclistas que circulan por la carretera deben encender el faro delantero blanco y la luz trasera roja y usar un chaleco reflectante. Durante el día, los ciclistas que circulan por la carretera deben usar un chaleco reflectante rojo, naranja o amarillo o encender el faro delantero blanco y el faro rojo trasero.					
Lituania	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
					 22		 23	

²² Según la página de la Unión Europea, durante el día, los ciclistas de carretera deben usar chalecos reflectantes rojos, naranjas o amarillos o encender sus luces delanteras blancas y luces traseras rojas

²³ Según la página de la Unión Europea, se aplica la normativa ciclista a la espera de que exista normativa específica para patinetes

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea  		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
	-		Chaleco reflectante (automóviles no matriculados en Luxemburgo: chaleco reflectante solo obligatorio en determinadas circunstancias)					
Luxemburgo	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal PARTE III - NORMAS PARA CICLISTAS - Indumentaria²⁴ Art. 55. Debes usar: (...) ropa de colores claros u otra ropa que ayude a los usuarios de la carretera a verlo a la luz del día y con poca luz. - Ropa y/o accesorios reflectantes (cinturón, bandas para brazos o tobillos) en la oscuridad. PARTE IV - REGLAS PARA MOTOCICLISTAS - Conducir en la oscuridad 73. Use ropa o tiras reflectantes para mejorar sus posibilidades de ser visto en la oscuridad. Estos reflejan la luz de los faros de otros vehículos, lo que te hace más visible desde una larga distancia.			
								
Malta	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
		✓				✓		

²⁴ Malta. El Código de Circulación. [Carretera-ej.pdf-f5447 \(gov.mt\)](#)

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal No existe obligatoriedad ²⁵			
								
	-		Chaleco reflectante para motociclistas (solo en la oscuridad)					

Países Bajos	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	

 Rijksoverheid	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)

²⁵ Países Bajos. [Conducción segura de motocicletas | Seguridad vial | Rijksoverheid.nl](#)



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea 		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
			Los peatones que circulen después del ocaso por vías de zonas no residenciales deberán llevar elementos reflectores visibles para los demás usuarios, salvo que circulen por la acera o por vías peatonales debidamente señalizadas.					
Polonia	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
								

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal Decreto-Lei n.º 102-B/2020 Art. 88. Todos los vehículos de motor en circulación, excepto los que sólo tengan dos o tres ruedas, los motocultores y los cuadriciclos sin caja de cambios, deberán ir equipados con un chaleco de señalización de peligro y un chaleco, ambos retrorreflectantes y de un modelo oficialmente homologado. ²⁶			
		-	Chaleco reflectante para automóviles					
Portugal	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)

²⁶ Portugal. Se excluyen las motos de llevar chaleco reflectante. Decreto-Lei n.º 102-B/2020 <http://www.ansr.pt/Legislacao/CodigoDaEstrada/Documentos/Decreto-Lei%20n.%C2%BA%20102-B2020.pdf>



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea  Europea 		Normativa estatal No localizada información sobre uso del chaleco en normativa del país. ²⁷			
			Los peatones que circulen por el arcén o al borde de la calzada en condiciones de poca visibilidad, en zonas no urbanas o en tramos sin alumbrado, deben llevar elementos de material reflectante colocados de manera que sean visibles para los demás usuarios					
República Checa	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)

²⁷ República Checa. [zakon-c-361_2000-a-souv-zneni-od-1-8-2022-BESIP.pdf](#)

	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA 		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea  		Normativa estatal Codul rutier actualizat - 2023 Art. 69 SECCION 3 3. Las bicicletas, ciclomotores y patinetes eléctricos que circulen por la vía pública estarán equipados con luces fluorescentes y dispositivos reflectantes. Está prohibido moverlos por la noche sin estos medios y dispositivos en buen estado de funcionamiento. ²⁸			
	-		Chaleco reflectante (vehículos de más de 3,5 t) Las bicicletas deben ir equipadas con dispositivos reflectantes					
Rumania	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
		✓				✓		

²⁸ Rumanía. Código de circulación. <https://www.drpciv-romania.ro/Code/Applications/web/index.cgi?action=codulrutier>



MINISTERIO
DEL INTERIOR



	Información sobre el uso de prendas reflectantes según la FEMA		Información sobre el uso de prendas reflectantes según la Comisión Europea		Normativa estatal No localizada la normativa específica			
			 Europea 					
	-		-					
Suecia	Reflectantes obligatorios en zona interurbana para ciclistas y motoristas				Reflectantes obligatorios en zona urbana para ciclistas y patinete eléctrico			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante (en circulación)	Chaleco reflectante (uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)

5. TABLA RESUMEN POR PAÍSES

	Zona interurbana				Zona urbana			
	Ciclistas		Motoristas		Ciclistas		Patinete eléctrico	
	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante(en baja visibilidad)	Chaleco reflectante(en circulación)	Chaleco reflectante(uso en emergencia o avería)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)	Chaleco reflectante siempre	Chaleco reflectante (en baja visibilidad)
Alemania								
Austria				✓				
Bélgica				✓				
Bulgaria		✓						
Chipre								
Croacia		✓				✓		
Dinamarca								
Eslovaquia		✓				✓		
Eslovenia								
España		✓				²⁹		✓
Estonia		✓						
Finlandia		✓						
Francia				✓				✓
Grecia		✓	✓	✓		✓	✓	✓
Hungría		✓						
Irlanda								
Italia								✓
Letonia								
Lituania	✓	✓			✓	✓	✓	✓
Luxemburgo								
Malta		✓				✓		
Países Bajos								
Polonia								
Portugal								
República Checa								
Rumania		✓				✓		
Suecia								

²⁹ En función de la normativa municipal



6. CONCLUSIONES

- El uso de prendas de alta visibilidad es fundamental para garantizar la seguridad vial de ciclistas y usuarios de VMP al aumentar la visibilidad de usuarios vulnerables en condiciones de escasa luminosidad o condiciones climáticas adversas.
- Los chalecos reflectantes suponen una opción práctica y efectiva para mejorar la visibilidad de usuarios vulnerables, contribuyendo a la reducción del riesgo de accidentes.
- La combinación de colores brillantes, elementos emisivos (que emiten luz propia) y reflectantes en la ropa de los ciclistas pueden mejorar significativamente su visibilidad.
- En España, existe una baja utilización de chalecos reflectantes por parte de ciclistas y usuarios de VMP, especialmente en condiciones de poca luz.
- La normativa específica para prendas reflectantes (EN ISO 20471), establecen los estándares para prendas reflectantes, garantizando que cumplan con requisitos específicos de visibilidad.
- La legislación sobre el uso de elementos reflectantes es variable según los países analizados, pero se necesita una referencia a nivel europeo para garantizar una mayor homogeneidad y entendimiento de los usuarios, en las regulaciones.
- Es necesario promover el uso de prendas de alta visibilidad de manera más efectiva y uniforme para garantizar una mayor seguridad vial, las campañas educativas y medidas de sensibilización pueden desempeñar un papel crucial en fomentar la adopción generalizada de estas prendas, mejorando así la seguridad en las carreteras.
- Según los datos del estudio observacional:
 - Sobre los usuarios de bicicleta, el uso del chaleco reflectante en horario nocturno fue del 22% de los usuarios, su uso es mayor por los usuarios profesionales: 37,6%, y por los conductores de bicicletas de “sharing” o alquiler: 32,9%.

Según datos procedentes de los registros de siniestralidad, en horario nocturno y para las distintas categorías de víctimas y en los años 2016 a 2022 el porcentaje de uso más alto registrado ha sido del 10%.
 - Sobre los usuarios de VMP, el uso del chaleco reflectante en horario nocturno fue del 21,9% de los usuarios, su uso es mayor por los usuarios profesionales: 39,1%.
 - Según datos procedentes de los registros de siniestralidad, en horario nocturno, en los años 2020 a 2022 casi ninguna víctima mortal ni herida hospitalizada llevaba chaleco reflectante, y en el caso de los heridos leves el porcentaje más alto obtenido es el 7%, para las distintas categorías de víctimas.

7. REFERENCIAS

- Allen, T., McClure, R., Newstead, S., Lenné, M., Hillard, P., Symmons, M., & Day, L. (2016). Exposure factors of Victoria's active motorcycle fleet related to serious injury crash risk. *Traffic Injury Prevention*, 17(8), 870-877. doi:<https://doi.org/10.1080/15389588.2016.1159304>
- de Rome, L., Ivers, R., Fitzharris, M., Haworth, N., Heritier, S., & Richardson, D. (2012). Effectiveness of motorcycle protective clothing: riders' health outcomes in the six months following a crash. *Injury Prevention*, 43(12). doi:<https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.10.025>
- Engel, F. (1974). Visual conspicuity and selective background interference in eccentric vision. *Vision research*, 14(7), 459-471. doi:[https://doi.org/10.1016/0042-6989\(74\)90034-0](https://doi.org/10.1016/0042-6989(74)90034-0)
- Fundación Mapfre. (2019). *La Atención en la conducción: ciclistas invisibles para los conductores*. Madrid: Mapfre.
- Grecka, M., Vilumsone, A., Brüms, J., & Pavare, Z. (2014). Safe bicycling - Problems and solutions. *Engineering, Environmental Science*. doi:<https://doi.org/10.1051/SHSCONF%2F20141000009>
- Hagel, B., Romanow, N., Morgunov, N., Embree, T., Couperthwaite, A., Voaklander, D., & Rowe, B. (2014). The relationship between visibility aid use and motor vehicle related injuries among bicyclists presenting to emergency departments. *Accident Analysis & Prevention*, 65, 85-96. doi:<https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.12.014>
- Madera, J., Negro, A., & Tyrrell, R. (2022). Increasing the conspicuity of cyclists at night by using bicycle lights and clothing to highlight their biological motion to oncoming drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 90, 326-332. doi:<https://doi.org/10.1016/j.trf.2022.09.005>
- Miller, P., Kendrick, D., Coupland, C., & Coffey, F. (2017). Use of conspicuity aids by cyclists and risk of crashes involving other road users: Population based case-control study. 64-74. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.03.008>
- Rogé, J., Laurent, S., Ndiaye, D., Aillerie, I., & Vienne, F. (2019). Does a yellow jacket enhance cyclists' sensory conspicuity for car drivers during daylight hours in an urban environment? *Safety Science*, 119, 385-391. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.023>
- Simovic, S., Ivanisevic, T., & Trifunovic, A. (2021). What Affects the E-Bicycle Speed Perception in the Era of Eco-Sustainable Mobility: A Driving Simulator Study. *Sustainability*, 13(9). doi:<https://doi.org/10.3390/su13095252>
- Skallebæk Buch, T., & Underlien Jensen, S. (2017). Incidents between Straight-ahead Cyclists and Right-turning Motor Vehicles at Signalised Junctions. *Accident Analysis & Prevention*, 105, 44-51. doi:<https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.07.035>



- Wells, S., Mullin, B., Norton, R., Langley, J., Connor, J., Lay-Yee, R., & Jackson, R. (2004). Motorcycle rider conspicuity and crash related injury: case-control study. *BMJ*. doi:<https://doi.org/10.1136/bmj.37984.574757.ee>
- Wood, J., Lacherez, P., Marszalek, R., & King, M. (2009). Drivers' and cyclists' experiences of sharing the road: Incidents, attitudes and perceptions of visibility. *Accident Analysis & Prevention*, 41(4), 772-776. doi:<https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.03.014>
- Wood, J., Tyrrell, R., & Marszalek, P. (2010). Cyclist visibility at night: Perceptions of visibility do not necessarily match reality. *The Journal of the Australasian College of Road Safety*. Obtenido de <https://www.semanticscholar.org/paper/Cyclist-visibility-at-night%3A-Perceptions-of-do-not-Wood-Tyrrell/8567b5869ed20fae9c8e3431a1eace7b9a9f5b7f>
- Wulf, G., Hancock, P., & Rahimi, M. (1989). Motorcycle conspicuity: An evaluation and synthesis of influential factors. *Journal of Safety Research*, 20(4), 153-176. doi:[https://doi.org/10.1016/0022-4375\(89\)90025-X](https://doi.org/10.1016/0022-4375(89)90025-X)



Josefa Valcárcel, 44 - 28027 Madrid