

# Análisis de riesgos de usuarios pasajeros de motocicletas

## Informe de aproximación.

El presente informe debe entenderse como una primera exploración y análisis al objeto de identificar y asociar los indicadores de riesgo para los usuarios pasajeros de motocicletas. El tratamiento de la seguridad vial de los pasajeros de motocicletas pasa por una visión multidisciplinar de las medidas compensadoras del riesgo. Los pasos siguientes vienen establecidos en el apartado conclusiones y recomendaciones.





## Informe para la aproximación al “Análisis de riesgos de usuarios pasajeros de motocicletas”

La Asociación Mutua Motera es una Organización de Usuarios Motociclistas sin ánimo de lucro que trabaja desde la cohesión y coordinación, por los derechos e intereses del colectivo. Está compuesta por más de 23.000 socios y se encuentra integrada en la Federación Europea de Asociaciones Motociclistas (FEMA).

### ORGANIZACIÓN SIN ÁNIMO DE LUCRO

El Instituto de Seguridad Vial del Motociclista es una herramienta técnica independiente creado al objeto de dar soporte a determinadas demandas relacionadas con la seguridad vial del colectivo

ISEM 1 – 14 de diciembre de 2013  
Instituto de Seguridad Vial del Motociclista / U.M.E.  
Departamento de Seguridad Vial / Asociación Mutua Motera

## Estructura ISEM Primera exploración y análisis

---

1. Análisis general de la accidentalidad amparada en el estudio básico de la estadística de los siniestros de tránsito.
2. Análisis general de la ocupación de la segunda plaza de la motocicleta y algunos factores asociados.
3. El transporte de infantes en motocicletas.
4. Estudio básico de mercado sobre riesgos asociados al diseño y configuración de la motocicleta.
5. Estudio básico sobre tendencias sociales y de mercado relacionado con los riesgos asociados a la instalación de accesorios en la motocicleta.
6. Análisis del equipo de protección. Estado del arte.
7. Conclusiones y recomendaciones.

## ISEM Primera exploración y análisis

---

### Autor:

Juan Carlos Toribio Ramos. Director del Instituto de Seguridad Vial del Motociclista, Director de la Escuela Nacional de Conducción de Motocicletas y Director del Departamento de Seguridad Vial de la organización ciudadana Asociación Mutua Motera.

### Colaboradores:

A.J. Toribio. Integrante del área de Investigación del Instituto de Seguridad Vial del Motociclista y Formador en la Escuela Nacional de Conducción de Motocicletas está titulado como Perito Judicial en Investigación de Accidentes de Tráfico y Especialista en Circulación y Tráfico.

## Parte 1

# **Análisis general de la accidentalidad amparada en el estudio básico de la estadística de los siniestros de tránsito.**

---

ISEM Primera exploración y análisis

## 1.1 Evolución del parque.

En el año 2012 se encontraban matriculadas en España 2.852.297 motocicletas a las que se sumaban 2.169.668 ciclomotores. Este parque de más de cinco millones de vehículos debe entenderse como no circulante en su totalidad y siendo el obrante en la base de datos de la Dirección General de Tráfico. En la actualidad se desconoce el parque circulante de “vehículos con motor de dos ruedas”, concepto en el que se incluyen los ciclomotores a los efectos del presente informe.

Las motocicletas han experimentado desde el año 2003 un constante crecimiento con una variación del 7 %, presentando una variación positiva del 2 % en el año 2013 sobre el año 2012.

En contra, la matriculación de ciclomotores ha descendido en 2012 un 19% respecto al año anterior.

La provincia que ha tenido un mayor descenso ha sido Teruel (-46%). El número mayor de ciclomotores se matriculó en Barcelona con 3.431 ciclomotores, factores que pueden influir en la localización geográfica de siniestralidad del sector por incremento o diferencial de la probabilidad.

Si bien es cierto que a partir del año 1999 se experimentó un crecimiento importante de ciclomotores en el parque, también lo es que sus orígenes se encontraban en la obligatoriedad normativa marcada por el Reglamento General de Vehículos, RD 2822/98 de 23 de diciembre (ver Disposición Transitoria 4ª con 10 procesos temporales que finalizarían en febrero de 2003).



Un Reglamento que introdujo, entre otras medidas, la obligatoriedad de matriculación en las Jefaturas Provinciales de Tráfico de los ciclomotores (antes en las bases de datos municipales), por lo que desde 1999 y en un escenario progresivo de varios años se observa un incremento que verá su estabilización y posterior caída.

Vemos pues como los ciclomotores han experimentado un descenso que parece ser que en la historia reciente es debido a la reforma legislativa del permiso de conducción, pasando el mínimo de edad para la obtención del Permiso de Conducción AM (antigua licencia de conducción de ciclomotores LCC) de los 14 años cumplidos a los 15 años cumplidos.

Desde el año 2007, año principal del descenso después de la estabilización generada por la regulación, las matriculaciones de ciclomotores han experimentado un progresivo descenso, lo que ha influido en la reducción del parque tras la finalización de la vida útil de los ciclomotores más antiguos. Una vida útil más corta que la de los “vehículos a motor”, condicionada por sus características mecánicas.

De esta forma, en el año 2007 disponíamos de un parque de 2.430.414 ciclomotores, que en el año 2012 se quedaba en 2.169.668. En cinco años hemos perdido más de 260.000 ciclomotores. La variación del año 2011 al 2012 fue del -3 %.



## 1.2 Definición de accidente.

La Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno de 18 de febrero de 1.993 por la que se modifica la estadística de accidentes de circulación (B.O.E. nº 47 de 24 de febrero de 1993), establece como circunstancias de los accidentes objeto de estadística las siguientes:

1. Producirse, o tener su origen, en una de las vías o terrenos objeto de la legislación de tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
2. Resultar a consecuencia de los mismos: A) Una o varias personas muertas o heridas. B) solo daños materiales.
3. Estar implicado al menos un vehículo en movimiento.

Para adaptarlo a lo que entendemos como una realidad de causalidades y no de casualidades, hemos querido redefinir el accidente de tráfico calificándolo como “la consecuencia de la resultante negativa de un cúmulo de factores conexiónados de forma directa o indirecta en un momento circulatorio concreto y que reúne los siguientes condicionantes:

1. Producirse o tener su origen, en una de las vías o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
2. Resultar a consecuencia de los mismos una o varias personas muertas o heridas o solo daños materiales.
3. Estar implicado al menos un vehículo en movimiento.”

## 1.3 La accidentalidad en el año 2011. Una visión general de aproximación al problema.

Durante el año 2011 la implicación en accidentes con víctimas de motocicletas y ciclomotores llegó a los 27.620 vehículos. De éstos, 19.093 motocicletas y 8.527 ciclomotores. En accidentes mortales intervinieron 348 motocicletas y 71 ciclomotores.

En el sector del ciclomotor el número de víctimas ascendió a 1.694 en vía interurbana; un 15,58 % de las víctimas eran pasajeros. Por otro lado, el 8,10 % de las personas fallecidas eran pasajeros.

En el mismo escenario “interurbano” el 12,29 % de las personas heridas graves eran pasajeros y en el mismo sentido un 16,75 % de las personas heridas leves.

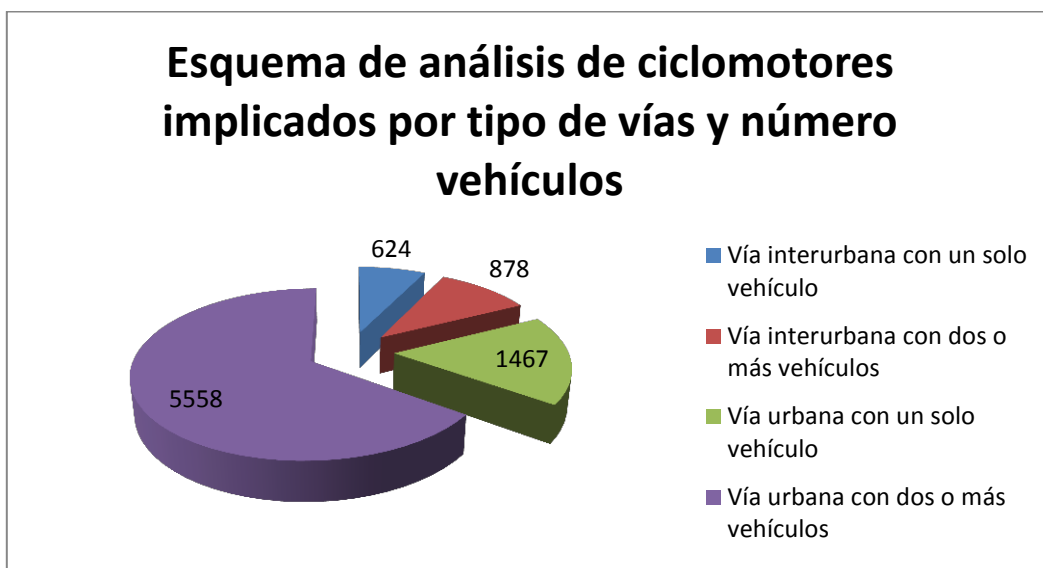
Llevando el estudio al escenario “urbano”, los pasajeros de ciclomotores representaron el 12,87 % de las víctimas (7.284 víctimas). Siendo el 10,82 % víctimas mortales, 9,93 heridos graves y 13,34 % de los heridos leves.

Las edades más tempranas de lesión derivada de siniestro de tránsito en vía interurbana, las localizamos en la franja de 6 a 9 años, con tres infantes heridos leves. En la franja de 10 a 14 años aparecen en las estadísticas 7 heridos graves y 12 heridos leves, es en esta franja dónde localizamos a un infante fallecido.

En vía urbana, las edades más tempranas de las víctimas registradas en la estadística aparecen a la edad de 1 año (no siendo representativa por la existencia de un caso puntual), pero en la franja de edad de 2 a 5 años se nos presentan dos casos que se suman a los 9 casos de la franja de 6 a 9 años (todos los casos heridos leves). De 10 a 14 años tenemos 43 heridos leves y 3 heridos graves.

Es por todo ello que este equipo de investigación entiende que debemos trabajar en una mayor conciencia social ciudadana del uso del ciclomotor y forma de uso, para el transporte de infantes.

Según el siguiente esquema, parece ser que el tipo de accidente que prepondera en los ciclomotores es la colisión o choque con otro vehículo en vía urbana.



Con relación a las motocicletas, el estudio sobre la estadística de las víctimas en vía interurbana nos muestra que de 5.744 personas víctimas de siniestros de tráfico 264 eran pasajeros. Estamos hablando de un 10,42 %. Falleciendo 251 personas, 10 de ellas en calidad de pasajeros (3,98 %).

Es curioso apreciar, sin conocer este equipo de investigación las causas, como la presencia de pasajeros lesionados en ciclomotor es mayor en vía interurbana (porcentualmente hablando a las víctimas por tipo de vehículo), que la presencia de pasajeros en motocicleta (15,58 % en ciclomotor y 10,42 % en motocicleta). Partiendo de la base que los ciclomotores tienen una menor presencia en el escenario interurbano que las motocicletas y que, como norma general y para este escenario, no suelen ser ocupados por dos plazas.

Nos planteamos pues dos cuestiones para buscar respuesta, estamos ante una mayor ocupación en dos plazas de los ciclomotores o nos encontramos ante un tipo de accidente de mayor agresividad para los pasajeros. Las primeras hipótesis amparadas en lógica podrían apuntar a la presencia de una casuística accidental diferente, tal vez basada en el siniestro por alcance de otros vehículos al ciclomotor, generando los primeros impactos en el pasajero y no en el conductor (evidentemente asociada a los diferenciales de velocidad entre vehículos).

Llegado este punto y buscando información de aproximación, si revisamos las infracciones asociadas a la siniestralidad de los conductores de ciclomotores en vía interurbana observamos que en un 89,31 % de los casos los agentes no observaron infracción alguna asociada a la

velocidad (ninguna o se ignora) y en un 0,13 % determinaban la existencia de marcha lenta entorpeciendo la circulación.

Si observamos 41 casos de giro incorrecto, 317 de conducción distraída o desatenta, 44 de invasión parcial del sentido contrario, 30 de no respetar la norma genérica de prioridad, entre otros, sin poder determinar con claridad las causas y tipos de accidente que han influido mayoritariamente en las lesiones de los pasajeros.

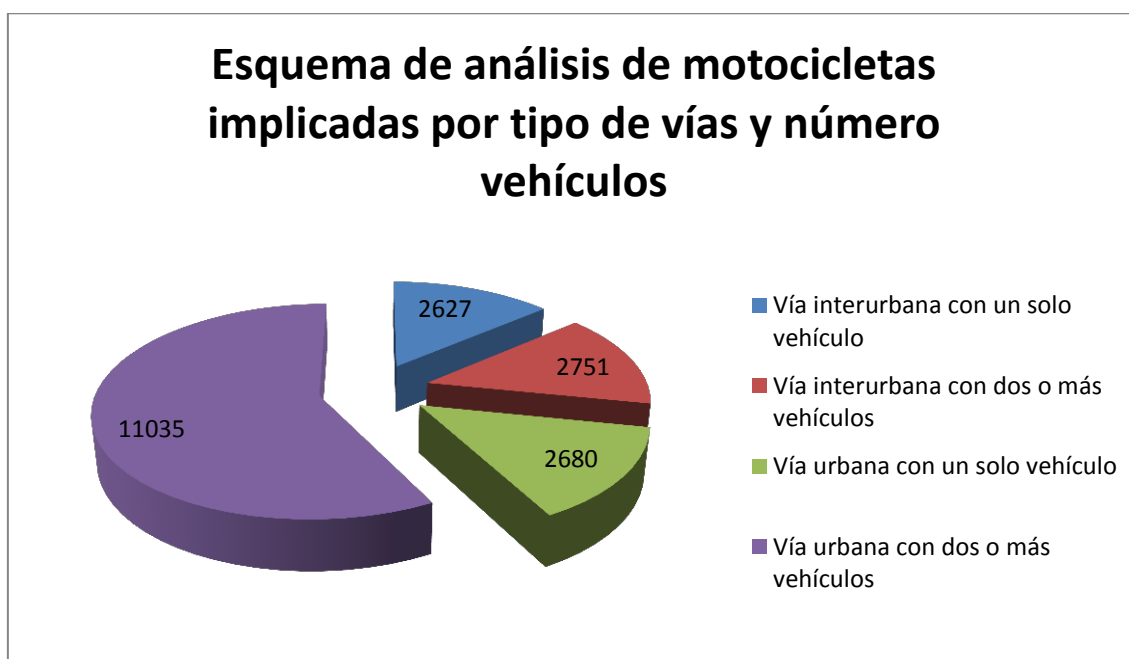
Volviendo a las motocicletas y en el mismo escenario “interurbano” el 8,71 % de las personas heridas graves eran pasajeros y en el mismo sentido un 11,39 % de las personas heridas leves.

Llevando el estudio al escenario “urbano”, los pasajeros de motocicletas representaron el 9,09 % de las víctimas (13.584 víctimas). Siendo el 4,12 % víctimas mortales, 7,09 % heridos graves y 9,34 % de los heridos leves.

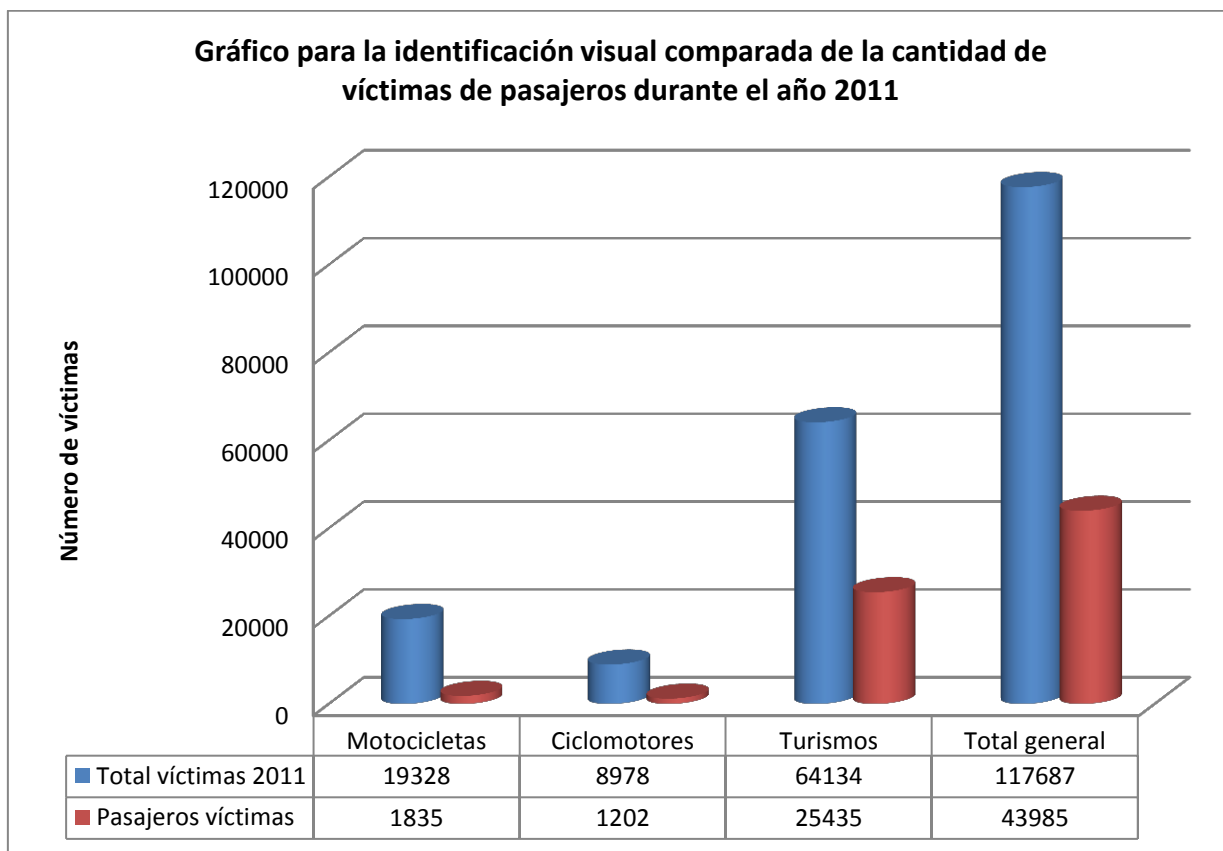
Las víctimas más jóvenes aparecen en vía interurbana en la franja de edad de 2 a 5 años, siendo este un caso puntual no representativo y que debemos adjudicar a una conducta social de riesgo, sino más bien a una conducta individual. No obstante a lo anterior, en la franja superior de 6 a 9 años encontramos 5 víctimas (una de ellas grave) y 10 en la franja de 10 a 14 años (una de ellas grave).

En vía urbana, la aparición de lesionados en edades tempranas y no legales en el uso de motocicletas, debe entenderse como un aspecto preocupante e indicador de riesgo de conducta no responsable. A los dos heridos graves y uno leve en la franja de 0 a 1 años deben sumarse los 23 heridos en la franja de 6 a 9 años.

Según el análisis estadístico, en las motocicletas el escenario de la accidentalidad encuentra variables con respecto al ciclomotor aunque mantiene las colisiones o choques en vía urbana como la casuística más frecuente. En vía interurbana se incrementan las salidas de vía o vuelcos en calzada con un solo vehículo.







#### 1.4. Tipos de accidentes más comunes, frecuencia y gravedad.

En septiembre del año 2009 se presentaba en la Dirección General de Tráfico el “Estudio de Accidentes con implicación de motocicletas en España” (solo en carretera) realizado por encargo del referido organismo público por INSIA, IDIADA y CIDAUT.

En el estudio se analizaba los accidentes interurbanos en los cuales había, al menos, una motocicleta implicada, con resultado de muerte con al menos un ocupante de estas últimas (Ene – Oct, 2007). Para ello se estudiaban unos 350 Informes Técnicos (Destacamentos de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil) y no se han utilizado datos del País Vasco.

A pesar de las debilidades del estudio, es uno de los más representativos de la accidentalidad en carretera, capaz de aproximarnos a un problema que tocará definir con investigaciones, queremos insistir, en profundidad.

Otros de sus objetivos eran:

1. Estudio en profundidad y reconstrucción virtual de una muestra de accidentes.
2. Propuesta de modificaciones al cuestionario estadístico de accidentes de la DGT.

Datos generales de la muestra:

1. Se analizaron 294 accidentes (considerando únicamente accidentes interurbanos, excluida la Comunidad Autónoma del País Vasco, en el período entre enero y octubre del 2007).
2. 314 motocicletas y 1 ciclomotor implicados.
3. Éstos incluyen, entre los 353 ocupantes de la motocicleta:
  - a. 303 muertos.
  - b. 34 heridos graves.
  - c. 12 heridos leves.
  - d. 4 ilesos.

La muestra equivalía al 71,6% de las personas fallecidas en motocicleta y en carretera durante el año 2007 (datos de la DGT a 24 horas).

Factores relevantes relacionados con la infraestructura:

1. El 82% de los accidentes mortales se produce en pleno día o con iluminación suficiente.
2. El 95% de los accidentes mortales se produce con buen tiempo.
3. El 81% de accidentes mortales tienen lugar en carretera convencional, y de éstos el 76% con un arcén inferior a 1,5 metros. Los accidentes mortales en estas últimas se incrementa el fin de semana.
4. El 33 % de accidentes mortales se producen en carretera estatal, el 47% en autonómicas y el 18 % en carreteras de las diputaciones.
5. El 88% de accidentes mortales se produce en una vía en buen estado de conservación.
6. El 41% de los accidentes mortales se producen por impacto de la motocicleta con un vehículo contrario, con o sin caída previa. Junto a esto, en el 54% se produce una caída o salida de la vía, sin otro vehículo con el que impacte.
7. El 75% de accidentes mortales ocurre fuera de intersección, y el 63% en curva.
8. En intersección, predomina la colisión con otro vehículo (77%), mientras en curva predomina la caída o salida (69% en curva fuerte).
9. La proporción de no existencia de bionda en los accidentes tratados disminuye, según la titularidad, como sigue: diputación (53%) – autonómica (40%)- estatal (27%).
10. El 30% de los motociclistas fallecidos presentan como impacto más severo el producido contra elementos situados fuera de la vía: señal, poste, hito, talud, cuneta, muro u otros elementos situados fuera de la vía. Este porcentaje es del 67% en las salidas de vía sin caída previa, y del 34% en las salidas de vía con caída previa.
11. El 18% de los motociclistas fallecidos presentan como impacto más severo el producido contra una bionda o el perfil IPN de la misma. Este porcentaje es del 19% en las salidas de vía sin caída previa, y del 54% en las salidas de vía con caída previa.
12. En el 38% de los ocupantes de la motocicleta fallecidos en salidas de vía (con o sin caída previa) y en caso que había bionda en alguno de los laterales de la vía, éstas no han retenido adecuadamente al motorista ya que éste ha colisionado con algún elemento situado fuera de la vía.
13. En el 52% de los ocupantes de la motocicleta fallecidos en salidas de vía (con o sin caída previa) y en los casos en que había bionda en alguno de los laterales de la vía, el impacto contra éstas (la bionda o el IPN) ha sido la causa probable del fallecimiento.

Factores relacionados con la motocicleta:

1. El 66% de los vehículos implicados son motocicletas, y en el 54% de los accidentes mortales sólo se ven implicadas motocicletas.
2. El 71% de las motocicletas implicadas son tipo Sport o Naked.
3. El 84% de las motocicletas implicadas poseen una cilindrada superior a los 500 cc, y el 62% una potencia superior a los 71 CV.
4. El 38% de las motocicletas implicadas tiene una antigüedad inferior a 2 años, y el 66% inferior a 4 años.

Como factores principales relacionados con el motociclista.

1. El 24% de los motociclistas tienen una edad comprendida entre 30 y 34 años, y el 58% entre 25 y 39 años.
2. En los grupos de edad más expuestos, predominan las potencias y cilindradas elevadas (> 71 CV; > 500 cc).
3. Las motocicletas con potencias elevadas se ven más frecuentemente implicadas en accidentes en fin de semana.
4. El motociclista es responsable del accidente en el 74% de los siniestros (tras revisión de atestados). Esta responsabilidad es más frecuente en los accidentes con resultado de caída o salida, sin impacto con otro vehículo.

En el análisis conjunto de los datos se llegaba en el estudio a doce conclusiones que exponemos en el siguiente listado:

1. Predominan los accidentes ocurridos con buena iluminación, buenas condiciones meteorológicas, y buen estado de conservación de la vía.
2. Los accidentes mortales se producen en mayor proporción en carreteras convencionales, con arcén inferior a 1,5 metros, y en curva fuera de intersección.
3. Las carreteras de las Diputaciones son las menos protegidas con biondas.
4. La configuración de colisión más frecuente es la caída o salida de la vía sin otro vehículo con el que se impacte.
5. En las colisiones de la motocicleta con un vehículo contrario (41% del total), con o sin caída previa, la bionda prácticamente no interviene en las consecuencias fatales del accidente.
6. Las biondas o el perfil IPN de sujeción de las mismas sólo han intervenido como elemento de impacto directo en el 18% de los motociclistas fallecidos. Esta proporción sube al 54% en el caso de las salidas de vía con caída previa del motociclista.
7. La salida del motociclista fuera de la plataforma provoca que el 30% de los motociclistas fallecidos presenten como impacto más severo el producido contra elementos situados fuera de la vía: señal, poste, hito, talud, cuneta, muro u otros elementos situados fuera de la vía. Este porcentaje es del 67% en las salidas de vía sin caída previa, y del 34% en las salidas de vía con caída previa.
8. En un elevado porcentaje de accidentes mortales sólo se ven implicadas motocicletas en el siniestro. Predominan las motocicletas nuevas, de tipos sport y naked con elevada relación potencia – cilindrada, y cilindradas superiores a los 500 cc.
9. En el 23% de los accidentes mortales está implicado un motociclista con edad entre 30 y 34 años, conduciendo una motocicleta de más de 500 cc., y con más frecuencia en fin de semana.

10. Predomina la responsabilidad del motociclista como causa del accidente, especialmente en caídas o salidas sin colisión con otro vehículo.
11. La bionda, dotada de un sistema de protección de motoristas (SPM) adecuada, resultaría eficaz para reducir la severidad del impacto contra la misma así como elemento de retención para evitar que los motociclistas se salgan de la plataforma, especialmente en los casos de caídas y salidas de vía con caída previa.
12. Un grupo de especial interés por su frecuencia de implicación en accidentes mortales son los motociclistas conductores de motocicletas de elevada potencia y cilindrada, especialmente en fin de semana por carreteras convencionales de arcén reducido, y que frecuentemente se caen en curvas.

Debemos entender que cuando el estudio hace referencia a bionda (adjetivo coloquial), está haciendo referencia a la barrera metálica de seguridad (B.M.S.)



## Parte 2

# Análisis general de la ocupación de la segunda plaza de la motocicleta y algunos factores asociados.

---

ISEM Primera exploración y análisis

La siguiente exploración de campo, condicionada al área urbana e interurbana, debe entenderse como una forma de aproximación a la lectura e interpretación de determinados indicadores de riesgo asumido y/o desconocido, que tiene por objeto mostrar una “fotografía”, que no una “radiografía”, del escenario de usuarios pasajeros de motocicletas.

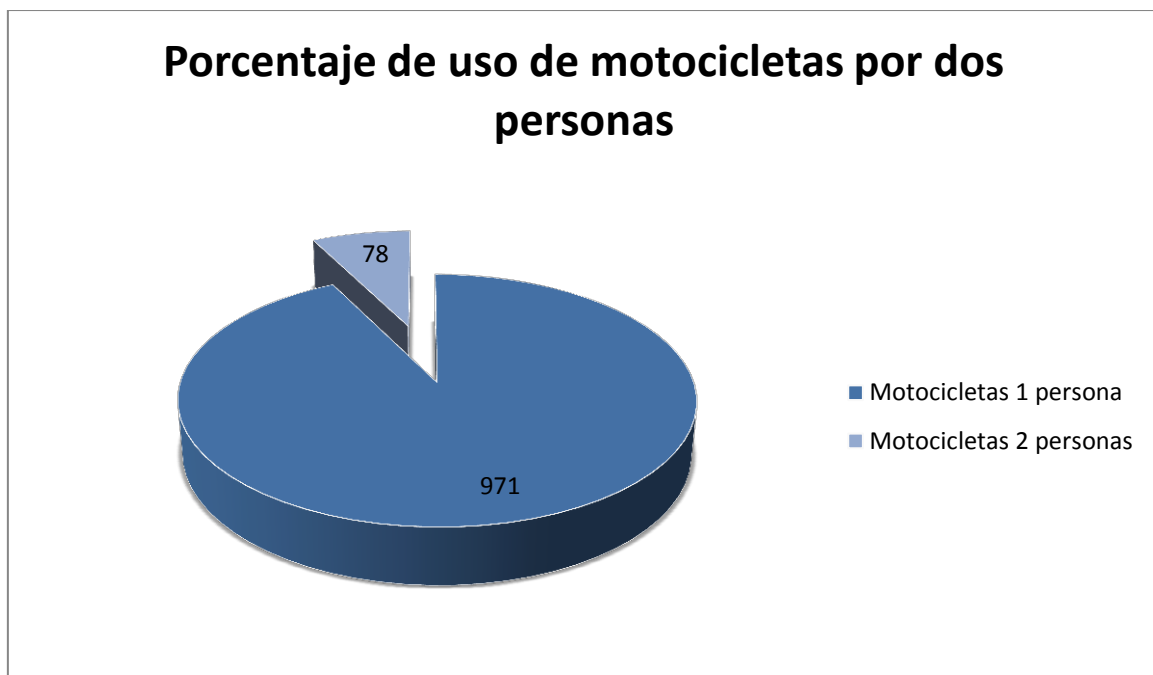
Para esta aproximación se ha trabajado sobre tres escenarios:

1. Vía urbana: Barcelona.
2. Vía urbana: Lleida.
3. Vía interurbana: Evento motociclista “Maño Almuerzo”

Para el estudio ISEM “Primera exploración y análisis”, la mayor parte de la muestra está tomada en la ciudad de Barcelona con temperaturas entre los 25 y 31 ° C y buen tiempo.

En la actualidad, este equipo de investigación continúa elaborando una mayor cantidad de muestra sometida a estudio, al objeto de lograr una mayor fidelidad, incorporando además otras zonas geográficas, variables y tipos de “Motivaciones de uso de las motocicletas”.

La muestra total para el presente estudio ha sido de 971 motocicletas, de las que tan solo 78 eran utilizadas en segunda plaza. Esta situación nos lleva a considerar que en la muestra utilizada para el estudio tan solo en el 8 % de las ocasiones las motocicletas son utilizadas por dos personas.



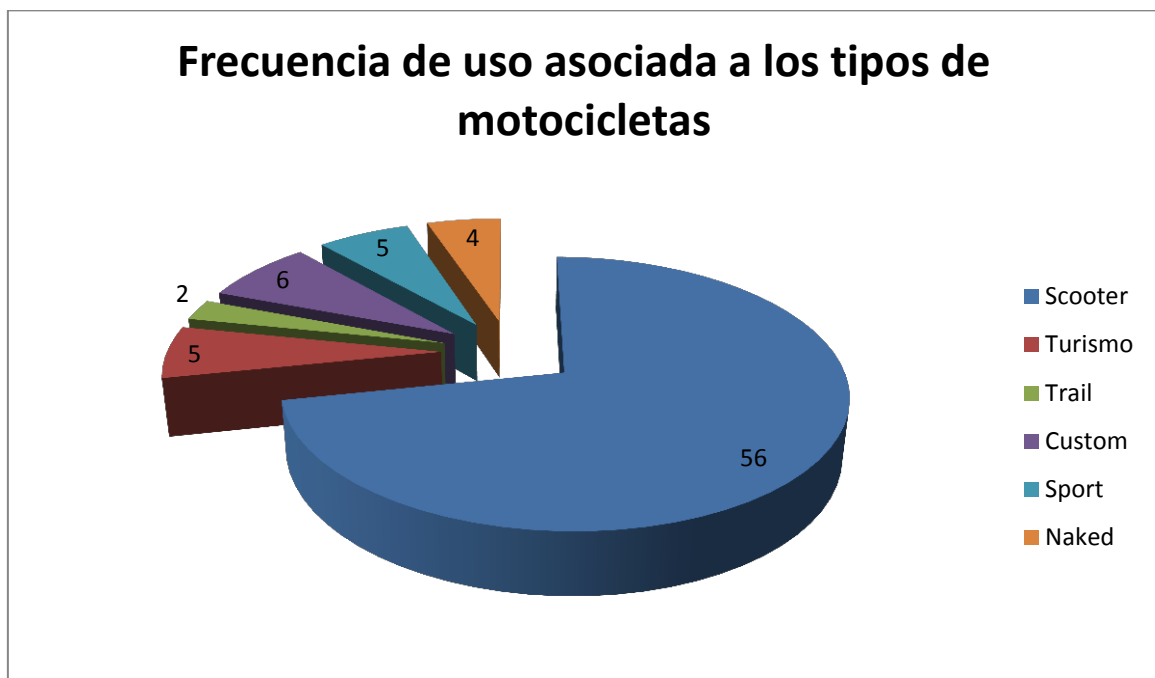
Es entonces con una muestra reducida de 78 motocicletas ocupadas por dos pasajeros con la que trabajaremos esta aproximación a la evaluación de riesgos, tan solo 6 de estas motocicletas se estaban utilizando en un entorno interurbano, muestra insuficiente para determinar la tendencia del riesgo.

Las imágenes muestran, en calidad de ejemplo gráfico, la importante presencia de motocicletas tipo scooter en el parque circulante.





El tipo de motocicleta más utilizado en el entorno urbano es el scooter. La presencia de los tipos de motocicleta en la muestra, teniendo en consideración la intervención de la muestra interurbana en acontecimiento o evento motociclista, se ha correspondido a la siguiente:



En este sentido, con preponderancia de un entorno urbano y entendiendo los datos como de aproximación, tal y como decíamos, las motocicletas tipo “scooter” alcanzan una presencia ocupacional de dos plazas casi en un 72 %, le siguen las de tipo “custom” con un 7,69 %, las “deportivas” y “turismo” con un 6,41 %. Inmediatamente después encontramos las “naked” con un 5 % escaso y por último las de tipo “trail” con un 2,56 %.

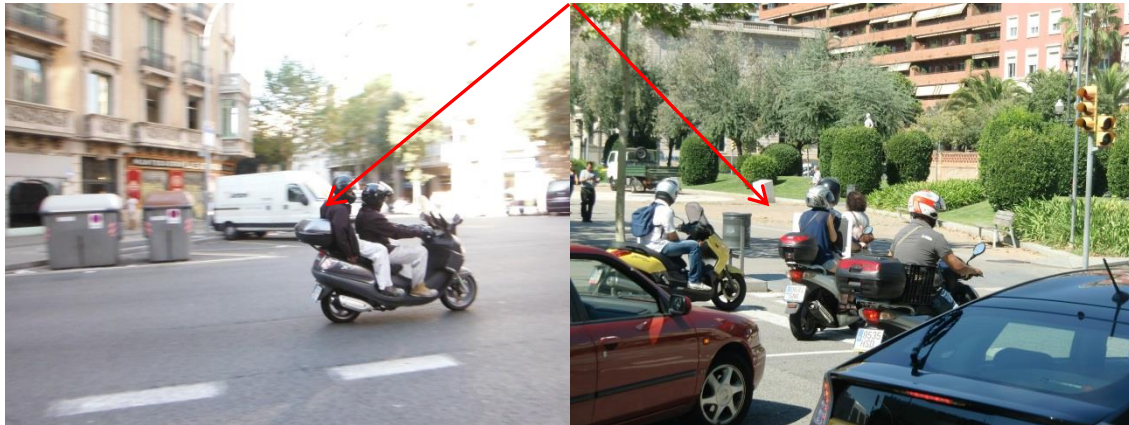
En lo relativo a los centímetros cúbicos de los motores de las motocicletas y trabajando en dinámico, se ha podido determinar sin error la cilindrada de 63 motocicletas sobre las 78 de la muestra de aproximación inicial.

Siempre refiriéndonos a las motocicletas utilizadas por conductor y pasajero, esto es a la muestra de estas 63 motocicletas, la gran mayoría son inferiores a 600 cc (88,8 %), entre las que destacan las que se encuentran entre 125 cc y 250 cc con una representación en el parque circulante de

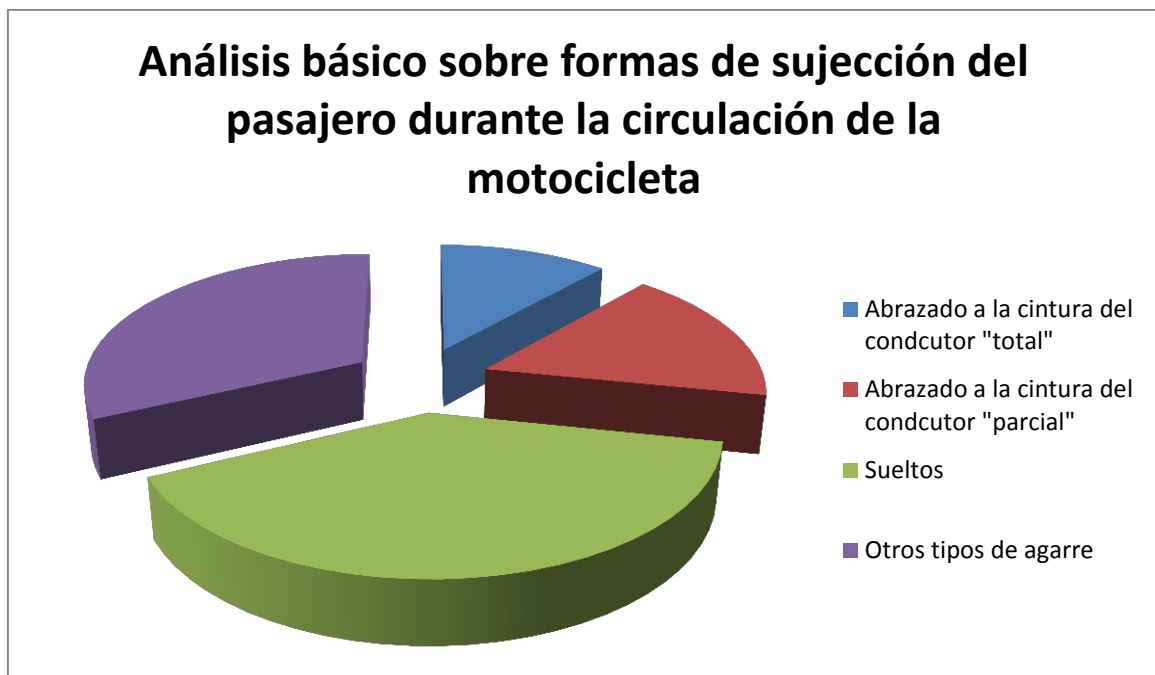
44,4 %, siendo el escalón de 250 cc a 600 cc las que tienen el siguiente valor más importante de ocupación del escenario con un 39,68 %.

Por otro lado, las motocicletas superiores a 600 cc alcanzan un 1,11 %.

Siguiendo con el perfil de las motocicletas usadas por pasajeros, en la muestra localizada geográficamente, algo más del 30 % llevaban un accesorio para la carga de equipaje y utilizado como apoyo complementario de la espalda por el pasajero incorporado después de la fabricación y homologación de la motocicleta.



A la utilización del sistema de sujeción o retención tipo “cofre” o “baúl” posterior que proporciona la industria auxiliar e incluso el propio fabricante de la motocicleta como complemento, se observa otros tipos de sujeción empleados por el pasajero y que se constituye en corriente de acción y por tanto en hábito.



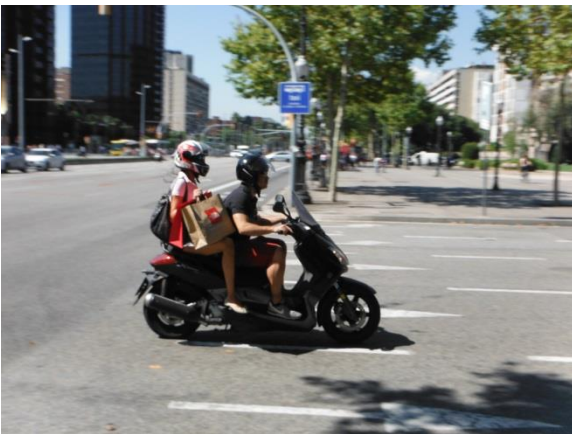
Un 32 % utiliza como sistema de sujeción o retención apoyar la espalda sobre baúl, respaldo o equipaje, asas laterales o posteriores o incluso agarrarse a los hombros del conductor, acción

especialmente peligrosa por el riesgo de intervención negativa en el control del órgano de dirección de la motocicleta.



La imagen muestra el agarre a los hombros del conductor de la motocicleta.

Ningún usuario utiliza el asidero de la cinta en el asiento, asidero que por otro lado es especialmente peligroso al no proporcionar estabilidad alguna al pasajero, separarlo del conductor y ser, en muchas ocasiones y como veremos en apartados siguientes, inviable su utilización.



La imagen muestra uno de los ejemplos más claro de riesgo asumido por el pasajero sin agarre alguno y manos ocupadas.

Durante la exploración, aproximadamente un 40 % de los usuarios circulaban si agarre alguno facilitando un incremento de su inestabilidad ante aceleraciones o deceleraciones.



La imagen muestra un agarre parcial de la pasajera a la conductora.

Un 16,6 % circulaban agarrados parcialmente al conductor de la motocicleta, un 11,53 % se abraza a la cintura del conductor de forma total.

A la vista de los resultados, es parecer de este equipo informante que con independencia que debamos seguir explorando las debilidades de

las costumbres sociales de los ciudadanos que hacen uso de las motocicletas en calidad de pasajeros, se deben poner en funcionamiento campañas que promociones actitudes seguras en lo relacionado a las formas y usos de los sistemas de retención y/o sujeción, así como los agarres al conductor.

A modo de ejemplo presentamos dos imágenes que muestran una buena disposición de las asas laterales o traseras de agarre en las motocicletas y una buena utilización por parte de los usuarios pasajeros.





Pero la exploración de la muestra nos lleva a determinar como indicador de riesgo una baja preocupación de los usuarios por la equipación de protección durante el uso de la motocicleta y el acondicionamiento seguro durante el transporte de la carga. Una carga que en ocasiones

interfiere en la propia conducción del vehículo y que no es objeto de tratamiento en el presente informe.

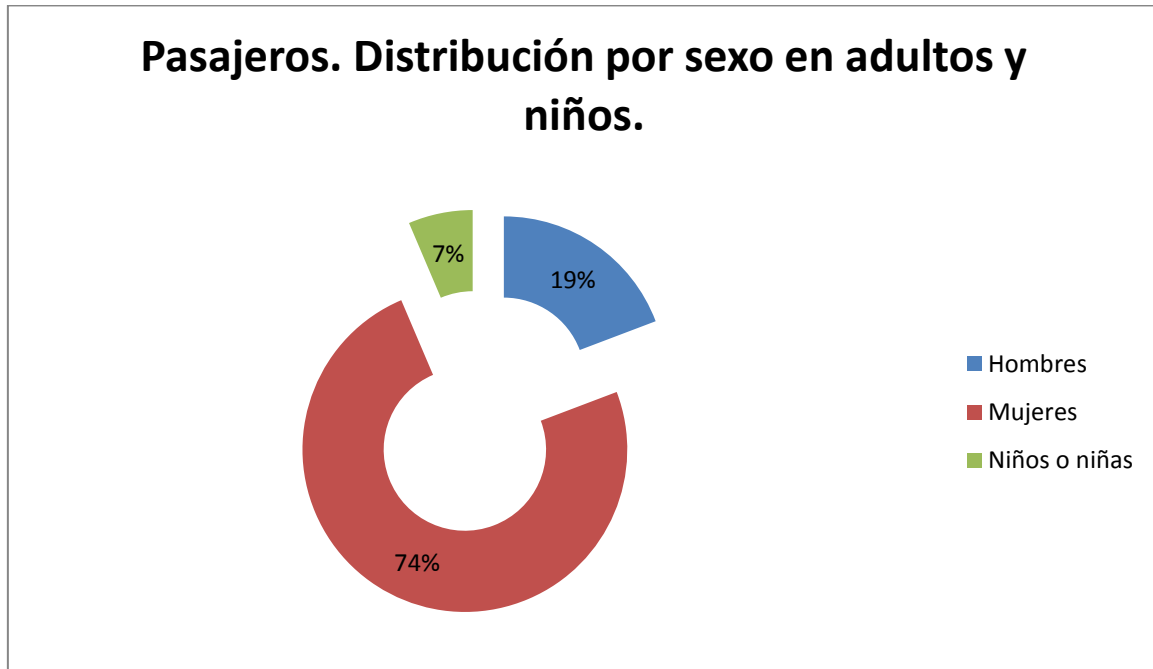
Un 100 % de los pasajeros hacían uso del casco de protección y tan solo un 2,5 % lo hacían sin portarlo de forma debidamente ajustado en lo relacionado a la presión de la cinta de seguridad sobre la parte inferior de la mandíbula y un 1,28 % desabrochado.

Los tipos de cascos utilizados más frecuentemente por los pasajeros han sido los de tipo Integral (P para la homologación del R-22) con un 51,28 %, siendo seguidos por los de tipo JET (J para la homologación en el R-22) con un 42,30 %.

Aunque se ha localizado un 6,41 % de uso de casco modular, en ciudad, se ha determinado como costumbre el uso de portarlo abierto (levantado el mentón) reduciendo así la capacidad de protección facial.

La muestra nos deja el dato de un 92 % para los pasajeros que no hacían uso de guantes. Una de las partes del equipo de seguridad, complementarias al casco de protección, que deben considerarse fundamentales para reducir lesiones por fricción o rozamiento ante caídas.

Por último y al objeto de facilitar la introducción en el siguiente punto sometido a estudio, un 74,35 % de los pasajeros eran mujeres mientras que el 19,23 % eran hombres y tan solo un 6,41 % eran niños o niñas. No obstante y respetando el último dato esta muestra debería de haberse practicado en las proximidades de un centro educativo.



La siguiente imagen muestra, a modo de ejemplo, el uso de un casco modular con el protector facial levantado y la cinta de seguridad no ajustada a la mandíbula, así como la carencia de calzado apropiado, guantes, etc. Por otro lado, en el conductor podemos apreciar el uso de un casco tipo Jet no ajustado, la carencia de guantes y pantalón corto.





## Parte 3

### El transporte de Infantes en Motocicleta.

---

ISEM Primera exploración y análisis. Proyecto Kid Shell  
(Extracto trabajo Dpto. SV/ A.M.M.)

### 3.1 Introducción

Entre el 6 y el 10 % de las ocasiones en las que observamos un pasajero de una motocicleta en España y en vía urbana, éste es un infante.

Según el documento “Las principales cifras de la Siniestralidad Vial – España 2012” emitido por la Dirección General de Tráfico, durante el año 2012 fallecieron 52 niños de 0 a 14 años por accidente de tráfico. De los que 40 eran pasajeros, 11 peatones y 1 conductor, presentando un incremento respecto al año 2011. Por otro lado resultaron heridos graves 373 niños y el 60 % de éstos se localizaron en vías urbanas.

En vías interurbanas la mayoría de los fallecidos eran pasajeros, 36 en total, mientras que en vías urbanas 9 de los fallecidos eran peatones.

Por otro lado, dice el informe que no existe constancia de ningún uso de mecanismo de protección en 11 de los infantes fallecidos en vías interurbanas, ni en 4 de los fallecidos en vías urbanas.

El presente apartado pretende dar respuesta a la identificación de riesgos del transporte de niños en motocicleta o ciclomotor, con edades comprendidas entre siete y doce años, que en base al artículo 12.2º y 3º del Reglamento General de Circulación (R.D. 1428/03) pueden hacer uso de motocicletas en calidad de pasajeros.

No obstante y pese a centrarnos en un entorno geográfico reducido como es España, dónde existen recientes e interesantes antecedentes de estudio como el “Proyecto Kid Shell” que se ha desarrollado durante el presente año 2013, Europa está pendiente de la problemática relacionada con la movilidad de niños en motocicleta.

El 19 de noviembre de 2001 Dª Maria Sanders-ten Holte (del ELDR), presentaba la pregunta escrita E-3172/01 a la Comisión como asunto “Inseguridad en el transporte de niños en motocicleta”.

Dª Maria Sanders-ten aclaraba en su fundamentación que los Países Bajos disponían de una legislación para el transporte de niños en vehículos de carretera. En este país, los ciclomotores y bicicletas han de estar provistos de un asiento adecuado para niños. Para el transporte de niños en el asiento trasero de motocicletas sólo es obligatorio el porte de un casco.

Y seguía diciendo... *“En la práctica, los conductores de motocicletas instalan con frecuencia un asiento de niño diseñado para bicicletas o ciclomotores, o bien utilizan un cinturón para inmovilizar al niño, o bien no toman ninguna medida. Ello desemboca en muchas ocasiones en situaciones peligrosas, quedando por lo general el niño peor protegido que el conductor”*.

Según los datos que obran en nuestro poder, a nivel europeo no existe legislación en este ámbito.

1. ¿Opina la Comisión que se puede hablar en este caso de una laguna en la legislación que va en perjuicio de la seguridad de los niños en las motocicletas?

2. ¿Qué legislación existe al respecto en los demás Estados miembros?

3. ¿Está dispuesta la Comisión a examinar más detenidamente este asunto y, en su caso, a desarrollar una legislación (marco) europea?

El 29 de enero del año 2002, la Sra. de Palacio, en representación de la Comisión, aclaraba en respuesta:

1. La Comisión comparte la inquietud de Su Señoría acerca del transporte de niños en motocicletas ya que pueden producirse situaciones muy peligrosas. De hecho, de acuerdo con los últimos datos sobre accidentes de la base de datos comunitaria sobre accidentes de circulación (CARE), más de 110 niños menores de 14 años, que viajaban como pasajeros en motocicletas, fallecieron en las carreteras de la Comunidad entre los años 1991 y 2000.
2. La Comisión no tiene conocimiento de ninguna normativa nacional específica en los Estados miembros que vaya más allá de exigir el uso del casco por parte de conductores y pasajeros de motocicletas como es el caso, por ejemplo, en los Países Bajos.
3. La Comisión continuará investigando esta cuestión y en caso necesario adoptará las medidas apropiadas en el ámbito de la seguridad en el transporte en motocicleta, siempre de conformidad con el principio de subsidiariedad.

En el año 2003, la Comisión Europea emitía el programa de acción europeo de seguridad vial con la intención de reducir a la mitad el número de víctimas de accidentes de tráfico en la Unión Europea de aquí a 2010 desde una responsabilidad compartida.

En este programa se hacía especial referencia a los accidentes de usuarios de motocicletas bajo un reconocimiento general.

“En la Unión Europea, los peatones, ciclistas y conductores de ciclomotores y motocicletas representan más de un tercio de las muertes en accidentes de carretera: 7061 peatones, 3673 motociclistas, 2477 conductores de ciclomotores y 1818 ciclistas en 2000 (fuentes: CARE y publicaciones nacionales). En varios Estados miembros se registra incluso un aumento del número de motociclistas fallecidos en accidente.”

Pero el espíritu europeo en el año 2003 de intención de protección al usuario de motocicletas se reflejaba especialmente en los siguientes puntos, extraídos literalmente del documento:

1. Al mismo tiempo, los importantes riesgos que entraña la conducción de motocicletas y ciclomotores y el elevado coste social que representan las lesiones invalidantes justifican la realización de nuevos esfuerzos para determinar las medidas que deben adoptarse en el sector del diseño de estas categorías de vehículos a fin de aumentar la protección en caso de accidente.
2. Por otra parte, la seguridad pasiva de las motocicletas y la interacción entre los vehículos de carretera y la infraestructura podrían mejorarse mucho.
3. La motocicleta constituye con gran diferencia el modo de transporte que entraña más riesgos. También en este caso hay posibilidades técnicas para reducir el riesgo de accidente como, por ejemplo, la generalización de dispositivos antibloqueo de ruedas en caso de frenado. La Comisión seguirá examinando los aspectos técnicos de seguridad de las motocicletas en

colaboración con las organizaciones competentes a fin de mejorar las prescripciones reglamentarias.

4. Aumentar la seguridad de las motocicletas mediante la normativa o acuerdos voluntarios con la industria.

Han pasado 10 años y la mejora, gracias a todos los agentes participantes y no solo a un documento escrito o intenciones políticas, ha venido reflejada en las cifras, cifras que son personas, personas que son víctimas, en ocasiones, de la violencia de tránsito de vehículos.

Estamos siendo testigos de un cambio en positivo, especialmente en la conducta del usuario y en el tratamiento de la información de seguridad vial de los medios de comunicación; debemos decir, escaso, en la implicación tecnológica en seguridad pasiva de motociclistas aunque muy importante en otros sectores como usuarios de vehículos turismo.

Pese a toda esta evolución percibida, nuestra sociedad y en especial el sector de usuarios de motocicletas, presenta una demanda de seguridad que hasta ahora ha sido incapaz de ser cubierta por la industria, los políticos y las normas.

Por otro lado y en especial, la presencia de poderes públicos incapaces de entender el problema o que “el problema” no se encuentra en su agenda de prioridades, hace más difícil el camino para abrir la puerta al desarrollo tecnológico de la llave de la investigación que nos llevará hasta el conocimiento.

Dentro de los usuarios de motocicletas existen dos franjas de edad (niños y personas de avanzada edad) especialmente conflictivas por sus debilidades frente al impacto, el acto reflejo y educado ante el riesgo, resistencia a las fuerzas con la fuerza reactiva generada, etc.

La necesidad de proporcionar al niño una protección especial ha sido enunciada en la Declaración de Ginebra de 1924 sobre los Derechos del Niño y en la Declaración de los Derechos del Niño adoptada por la Asamblea General el 20 de noviembre de 1959, y reconocida en la Declaración Universal de Derechos Humanos, en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (en particular, en los artículos 23 y 24), en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (en particular, en el artículo 10) y en los estatutos e instrumentos pertinentes de los organismos especializados y de las organizaciones internacionales que se interesan en el bienestar del niño.

La Convención sobre los Derechos del Niño Adoptada y abierta a la firma y ratificación por la Asamblea General en su resolución 44/25, de 20 de noviembre de 1989. Entrada en vigor: 2 de septiembre de 1990, de conformidad con el artículo 49, recuerda que en la Declaración Universal de Derechos Humanos las Naciones Unidas proclamaron que la infancia tiene derecho a cuidados y asistencia especiales.

Para los criterios de los derechos, se entiende como niño todo ser humano menor de dieciocho años de edad, salvo que, en virtud de la ley que le sea aplicable, haya alcanzado antes la mayoría de edad.

Es el artículo 19 el encargado de dar cuerpo a la necesidad de garantizar la seguridad vial del infante durante la circulación en motocicleta.

1. Los Estados Partes adoptarán todas las medidas legislativas, administrativas, sociales y educativas apropiadas para proteger al niño contra toda forma de perjuicio o abuso físico o mental, descuido o trato negligente, malos tratos o explotación, incluido el abuso sexual, mientras el niño se encuentre bajo la custodia de los padres, de un representante legal o de cualquier otra persona que lo tenga a su cargo.

2. Esas medidas de protección deberían comprender, según corresponda, procedimientos eficaces para el establecimiento de programas sociales con objeto de proporcionar la asistencia necesaria al niño y a quienes cuidan de él, así como para otras formas de prevención y para la identificación, notificación, remisión a una institución, investigación, tratamiento y observación ulterior de los casos antes descritos de malos tratos al niño y, según corresponda, la intervención judicial.

Y lo hace con la base de la obligación impuesta por el artículo 6 cuando dice que los Estados Partes deben reconocer que todo niño tiene el derecho intrínseco a la vida y garantizar en la máxima medida posible la supervivencia y el desarrollo del niño.

Pero el artículo 19 es reforzado por la directriz marcada por el artículo 24, cuando al hacer referencia a la asistencia sanitaria y la salud, la hace en los siguientes términos:

*Los Estados Partes reconocen el derecho del niño al disfrute del más alto nivel posible de salud y a servicios para el tratamiento de las enfermedades y la rehabilitación de la salud. Los Estados Partes se esforzarán por asegurar que ningún niño sea privado de su derecho al disfrute de esos servicios sanitarios.*

2. Los Estados Partes asegurarán la plena aplicación de este derecho y, en particular, adoptarán las medidas apropiadas para:

a) Reducir la mortalidad infantil y en la niñez;

e) Asegurar que todos los sectores de la sociedad, y en particular los padres y los niños, conozcan los principios básicos de la salud y la nutrición de los niños, las ventajas de la lactancia materna, la higiene y el saneamiento ambiental y **las medidas de prevención de accidentes**, tengan acceso a la educación pertinente y reciban apoyo en la aplicación de esos conocimientos;

### 3.2 Rasgos generales normativos.

En las motocicletas puede viajar un mayor de doce años siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- Utilice casco de protección.
- Que vaya a horcajadas.
- Los pies en los reposapiés laterales.
- Que utilice el asiento correspondiente detrás del conductor.

Los mayores de siete años podrán circular en motocicletas o ciclomotores siempre que:

- Sean conducidos por su padre, madre, tutor o personas mayores de edad por ellos autorizadas.

- Utilicen casco homologado.
- Se cumplan los puntos de exigencia del párrafo anterior.

Debilidades:

El sistema no establece la obligatoriedad del casco de protección de tipo homologado para el niño pasajero con edad superior a doce años pudiendo hacer uso de cualquier tipo de casco de protección al no condicionarse en el párrafo inicial del segundo apartado del artículo 12, condición de homologación que sí viene referenciada en el tercer apartado del mismo artículo y texto legal.

El sistema no establece la obligatoriedad de cualquier otro elemento de seguridad activa o pasiva en la equipación del motociclista.



En el transporte de infantes, el conductor (por razones de tutela) tiene la obligación de trasladar al pasajero las normas básicas de conducta y adaptar su conducción a las características físicas del niño.

### 3.3. Indicadores del problema.

Trataremos la accidentalidad y sus cifras como un indicador claro de la existencia de uno o varios problemas que convierten al infante en especialmente vulnerable en rasgos generales y concretamente a los riesgos asociados a la circulación en motocicleta o ciclomotor.

En el artículo "Accidentes infantiles. Alcance del problema y consideraciones epidemiológicas" de los años 80, realizado por M<sup>a</sup> Victoria Delicado Useros, profesora de Salud Pública, EUE y Antonia Alfaro Espín, profesora de Enf. Materno-Infantil, EUE de la Universidad de Castilla-La Mancha se pretendía describir la trascendencia del problema mediante la exposición de indicadores cuantitativos y cualitativos de los mismos y todas aquellas variables que caracterizan a los diferentes elementos de la cadena epidemiológica de los accidentes.



Este artículo llegaba a las siguientes conclusiones:

- Los accidentes infantiles son un importante problema de salud pública, pensamos que constituyen el problema de salud principal a partir del primer año de vida hasta la edad adulta.
- Toda la población incluida en el grupo de 1 a 14 años (grupo estudiado) es susceptible de padecerlos, pero en la génesis de los accidentes participan una serie de elementos, de cuyo conocimiento profundo, pueden desprenderse medidas y actuaciones que disminuyan su frecuencia y transcendencia.
- Los tipos de accidentes que suponen los principales problemas para las diferentes edades son los accidentes de tráfico y, en menor medida, los ahogamientos por inmersión, que destacan por sus graves consecuencias. Las quemaduras, intoxicaciones y caídas les siguen en importancia.

Con relación a los accidentes de tráfico la fotografía que nos hacen del escenario es representativa de la agresividad general estadística de los accidentes en la época.

*“Accidentes de tráfico: esta gran lacra de nuestro tiempo, en los países desarrollados, afecta también a la infancia. Los accidentes de tráfico son la primera causa de muerte accidental para el grupo de edad de 1-4 años (9% todas las muertes y 30% de las muertes accidentales), para el grupo de edad de 5-9 años (18% de todas las muertes y 40% de las muertes accidentales) y para el grupo de edad de 10-14 años (13% de todas las muertes y 35% de las muertes accidentales).*

*Los accidentes de tráfico, constituyen una de las primeras causas de hospitalización según la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria de 1978 (Instituto Nacional de Estadística, Madrid 1982): segunda causa de altas hospitalarias para el grupo de 1-4 años y tercera para el grupo de 5-14 años.*

*La forma de producirse el accidente es diversa: los más pequeños suelen ser arrollados al cruzar una calle o al realizar maniobras de un vehículo estacionado en el que se ocultan, **niños mayores sufren accidentes como conductores de bicicletas y motocicletas, revistiendo gran gravedad y mortalidad los accidentes con estas últimas.** En muchos casos los niños son víctimas como acompañantes en los accidentes por vehículos de motor: el riesgo aumenta cuando el niño va situado en el asiento delantero, sin cinturón de seguridad, cuando viaja con otros niños. El daño puede ser grave incluso cuando el vehículo lleve una baja velocidad.”*

Se hace traslado de la “figura 10” del artículo.

AGENTES CAUSALES DE LOS ACCIDENTES MÁS FRECUENTES DE 1 A 14 AÑOS	AGENTES CAUSALES DE LOS ACCIDENTES MÁS GRAVES* DE 1 A 14 AÑOS
-quemaduras -heridas y cortaduras -ingesta e introducción de cuerpos extraños en orificios naturales -picaduras de insectos y mordeduras de animales -intoxicaciones y envenenamientos -accidentes de tráfico	-accidentes de tráfico -ahogamientos y sumersión accidentales -intoxicaciones y envenenamientos -caídas -quemaduras -traumatismos craneo-encefálicos -fracturas * responsables de mayor número de hospitalizaciones y muertes

En el mismo sentido, sí se asocia a las lecturas e interpretaciones la época de mayor frecuencia accidental.

*“Respecto a las primeras, se observa una mayor frecuencia de accidentes en periodos vacacionales, lo que se atribuye por un lado a la mayor presencia del niño en lugares de más riesgo (calle, piscina, parques, etc.) y por otro a una disminución en la vigilancia de los padres por la sobrecarga de trabajo en el domicilio familiar. Esto último repercute principalmente en un incremento de los accidentes en los más pequeños.*

*En cuanto a las variaciones semanales se constata mayor número de accidentes en días festivos, siendo la justificación de ello la misma del párrafo anterior. Así, según Manciaux (1978), “en periodo escolar el número más grande de accidentes ocurre los jueves y domingos, que son días en que las escuelas no funcionan en Francia. Durante las vacaciones la distribución es casi igual en todos los días de la semana”.*

*Por último, también se demuestra una variación horaria en los accidentes infantiles que se corresponde en líneas generales con las horas de salida del colegio. Para Berfenstam (1970): “los niños que regresan de la escuela están poco vigilados debido al trabajo de la madre en la casa o en el exterior”. Un autor francés Gaultier (1962) notó una distribución en las intoxicaciones: el 70% se daban entre las 9-13 horas y entre las 17-20,30, lo que atribuye al relajamiento de la vigilancia debida a la preparación de la comida y a la agitación y hambre del niño debida a la hipoglucemia preprandial. En muchos casos, los niños, al salir del colegio, permanecen en la calle o lugares de recreo durante algún tiempo sin vigilancia de los padres.*

La situación 20 años después ha sufrido cambios importantes, en todos los escenarios de riesgo del infante, pero se mantienen diferentes patrones en las cifras indicadoras relativizados a la causalidad de la lesión, época del año, franja de la semana, etc.

La incorporación a las aportaciones de seguridad del Reglamento 44 sobre Prescripciones uniformes relativas a la homologación de dispositivos de retención de niños ocupantes de vehículos de motor («sistemas de retención infantil») dio un cambio importante a la seguridad de los infantes en vehículos turismo y similares, gracias por otro lado al impulso de las normas de tráfico (cambios normativos de obligado cumplimiento), reduciéndose de forma considerable los infantes lesionados en los siniestros de tránsito con este tipo de vehículos.

Un cambio que vino en el camino acompañado del cambio de conducta ciudadana y tecnológica impulsada por aspectos como:

1. Investigaciones capaces de mostrar el problema de una forma clara.
2. Medios de comunicación más activos en materia de seguridad vial.
3. Un mayor control policial sobre el ciudadano.
4. Disminución de la velocidad media de circulación.
5. Incremento tecnológico en la seguridad pasiva de vehículos turismo.

Pero el mundo de la seguridad pasiva de motociclistas también encontraba un camino hacia una lenta evolución, evolución que sería reforzada desde la crisis de las cifras del año 2007 por la Dirección General de Tráfico con la creación del GT-52.

Según Unicef, más de 20.000 menores entre 1 y 14 años mueren cada año por accidente en los países más ricos del mundo (Innocenti: «A league of child deaths by injury in rich nations». Report card issue nº2. Unicef. Febrero 2001).

El III y IV informe español de seguimiento de la Convención de los Derechos del Niño entre los años 2002 y 2007 nos ofrecía datos relevantes en lo relativo a la siniestralidad vial de los infantes, considerándose la tasa de mortalidad por accidentes de tráfico según edad y sexo como uno de los indicadores fundamentales para dar conocimiento del derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo en nuestro país.

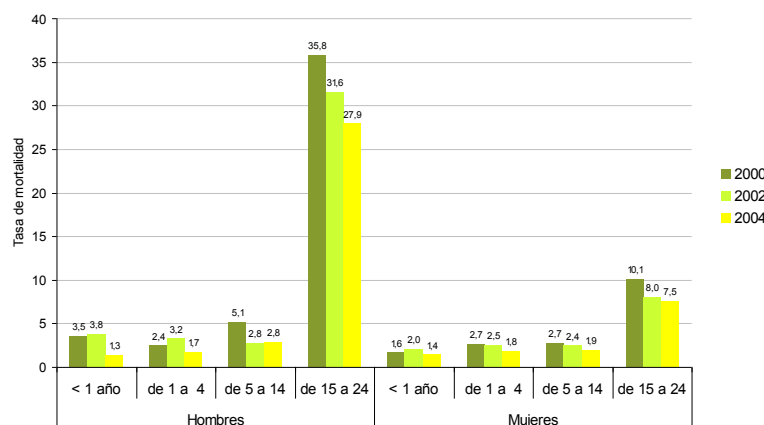
El segundo indicador que nos ocupa y extractaremos serán las víctimas de accidentes de tráfico en carretera y zona urbana por grupo de edad y sexo de la población diana.

Según el informe

*La gran mayoría de muertos y heridos graves por accidentes de tráfico se producen en carretera, siendo el balance sensiblemente menor cuando se trata de zona urbana. En cambio, para el caso de las víctimas heridas leves, su número es mayor cuando el accidente se produce en zona urbana. Los grupos de edades con más víctimas, independientemente del tipo de vía siempre son los mayores, es decir, los que ya cumplen la edad mínima para conducir ciclomotor o coche. De la misma forma, los varones también superan a las mujeres en número de víctimas, sea en carretera o en zona urbana.*

El informe presenta un gráfico especialmente expresivo de la tasa de mortalidad por accidentes de tráfico por 100.000 habitantes (Fuente: Elaboración CIIMU a partir de datos del Ministerio de Sanidad y Consumo).

Este gráfico lo trasladamos al presente documento para su análisis y donde podemos comprobar una tasa de mortalidad del 2,8 % para el año 2004 en los infantes de 5 a 14 años.



A continuación presentamos las tablas de víctimas en zona urbana y carretera para el año 2005 elaboradas en el informe referenciado y sometido a estudio (copia de las mismas).

Víctimas en carretera				
N		Muertos	Heridos graves	Heridos leves
de 0 a 1 años	Hombres	10	8	115
	Mujeres	5	13	122
	Ambos sexos	15	21	237
de 2 a 5 años	Hombres	11	55	290
	Mujeres	8	36	250
	Ambos sexos	19	91	540
de 6 a 9 años	Hombres	14	47	292
	Mujeres	7	51	252
	Ambos sexos	21	98	544
de 10 a 14 años	Hombres	24	150	510
	Mujeres	10	105	524
	Ambos sexos	34	255	1.034
de 15 a 17 años	Hombres	69	503	1.166
	Mujeres	26	144	688
	Ambos sexos	95	647	1.854
de 18 a 20 años	Hombres	182	860	2.903
	Mujeres	47	298	1.411
	Ambos sexos	229	1.158	4.314
de 21 a 24 años	Hombres	301	1.263	4.404
	Mujeres	70	414	2.281
	Ambos sexos	371	1.677	6.685
Total	Hombres	2.900	10.967	34.516
	Mujeres	752	3.953	19.353
	Ambos sexos	3.652	14.920	53.869

Víctimas en zona urbana				
N		Muertos	Heridos graves	Heridos leves
de 0 a 1 años	Hombres	0	4	74
	Mujeres	0	3	61
	Ambos sexos	0	7	135
de 2 a 5 años	Hombres	2	44	336
	Mujeres	5	36	218
	Ambos sexos	7	80	554
de 6 a 9 años	Hombres	5	77	431
	Mujeres	2	31	302
	Ambos sexos	7	108	733
de 10 a 14 años	Hombres	14	146	735
	Mujeres	4	54	475
	Ambos sexos	18	200	1.210
de 15 a 17 años	Hombres	35	562	2.851
	Mujeres	6	140	1.107
	Ambos sexos	41	702	3.958
de 18 a 20 años	Hombres	51	568	3.958
	Mujeres	12	140	1.759
	Ambos sexos	63	708	5.717
de 21 a 24 años	Hombres	60	530	4.378
	Mujeres	14	169	2.458
	Ambos sexos	74	699	6.836
Total	Hombres	573	4.936	35.837
	Mujeres	217	2.003	21.244
	Ambos sexos	790	6.939	57.081

El Plan Estratégico nacional de Infancia y Adolescencia 2006/2009, firmado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y aprobado por acuerdo en el Consejo de Ministros de 16 de junio de 2006 planteaba como uno de sus objetivos (objetivo número 9) fomentar el desarrollo de intervenciones de prevención, promoción y protección de la salud dirigidas a la infancia y

adolescencia, de prevención de accidentes y otras causas generadoras de discapacidad, incluyendo aspectos de educación afectivo-sexual y educación para el consumo responsable y prestando una atención especial al diagnóstico y tratamiento de las deficiencias y a la salud mental de la infancia y adolescencia.

Este mismo Plan reconocía que *“La atención a la **salud infantil** ha experimentado un avance evidente en las últimas décadas. El desarrollo del Sistema Nacional de Salud, junto con otros factores esencialmente socioeconómicos, ha tenido un impacto positivo en el sistema de salud, que se ha reflejado en los indicadores al uso: reducción progresiva de la mortalidad infantil y perinatal, cambio acelerado en los patrones de morbilidad y motivos de consultas, aumento de la esperanza de vida, etc. La consolidación del Sistema de Salud Pública, de la red hospitalaria infantil y de los centros de atención primaria de salud ha supuesto entre otros, un cambio en el patrón de las enfermedades tratadas, sustituyéndose las enfermedades infecciosas por procesos no transmisibles entre los que **debemos destacar los accidentes como causas principales de enfermedad y muerte en la infancia**”*.

El objetivo número 9 se componía de varios sub objetivos entre los que destacan para el caso que nos ocupa el 9.3.3. “Promover el uso de los dispositivos de protección infantil frente a accidentes y fomento del Consejo Sanitario en este ámbito”.

En ningún momento el Plan hace mención expresa a la movilidad del infante en motocicleta o ciclomotor.

Sabemos que el infante es víctima (sin participación voluntaria en muchas ocasiones) no interviniente causal en el accidente de tráfico sufrido como usuario de motocicletas y ciclomotores, pero las políticas viales para la prevención no se han enfrentado al problema y han depositado su confianza en el buen hacer de las decisiones adoptadas por padres y tutores, a excepción de lo preceptuado por el Reglamento General de Circulación.

Sabemos que no disponemos de los datos suficientes para determinar con objetividad la situación de vulnerabilidad a la que se encuentran sometidos los infantes, usuarios de motocicletas o ciclomotores, en la franja de 7 a 12 años y desconocemos parcialmente sus mecanismos lesionales. Desconocemos la mecánica accidental y trabajamos sobre hipótesis con algo de luz aportada por algunos datos y nuestra imaginación.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en España, los accidentes suponen la tercera causa de muerte entre chicos y chicas menores de 15 años.

Son muchos los estudios generales donde queda clara la agresividad del siniestro de tránsito en infantes pero apenas tenemos literatura capaz de abrir el campo para adoptar decisiones correctas en el ámbito del uso de motocicletas y ciclomotores. No obstante, conocemos la lógica demanda a la seguridad para el transporte de infantes en motocicleta o ciclomotor.

### **3.4. Conclusiones provisionales a apartados anteriores.**

El problema se mantiene: falta de protección de los infantes que circulan en motocicleta o ciclomotor.

Llegado este punto, podemos decir a la vista de los diferentes estudios e informes, que a lo largo de los años se han venido realizando que el patrón de lesividad en el infante usuario de motocicleta o ciclomotor se mantiene, ante una importante carencia de elementos óptimos (EPI) de protección de zonas anatómico geográfica más amplias. Una protección que se centra en la actualidad en la cabeza, olvidando otras partes del cuerpo de vital importancia.

Los principales generadores de riesgo son:

- La falta de oferta en el mercado.
- El coste del equipo.
- La escasa vida útil del equipo para uso del infante en pleno desarrollo y crecimiento.
- La falta de formación de los usuarios vulnerables, padres o tutores sobre su vulnerabilidad. La del infante por ser infante y la de cualquier usuario, infante o no, de motocicletas.
- La falta de conciencia social suficiente para la seguridad en motocicleta.

Las normas técnicas de evaluación y comportamiento deseado de un equipo de protección para motocicletas cumplen unos mínimos (solo unos mínimos) de las expectativas necesitadas por la demanda de seguridad.

### **3.5. Aspectos generales de la evolución del niño.**

Para este caso, entendemos por evolución del niño el proceso de constante transformación al que se encuentra sometido.

Estas secuencias madurativas se encuentran regidas por las leyes fundamentales de la maduración, teniendo especial interés para el caso que nos ocupa su transformación física y psicomotriz.

La niñez, se encuadra dentro de la 2ª y 3ª infancia, aproximadamente entre los 6 y 9 años para la primera y los 9 y 12 años para la segunda.

Según la clasificación de Vermeylen, la segunda infancia se localiza entre los 4 y 7 años, mientras que la tercera infancia entre los 8 y 12 años. Las variables de la clasificación de Kerschensteiner nos sitúa la segunda infancia entre los 3 a 11 años, mientras que la edad juvenil se inicia a los 12 años.

No obstante y con independencia de las definiciones de diferentes autores investigadores, a estas edades el niño se encuentra sometido a un proceso de constante evolución, supeditado al mensaje genético transmitido, la alimentación, los hábitos, etc.

Las extremidades se alargan y robustecen, el cuello se hace más largo y fuerte y presentan un fuerte impulso al movimiento ya antes de la pubertad y adolescencia (de los 12 a los 18).

El desarrollo óseo y muscular provoca una serie de cambios corporales con un ritmo de crecimiento rápido. De esta forma, durante la infancia y la adolescencia predominan los procesos de formación del hueso (osteogénesis) estimulando el crecimiento del hueso en sentido longitudinal.



Según diferentes estudios y al objeto de unificar los criterios de necesidades y dificultades relacionados con la evolución del niño, entre los 7 y 10 años la coordinación de movimientos experimenta crecimiento especialmente en el equilibrio.

Es entre los 9 y 14 años cuando se observa un especial incremento de la capacidad de aprendizaje y de reacción con cambios importantes en las capacidades y habilidades motoras.

De 12 a 15 años se experimenta un segundo cambio morfológico con el desarrollo de fuerza y resistencia motora.



### 3.6. Rasgos generales de la fuerza del niño en los brazos.

Desde el punto de vista fisiológico la fuerza debe entenderse como la capacidad que tiene el musculo de producir tensión al activarse.

La importancia en el agarre para oponer resistencia a las leyes de la física (aceleración positiva, negativa, etc.) durante la circulación como pasajero de una motocicleta es fundamental y el análisis de necesidades debe partir de tres considerandos fundamentales:

Primero:

La capacidad de desarrollo de la fuerza del niño evoluciona durante toda la infancia (Rowald 1990).

Segundo:

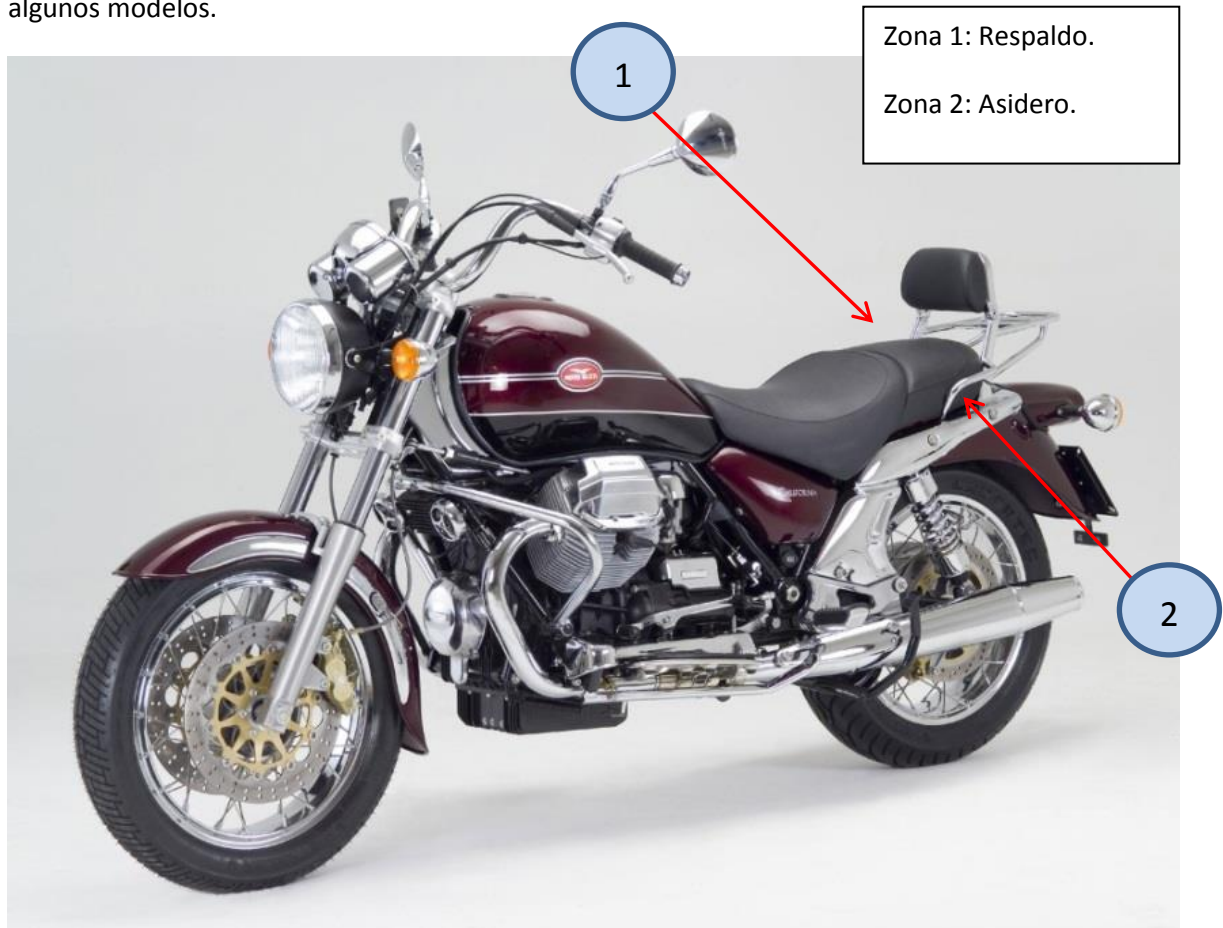
La velocidad de contracción muscular en los niños es más baja que en los adultos (Asai y Aoki 1996)

Tercero:

El sistema óseo del niño es más elástico que el del adulto a causa de una menor calcificación, siendo menos resistente a la presión y a la flexión (Cerani 1990).

Pese a que más adelante se desarrollan los diferentes sistemas de agarre o sujeción (apartado 4º), debemos adelantar que como norma general, los asideros de sujeción de la motocicleta para lograr la correspondiente autorización de segunda plaza, están colocados de forma que no ofrecen la distribución y ubicación mejor acondicionada posible para lograr la compensación de fuerzas durante la aceleración, presentando un mejor comportamiento durante la deceleración del vehículo (motocicleta).

Esta situación es compensada en muchas ocasiones con el soporte de espalda que se incorpora en algunos modelos.



Otro ejemplo de sistema de sujeción es la infuncional tira frontal situada en la entrepierna del pasajero.

En este caso la deceleración provoca el choque con el conductor y la aceleración la caída hacia la parte posterior de la motocicleta, el apoyo de los pies en los reposapiés no puede compensar el problema de la aceleración.





Como vemos en la imagen, el infante se encuentra con pocas alternativas de agarre y una precaria equipación en muchas ocasiones.

1: asas de sujeción.

2: método habitual empleado por el pasajero.



### 3.7. Accidentes de motocicletas y ciclomotores en España asociada a infantes.

La preocupación desde Europa por los accidentes de usuarios de motocicletas no es algo nuevo y tiene antecedentes en épocas pasadas, en el 2004 y 2005 el debate era seguir avanzando en la propuesta del permiso de conducción que hoy conocemos con el fin de combatir las posibilidades de fraude y mejorar las competencias y la seguridad de los motociclistas.

El Vicepresidente Jacques Barrot, con relación a la seguridad vial de los motociclistas, se manifestaba en los siguientes términos: «Espero que el Consejo pueda sacar adelante el expediente relativo al permiso de conducción lo antes posible. Hay que intensificar los esfuerzos para proteger al máximo a los motoristas».

La Directiva 2006/126/CE se aplica plenamente a partir del 19 de enero de 2013 en Europa. España se adelantó a su transposición en su ordenamiento jurídico y puesta parcial en escena a través del Reglamento General de Conductores de 8 de mayo de 2009 (RD 818).

Reconociendo la necesidad de investigaciones en profundidad, coherente y capaz de reducir los errores de interpretación causal en los siniestros de tránsito de usuarios de motocicletas, contaminados especialmente por la falta de un trabajo de campo eficaz, pasaremos a analizar algunos estudios que consideramos de interés para “fotografiar”, que no “radiografiar”, los accidentes de usuarios de motocicletas.

Estudios básicos utilizados:

1. Año 2005. Línea Directa Aseguradora y el INTRAS: “Los niños víctimas de los accidentes de tráfico”.
2. Año 2010, Fundación Mapfre con la colaboración de la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunicación (semFYC) : “Estudio sobre accidentes infantiles atendidos en los centros de salud”.
3. Anuario estadístico de accidentes para el año 2011 publicado por la Dirección General de Tráfico.

En el año 2005. Línea Directa Aseguradora y el INTRAS, en su informe “Los niños víctimas de los accidentes de tráfico” trabajado en función de la edad y los distintos grupos de riesgo en el periodo anual 2000/2004, advertían que en España los accidentes de tráfico son una de las primeras causas de mortalidad en la población, ocupando el primer lugar entre los más jóvenes y hacían especial mención a la participación de la población infantil en los siniestros.

*“Cada año, más de 5.700 niños menores de 14 años sufren lesiones o fallecen por accidente de tráfico: 3.300 son pasajeros de turismo, 1.500 son atropellados, otros 245 circulan en bicicleta, 200 viajan en ciclomotores y motocicletas y el resto iba a bordo de furgonetas, autobuses o camiones.”*

Estos datos eran un fiel reflejo de los datos proporcionados por el anuario estadístico de la Dirección General de Tráfico.

Asociados al tipo de vehículo, era relevante la presencia del infante (menor de 14 años en el estudio) como víctima en un 5,1 % en ciclomotor o motocicleta (79% en vehículo tipo turismo).

En el estudio un 7,6% de las víctimas de accidentes de tráfico entre 7 y 13 años lo hacían en calidad de usuario de una motocicleta o un ciclomotor.

En mayo del 2010, Fundación Mapfre publicaba el “Estudio sobre accidentes infantiles atendidos en los centros de salud” con la colaboración de la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunicación (semFYC).

En el estudio podemos apreciar que la tasa de mortalidad por accidentes de tráfico de vehículos de motor en la franja de 5 a 9 años ha sufrido un importante descenso en el periodo 1999/2008, pasando del 2,64 al 0,86 (por 100.000 habitantes de cada grupo de edad).

De 10 a 14 años, el descenso también ha sido representativo para el mismo periodo pasando del 3,91 al 1,24.

Si analizamos la tabla 3.23 del estudio, sobre el tipo de accidentes más frecuente en niños de edades comprendidas entre 11 y 14 años, en el apartado “Otros” y estableciendo como ejemplo alcohol, tráfico, motos, deporte, etc., se reseña un 1,24 %.

Es la tabla 3.24 explica en un 0,40 % la consecuencia más frecuentes de las caídas en niños de edades comprendidas entre 11 y 14 años, encuadradas según el estudio en “Otros”, donde se establecen como ejemplo, reiteramos que eso dice el estudio, las quemaduras, los accidentes de moto y las excoriaciones.

Vista la difícil posibilidad que el accidente de moto pueda ser consecuencia de la caída pero que ésta se mantiene dentro de una de sus fases en la cinemática, como norma general, consideraremos el dato.

Las lesiones más frecuentes entre niños de 5 a 14 años, según el estudio, son las contusiones, magulladuras, heridas abiertas, distorsión, torcedura y esguince.

Es nuestro parecer que el accidente de motocicleta incorpora a la frecuencia de las lesiones en el niño las quemaduras, excoriaciones, fracturas y otras lesiones traumáticas de especial importancia para su vida.

El anuario estadístico de accidentes para el año 2011 publicado por la Dirección General de Tráfico, establece en clara tendencia al descenso desde el año 2007 en 348 los conductores y pasajeros de motocicletas fallecidos en vías urbanas e interurbanas y 74 en ciclomotor.

Los conductores y pasajeros fallecidos en atención al tipo de vía (en general) fueron 251 en motocicleta y 37 en ciclomotor para las vías interurbanas y en urbanas 97 y 37 respectivamente.

De 235 personas fallecidas en vías urbanas durante el año 2011, 134 eran usuarios de motocicletas o ciclomotores. Representando el 57 % de las personas fallecidas por accidente de tráfico en zona urbana.



La tendencia al descenso se ha roto en la franja de heridos graves usuarios de motocicletas situándose para vías urbanas e interurbanas en 2.618 (2.530 en el año 2010). Esta tendencia ha sido fracturada por el resultado de los accidentes en zona urbana que han pasado de 1.099 a 1.241 heridos graves.

En ciclomotor sí se ha experimentado una leve reducción pasando de 1.014 en el 2010 a 958 heridos graves (urbana e interurbana).

En líneas generales los heridos en calidad de usuarios de motocicleta se han incrementado del año 2010 al 2011 en 640 personas, no siguiéndose la tendencia natural al descenso del resto de los colectivos con excepción de los ciclistas y usuarios de autobús.

Debemos advertir que se localiza un error estadístico importante en el propio documento sometido a análisis que perjudica la interpretación parcial de la situación 2011, arrojando un diferencial 2010-2011 para “Conductores y pasajeros heridos en vías interurbanas y urbanas” de + 640 para este último, mientras que en “Conductores y pasajeros heridos en vías urbanas” el diferencial es de +769 en la misma relación.

Analizando el número de pasajeros (no conductores) afectados por los accidentes de tráfico en ciclomotor tenemos 264 víctimas (46 graves, 3 fallecidos, 215 leves). En las motocicletas las víctimas son 599 (10 fallecidos, 120 graves, 469 leves).

La motocicleta ha intervenido a lo largo del 2011 en un total de 19.093 accidentes con víctimas (13.715 en vías urbanas) y el ciclomotor en 8.527 accidentes (7.025 en vías urbanas).

La intervención en los accidentes con víctimas con dos o más vehículos ha sido para los ciclomotores de 6.436 en general, 878 en vías interurbanas y 5.558 en urbanas.

En accidentes con víctimas donde tan solo haya participado un ciclomotor tenemos un total general de 2.091 (624 en interurbana y 1.467 en urbana).

Para las motocicletas de las 19.093 implicadas en accidentes con víctimas, 13.786 han intervenido con otro vehículo y 5.307 no ha existido la intervención de otro o más vehículos.

Siempre referidos a los accidentes con víctimas, en vía interurbana un total de 2.751 motocicletas han participado con otro o más vehículos y 2.627 no ha existido la intervención de otro vehículo. En vía urbana un total de 11.035 han participado con otro o más vehículos y 2.680 han sufrido accidente sin existir la intervención de otro vehículo.

Si pretendemos asociar el uso de ciclomotores y motocicletas en infantes, deberíamos entender las estadísticas presentadas por la Dirección General de Tráfico, en base a lo preceptuado por el RD 818/2009, que el concepto de uso, en la mayor parte de las ocasiones es como pasajero (acompañante) y no como conductor, evidentemente salvo riesgo de excepción (infracción a la ley por el infante en algunas ocasiones).

No obstante, entre los 10 y 14 años, tenemos un caso de un herido leve conductor en motocicletas mientras que en ciclomotores, en calidad de conductor, tenemos 1 fallecido, 4 heridos graves y 5 leves, todos ellos en vía interurbana.

En la misma franja de edad, como conductores y en zona urbana tenemos en ciclomotor un herido grave y ocho leves y un herido grave y tres leves en motocicleta.

Según los datos facilitados por el anuario estadístico de la Dirección General de Tráfico para el año 2011, no se puede apreciar lesividad alguna en la franja de seis a nueve años en calidad de conductor ni en motocicletas ni en ciclomotores.

La tabla siguiente, elaborada con los datos DGT 2011, nos muestra una realidad de riesgo de 9 heridos graves y 1 fallecido en zona interurbana y de 8 infantiles heridos graves en vía urbana entre los 6 y 14 años.

Tipo de vehículo	Lesividad	De 6 a 9 años	De 10 a 14 años
Ciclomotor	Fallecidos	0	<b>1</b>
	Heridos Graves	0	<b>10</b>
	Heridos Leves	12	55
Motocicleta	Fallecidos	0	0
	Heridos Graves	<b>2</b>	<b>5</b>
	Heridos Leves	26	51

La realidad global del año 2011 nos lleva, en el marco de usuarios de motocicletas y ciclomotores entre los 6 y 9 años a 1 infante fallecido (conductor), 17 heridos graves y 77 heridos leves.

### 1.8. Tipología de las lesiones según otros estudios.

Reconociendo las dificultades actuales para definir en la franja de edad de 7 a 11 años el problema de lesividad asociado a la accidentalidad de motocicletas y ciclomotores, estableciendo con meridiana claridad los mecanismos lesionales, exponemos algunos estudios que pueden ayudarnos a otorgar al problema la magnitud conocida, reiteramos que no así la desconocida.

En los siguientes apartados trataremos las lesiones en general y la lesión medular en particular.

#### 1.8.1. Aproximación a la identificación de mecanismos lesionales.

Dentro del proyecto MAIDS (Motorcycle Accidents in Depth Study), se estudiaron especialmente las velocidades de impacto de motocicletas y ciclomotores por el equipo de Reges (Recerca i Gestió) durante los años 2000 y 2001 en la ciudad de Barcelona. La velocidad media de impacto fue de 22 km/h.

En estos estudios se determinaron las siguientes velocidades de impacto:

1. De 0 a 20 km/h.....20%
2. De 21 a 30 km/h.....16%
3. De 31 a 40 km/h.....40%
4. De 41 a 50 km/h.....8%
5. De 51 a 60 km/h.....8%
6. De 61 a 90 km/h.....8%

Esta distribución producía un 92% de lesionados (no finados) y un 8% de personas fallecidas en el transcurso de 2 años.

La distribución de las lesiones, con diagnósticos obtenidos del 061 y de l'Hospital Vall d'Hebrón era:

Parte del cuerpo lesionada	Primera lesión en gravedad	Segunda lesión en gravedad	Total
Cabeza y cuello	6	10	16
Extremidades superiores	10	18	28
Tórax	2	4	6
Abdomen y pelvis	10	0	10
Columna vertebral	4	4	8
Extremidades inferiores	18	14	32

Existe una clara tendencia de los motociclistas accidentados durante el choque o colisión a salir proyectados en trayectoria parabólica. Pese a los riesgos de este tipo de eyección los resultados no suelen ser graves a velocidades urbanas (hasta los 50 km/h).

Pese a las diferencias y variedad en la cinemática y causalidad creadoras de los mecanismos lesionales de usuarios motociclistas, Jouvencel advierte que los expertos maxilofaciales no detectan gravedades preocupantes en los motoristas lesionados hasta velocidades de 30 a 40 km/h. A partir de 40 km/h comienzan las fracturas y a 60 km/h existen amplias garantías de fractura de los huesos de la cara.

A fecha actual, la antigüedad del estudio (10 años) puede darnos una versión no correcta o suficiente de la realidad.

Volviendo al informe "Los niños víctimas de los accidentes de tráfico" trabajado en función de la edad y los distintos grupos de riesgo en el periodo anual 2000/2004, realizado en el año 2005 por Línea Directa Aseguradora y el INTRAS, de forma general en los accidentes de tráfico, localizaba las lesiones de mayor repetitividad en la cabeza y en las extremidades inferiores y atribuía una lógica relación directa entre el uso de sistemas de seguridad y la reducción de las lesiones.

Reproducimos la tabla del informe referenciado:

<i>Localización de la lesión</i>	<i>Mujer</i>	<i>Varón</i>
Cabeza	14,0	17,3
Cara	7,2	6,6
Cuello	9,3	7,3
Pecho	4,9	4,5
Espalda	3,7	3,0
Abdomen	1,7	1,8
Extremidades superiores	8,2	8,2
Extremidades inferiores	13,5	15,7
Todo el cuerpo	9,3	8,9
Se ignora	28,2	26,9

### 1.8.2. Análisis de la Lesión Medular en España. Estudio del 2009.

La Federación Nacional Aspaym (Asociación de Lesionados Medulares y Grandes Discapacitados Físicos) realizó en el año 2009 un estudio sobre la lesión medular en España que utilizaremos en parte para poder profundizar en el riesgo de lesión infantil por accidente de tráfico en usuarios de motocicletas.

Para este estudio se partía de la base que la Lesión Medular es una de las discapacidades más importantes siendo ésta causada, mayoritariamente por traumatismos.

Cerca de 1.000 españoles sufre cada año una Lesión Medular traumática, lo que eleva a 30.000 el total de afectados, según destaca el libro *Traumatismo Raquimedular*, elaborado por 42 especialistas de 16 hospitales españoles y editado por la Fundación MAPFRE, en colaboración con la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. Según los datos de este estudio, los traumatismos raquimedulares, que se producen sobre todo en hombres entre los 15 y los 28 años debido a accidentes de tráfico y caídas, representan más del 70% de las lesiones medulares y son una importante causa de discapacidad.

Afirma el informe en su página 9 que la lesión traumática es la más frecuente tanto en el contexto europeo como en el español. Esta se debe principalmente a los accidentes de tráfico.

Situación de gravedad que se aclara especialmente en la página 13 cuando explica:

Como se observa, cuanto más cerca esté la lesión del cerebro, esto es cuanto más alta sea la lesión en la médula de la columna vertebral, mayor pérdida de las funciones sensitivas y motoras. Puesto que la lesión medular más frecuente es la Lesión Medular traumática por accidente de tráfico solemos encontrarnos con traumas a niveles altos de la columna, esto es de las Cervicales C5, C6 y C7. Por ello, las lesiones de tráfico suelen tener especial gravedad para las personas. Los sitios más comunes para las lesiones de fractura dislocación son las uniones C5-C6, C6-C7 y D12-L1, que hacen referencia a la zona cervical, a la dorsal y a la lumbar. Las lesiones medulares traumáticas desembocan más frecuentemente en lesiones completas, son más frecuentes entre los hombres y la media de edad es algo menor que en la Lesión Medular no traumática. (Rueda y Aguado; 2003).

El estudio continúa con una dramática fotografía de la realidad (pag. 16):

*Otros datos indican que la incidencia real de la Lesión Medular varía según las regiones y la metodología utilizada. Según estos datos puede situarse en 9-53 LM por millón de habitantes y año. Aproximadamente un 20% muere antes de llegar al hospital. En España, se estima una incidencia de 12-20 LM, por millón de habitantes y año. La incidencia de patología traumática en España se acerca más a la cifra de 12 casos por millón de habitantes y año. La prevalencia estimada de pacientes que han presentado una LM en nuestro país es de 350 personas por millón de habitantes, con una evolución ascendente y progresiva en el tiempo debido a la mayor esperanza de vida que proporciona el tratamiento especializado. Afecta predominantemente a varones, con una relación de 4:1 respecto a las mujeres. Son pacientes jóvenes, con una media de edad de 35 años. La causa predominante de Lesión medular es la traumática (81,5%) y de éstas la más frecuente es el*

accidente de tráfico, causante del 52,4% de las mismas, seguido del accidente casual (22,8%), el accidente laboral (13,6%), el accidente deportivo (5,3%), los intentos de autólisis (2,3%) y otros (3,6%). El nivel de lesión varía según los autores, y es en forma de paraplejía el 60% (45-75%) y de tetraplejía un 40% (35-53%) Cuando el proceso se estabiliza menos del 30% consiguen ser independientes, el 70% restante necesitará aparatos o silla de ruedas, el 22% dependerá de una segunda persona, sólo el 13% se reincorpora a la vida laboral. (Muñoz; 2007).

La página 27 muestra la siguiente tabla:

Tabla 03: Distribución de pacientes de Lesión Medular según edad.

Porcentajes

EDAD	2003	2004	2005	2006	2007	Total
0-16	2,80	4,65	4,21	4,40	3,61	3,92
17-29	25,87	22,98	21,51	20,66	21,04	22,34
30-44 años	28,21	26,89	24,61	25,05	24,85	25,86
45-59 años	22,61	22,25	24,39	29,67	29,66	25,90
Más de 60 años	20,51	23,23	25,28	20,22	20,84	21,98
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de registros de unidades hospitalarias

Aprecia el informe un incremento importante en la cifra de lesionados medulares que se da en los grupos de edad de 17 años en adelante, pasando de un 3,93% en el grupo comprendido entre 0-16 años (especialmente interesante para el trabajo Kid Shell) a un 22,34% para el siguiente grupo de edad. Uno de los factores que explican la variación porcentual entre estos dos grupos se debe a la incidencia de la lesión traumática por accidente de tráfico.

En lo relativo al tipo de lesión, el estudio presenta la tabla 4 enfocada de la siguiente forma:

Tabla 04: Distribución de pacientes de Lesión Medular según tipo de lesión. Porcentajes

TIPO DE LESIÓN *	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Tetraplejias	33,33	32,76	28,60	30,55	23,65	29,56
Paraplejias	44,76	50,86	52,99	48,79	43,49	48,06
Otras patologías	21,91	16,38	18,40	20,66	32,87	22,38
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

En la tabla 10, el estudio hace referencia a la población con lesión medular mayor de seis años en España en atención al origen de sus deficiencias, siendo el 20,3% de los sucesos asociado al accidente de tráfico con 6.343 casos.



Este estudio no hace referencia especial a los accidentes de usuarios motociclistas, pero refleja de forma clara la magnitud del problema asociado a los accidentes de tráfico en general y establece un claro conocimiento sobre el riesgo.

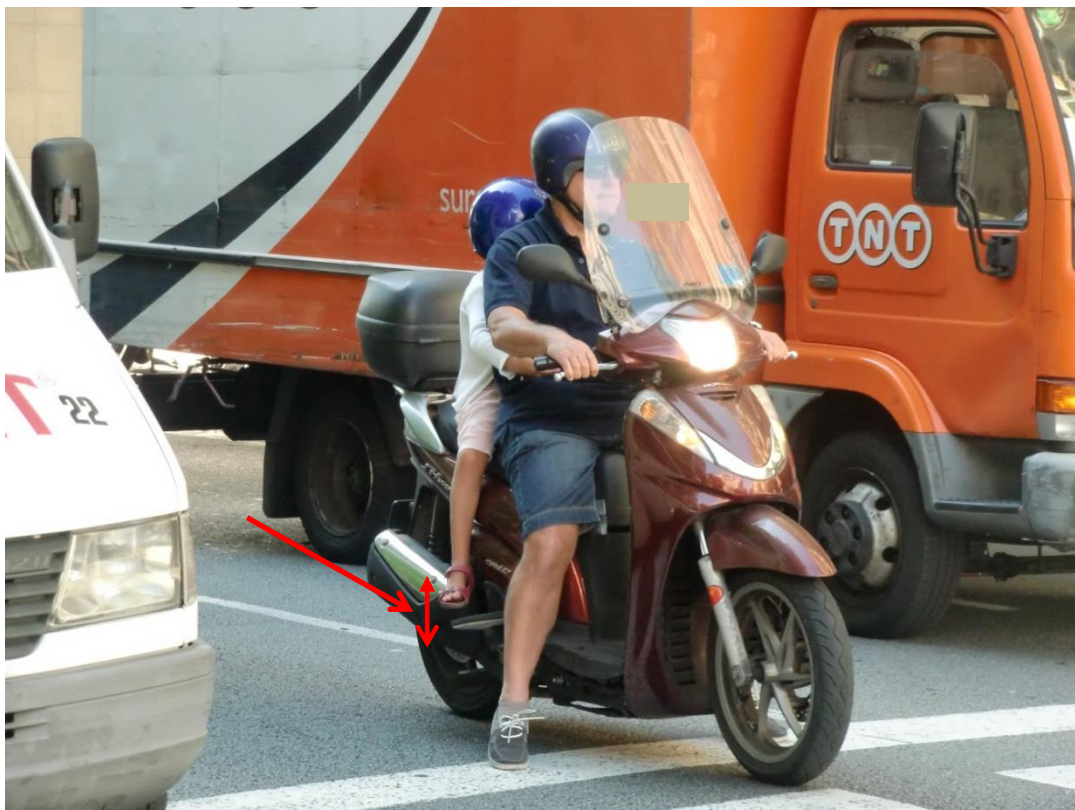
### 1.9. Ejemplos de errores más frecuentes en el transporte de infantes en motocicleta:

Este equipo de investigación ha determinado como errores más frecuentes durante el transporte de infantes en motocicleta los siguientes:

2. Falta de casco de protección adaptado a su talla. El infante es dotado de un casco de protección de tamaño superior a su talla.
3. Casco con cinta de seguridad no ajustada. Riesgo de extracción durante el impacto o movimiento incorrecto en la cabeza.
4. Falta de protección en las manos. La mayor parte no hacen uso de guantes de protección.
5. Presencia de un uso abusivo de pantalones cortos. Especialmente en determinadas épocas del año.
6. En determinadas épocas del año se presentan altas tasas de uso de calzado tipo sandalias o chanclas que incrementan la exposición del pie a las lesiones.
7. Circular con infantes haciendo uso de la segunda plaza de la motocicleta, no llegando éstos a los reposapiés, careciendo por tanto del apoyo adecuado.

Debemos recordar que estos son solo algunos ejemplos.

Esta imagen muestra la falta de apoyo del infante a las plataformas de apoyo de los pies de la motocicleta.



La imagen muestra la falta de equipación durante el transporte del infante. Obsérvense las sandalias, pantalón corto, falta de guantes, etc.



Nueva imagen, capturada de forma aislada y ajena a la muestra analizada en apartados anteriores, que identifica la falta de equipación incluido del casco de protección en el infante.



## Parte 4

# Estudio básico de mercado sobre riesgos asociados al diseño y configuración de la motocicleta.

---

ISEM Primera exploración y análisis.

El presente apartado pretende evaluar cinco riesgos asociados al uso seguro de la segunda plaza de una motocicleta, así como la cantidad de motocicletas acondicionadas, según criterios del fabricante, para el transporte de un pasajero o acompañante.

### **Consideraciones de partida.**

Las fuerzas que intervienen durante la aceleración o deceleración de una gran cantidad de motocicletas que actualmente circulan por nuestras carreteras son difícilmente compensables por la fuerza del pasajero y su posición.

Al objeto del presente estudio, llamaremos “aceleración” al cambio de velocidad por unidad de tiempo, siempre que el cambio sea positivo y por “deceleración” definiremos el cambio de velocidad por unidad de tiempo, siempre que el cambio sea negativo.

Una motocicleta puede frenar con valores del 1 G (9,80 metros por segundo), en el mismo sentido, una motocicleta convencional puede alcanzar los 100 km/h en tal solo 3 segundos. Por lo tanto, nos situaríamos por rendimiento del vehículo, en la posibilidad de alcanzar 1 G por aceleración, de forma que cada segundo que pasa, la velocidad varía en 9,80665 m/s (35,30394 km/h).

El “desarrollo” y la relación “peso-potencia”, que en muchas ocasiones se sitúa en torno a 1 CV cada tres kilogramos incluido su conductor, proporciona al vehículo una especial capacidad de aceleración.

Cierto es que la aceleración de una motocicleta es decidida por el conductor. Su deseo o intención, la experimentación, el conocimiento de la técnica y del medio, determinarán su acción, pero es la motocicleta en sí misma quién le proporciona la posibilidad de decidir.

En esta “posibilidad de decidir” no solo entra el concepto “formación”. Como sabemos, la decisión se relaciona especialmente con la “educación” que se condiciona a su vez por su sometimiento al entorno cultural.

Es pues el riesgo asumido uno de los parámetros de las decisiones del “cómo” y el “cuándo” del uso de una motocicleta, pero también la reacción ante la incidencia, la respuesta ante el peligro (supervivencia), la que hace que muchos motociclistas hagan uso extremo de las posibilidades de aceleración o deceleración de la motocicleta que conducen.

Por lo tanto, la aceleración en sí misma no es peligrosa, es un riesgo gestionable a través de la educación y la formación, las motocicletas pueden seguir disponiendo de los rendimientos que hemos presentado, pues estos rendimientos, bien gestionados, son capaces de ofrecer soluciones de seguridad.

La cuestión que pretendemos resolver en el presente apartado es si las motocicletas están debidamente diseñadas para el transporte de un pasajero con una seguridad relativa adecuada a la “deseada”, acondicionada ésta última, al estado de nuestro conocimiento.

Para poder ofrecer una respuesta hemos centrado nuestro trabajo en la observación de 85 modelos de motocicletas puestos a la venta en el mercado Español durante los años 2010 y 2011,



por considerar que actualmente se encuentran consolidadas y representan una muestra global próxima a 250.000 motocicletas (141.030 en el año 2010 y 125.059 para el año 2011) que se matricularon durante los años utilizados para la obtención de la muestra y que corresponden a los ejemplos de modelos sometidos a observación.

A finales del año 2011 existían 2.793.794 motocicletas matriculadas en España. No todas corresponden al parque circulante.

### **Sobre homologaciones a fecha actual. Resumen normativo en España.**

El artículo 149.1.21.<sup>ª</sup> de la Constitución, atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de tráfico y circulación de vehículos a motor. Una competencia que incluye la determinación de las condiciones o prescripciones técnicas de los vehículos para que sea admitida su circulación por las vías y terrenos afectados por la normativa de tráfico y seguridad vial (artículo 2 R.D.L. 339/90 y artículo 1 R.D. 1428/03).

El artículo 1 del Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, establece que la circulación de vehículos exigirá que éstos obtengan previamente la correspondiente autorización administrativa. Facultando para ello al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio al objeto de establecer excepciones al cumplimiento de alguna de las condiciones técnicas previstas en dicho Reglamento a determinados vehículos, equipos, repuestos y accesorios.

La autorización administrativa a que se alude en el Reglamento General de Vehículos se sustancia en la homologación de tipo de los vehículos, sus partes y piezas que es otorgada por la autoridad de homologación. Una autoridad de homologación que en España es adjudicada al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Por otro lado debemos partir de la distinción de dos clases de procedimientos principales: la homologación de tipo CE y la homologación de tipo nacional.

El Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, se encarga de regular los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

La entrada en escena del Real Decreto 750/2010 tenía como principal objetivo la derogación del Real Decreto 2140/1985, de 9 de octubre y el establecimiento de una nueva regulación armonizada con las previsiones de las Directivas 2002/24/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de marzo de 2002; 2003/37/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, 2007/46/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007 y del Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio.

Ya afectando directamente a las decisiones adoptadas por los ciudadanos, nuestro marco jurídico regula la tramitación de las posibles reformas en las motocicletas mediante el Real Decreto 866/2010, de 2 de julio.

Apoyando estas disposiciones localizamos en guía fundamental a la hora de someter a Inspección Técnica un Vehículo el “Manual de procedimiento de inspección de las estaciones de ITV”, en su



Sección II sobre “Inspecciones de vehículos de dos, tres ruedas, cuadriciclos y Quads” que mediante la inspección visual se comprobará:

1. Que el número de plazas no es superior al que figura en la documentación del vehículo.
2. La fijación a la estructura.
3. Que no presentan ningún elemento deteriorado o suelto que pueda ocasionar lesiones a los ocupantes del vehículo.
4. La adecuación a su función.
5. En su caso, existencia y estado de los dispositivos de retención (agarraderos).
6. Que la disposición de los asientos se corresponde con alguna de las configuraciones previstas por el fabricante.

A estos efectos normativos y con relación a los objetivos del presente estudio, las motocicletas deberán disponer de asientos anclados a la estructura del vehículo de forma resistente y dispositivos de retención para los pasajeros que, en su caso, se consideraran “agarraderos”.

El “Manual de procedimiento de inspección de las estaciones de ITV” se encuentra en la actualidad en su Revisión 6ª y es publicado por el Ministerio de Energía, Industria y Turismo del año 2012.

El mismo documento técnico entiende como reglamentación general de referencia el Reglamento General de Vehículos, especialmente en su artículo 12.2.

No obstante, el “Manual” como normativa europea complementaria de interés considera la:

1. Directiva 93/32/CEE.
2. Directiva 97/24/CE, Cap. 11.
3. Reglamento CEPE/ONU 16 R.

#### **La situación normativa en Europa.**

Comenzaremos recordando que los vehículos de categoría L son vehículos de dos, tres o cuatro ruedas, como los vehículos de motor de dos ruedas, los triciclos de motor y los cuadriciclos de motor.

La homologación de tipo CE de vehículos, sus partes y piezas, viene regulada por la Directiva 2002/24/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de marzo de 2002, relativa a la homologación de los vehículos de motor de dos o tres ruedas y por la que se deroga la Directiva 92/61/CEE del Consejo; la Directiva 2003/37/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, relativa a la homologación de los tractores agrícolas o forestales, de sus remolques y de su maquinaria intercambiable remolcada, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas de dichos vehículos y por la que se deroga la Directiva 74/150/CEE.

De esta forma, la Directiva 2002/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la homologación de los vehículos de motor de dos o tres ruedas, estableció un sistema integral de homologación de tipo CE para dichos vehículos.

La Directiva 2007/46/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007, por la que crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.

En el mismo sentido, el ámbito de la homologación de tipo CE experimentó una importante ampliación a partir de la aprobación de la ya mencionada Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007. Esta directiva sustituyó a la Directiva 70/156/CEE, del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los vehículos de motor y de sus remolques, modificada después en varias ocasiones, que obligaba tan sólo a la homologación de tipo CE de una categoría de vehículos (M1). La Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de septiembre de 2007 va más allá, y regula la homologación de tipo CE para las categorías de vehículos M, N y O.

Pero si centramos nuestra observación sobre aspectos relacionados con las motocicletas en Europa, con relación a la vigilancia del mercado, debemos recordar que de forma general el Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, establece los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado, relativos a la comercialización de los productos.

No obstante y reforzando el Reglamento 765/2008, en una forma más específica, el reciente Reglamento de la U.E. Nº 168/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de enero de 2013 será el encargado de ofrecer una herramienta eficaz para la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos, manteniendo los principios de la Directiva 2002/24/CE y de los actos delegados y de ejecución adoptados en virtud del nuevo Reglamento 168/2013.

El ámbito de aplicación de Reglamento 168/2013 es:

1. Todos los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos que se clasifican en el artículo 4 y en el anexo I («vehículos de categoría L»), que están destinados a circular en vías públicas, incluidos los diseñados y fabricados en una o varias fases, y a los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes, así como a las piezas y equipos diseñados y fabricados para tales vehículos.
2. Las motocicletas enduro [L3e-AxE (x = 1, 2 o 3)], a las motocicletas trial [L3e- AxT (x = 1, 2 o 3)] y a los quad todo terreno pesados (L7e-B), según se clasifican en el artículo 4 y en el anexo I.

El artículo 4 del propio Reglamento 168/2013 establece las siguientes categorías de vehículos:

Vehículo de categoría L1e (vehículo de motor de dos ruedas ligero), que se divide en las subcategorías siguientes:

- Vehículo L1e-A (ciclo de motor)
- Vehículo L1e-B (ciclomotor de dos ruedas)

Vehículo de categoría L2e (ciclomotor de tres ruedas), que se divide en las subcategorías siguientes:

- Vehículo L2e-P (ciclomotor de tres ruedas concebido para el transporte de pasajeros)
- Vehículo L2e-U (ciclomotor de tres ruedas concebido para el transporte de mercancías)

Vehículo de categoría L3e (motocicleta de dos ruedas), que se divide en las subcategorías siguientes según:

Las prestaciones de la motocicleta, que se divide, a su vez, en las subcategorías siguientes:

- Vehículo L3e-A1 (motocicleta de prestaciones bajas).
- Vehículo L3e-A2 (motocicleta de prestaciones medias).
- Vehículo L3e-A3 (motocicleta de prestaciones altas).

Motocicletas para usos especiales:

- Motocicleta enduro L3e-A1E, L3e-A2E o L3e-A3E.
- Motocicleta trial L3e-A1T, L3e-A2T o L3e-A3T.

Vehículo de categoría L4e (motocicleta de dos ruedas con sidecar).

Vehículo de categoría L5e (triciclo de motor), que se divide en las subcategorías siguientes:

- Vehículo L5e-A (triciclo), vehículo concebido principalmente para el transporte de pasajeros.
- Vehículo L5e-B (triciclo comercial), triciclo concebido exclusivamente para el transporte de mercancías.

Vehículo de categoría L6e (cuatriciclo ligero), que se divide en las subcategorías siguientes:

Vehículo L6e-A (cuatriciclo ligero para carretera).

Vehículo L6e-B (cuatrimóvil ligero), que se divide en las subcategorías siguientes:

- Vehículo L6e-BU (cuatrimóvil ligero para el transporte de mercancías): vehículo concebido exclusivamente para el transporte de mercancías.
- Vehículo L6e-BP (cuatrimóvil ligero para el transporte de pasajeros): vehículo concebido principalmente para el transporte de pasajeros.

Vehículo de categoría L7e (cuatriciclo pesado), que se divide en las subcategorías siguientes:

- Vehículo L7e-A (quad pesado para carretera), que se divide en las subcategorías siguientes:
  - L7e-A1: quad para carretera A1.
  - L7e-A2: quad para carretera A2.
- Vehículo L7e-B (quad todo terreno pesado), que se divide en las subcategorías siguientes:
  - L7e-B1: quad todo terreno,.
  - L7e-B2: buggy con asientos yuxtapuestos (*side-by-side*).
- Vehículo L7e-C (cuatrimóvil pesado), que se divide en las subcategorías siguientes:
  - Vehículo L7e-CU: (cuatrimóvil pesado para el transporte de mercancías) vehículo concebido exclusivamente para el transporte de mercancías.

- Vehículo L7e-CP: (cuatrimóvil pesado para el transporte de pasajeros) vehículo concebido principalmente para el transporte de pasajeros.

Los principales elementos de los requisitos pertinentes del Reglamento Nº 168/2013 se basan en los resultados de la evaluación de impacto de 4 de octubre de 2010 realizada por la Comisión, en la que se analizan distintas opciones enumerando las posibles ventajas y desventajas desde los puntos de vista económico, medioambiental, de la seguridad y social. En el análisis se incluyeron tanto los aspectos cualitativos como cuantitativos. Una vez comparadas las distintas opciones, se identificaron las opciones favoritas, que se eligieron como base del presente Reglamento.

Objetivos básicos del Reglamento Nº 168/2013:

1. Establecer normas armonizadas para la homologación de tipo de vehículos de categoría L, a fin de garantizar el funcionamiento del mercado interior. Con el fin de garantizar un elevado nivel de seguridad funcional de los vehículos, seguridad laboral y protección medioambiental, deben armonizarse los requisitos técnicos y las normas medioambientales aplicables a los vehículos, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes con respecto a la homologación de tipo.
2. Simplificar el marco jurídico actual, reducir las emisiones de los vehículos de categoría L, obteniendo así una cuota más proporcionada de las emisiones de dicha categoría de vehículos en las emisiones globales de transporte por carretera, aumentar el nivel global de seguridad, adaptarse al progreso técnico y reforzar la normativa sobre vigilancia del mercado.

La “consideración 5” del Reglamento 168/2013 establece que “la vigilancia del mercado del sector del automóvil y, en particular, el de los vehículos de categoría L, debe mejorarse reforzando las disposiciones jurídicas que rigen la conformidad de la producción y especificando las obligaciones de los agentes económicos de la cadena de suministro. En particular, deben aclararse el papel y las responsabilidades de las autoridades de los Estados miembros encargadas de la homologación de tipo y de la vigilancia del mercado, y deben reforzarse los requisitos relativos a la competencia, las obligaciones y el desempeño de los servicios técnicos que realizan ensayos para la homologación de tipo de vehículos. El cumplimiento de los requisitos relativos a la homologación de tipo y a la conformidad de la producción de la legislación que regula el sector del automóvil deben seguir siendo responsabilidades clave de las autoridades de homologación, mientras que la vigilancia del mercado puede ser una competencia compartida entre distintas autoridades nacionales. Es necesario llevar a cabo una coordinación y un seguimiento efectivos a escala nacional y de la Unión para asegurar que las autoridades de homologación y de vigilancia del mercado apliquen las nuevas medidas de un modo eficaz”.

La Autoridad de Homologación en España es el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Por último, el Reglamento Nº 168 establece disposiciones que garantizan que, cuando un vehículo comporte un riesgo grave para los usuarios o el medio ambiente, el fabricante o cualquier otro agente económico de la cadena de suministro adopte medidas efectivas de protección, incluida la llamada a revisión o recuperación de los vehículos, en el sentido del artículo 20 del Reglamento

(CE) n o 765/2008 y recuerda que “Las autoridades de homologación deben poder valorar si dichas medidas son suficientes”.

El artículo 10 del Reglamento N° 168 establece con claridad las obligaciones de los fabricantes respecto de sus productos cuando estos no son conformes o comportan un riesgo grave. A tal fin el punto 1º dicta que “Los fabricantes que consideren o tengan motivos para pensar que sus vehículos, sistemas, componentes o unidades técnicas independientes que hayan sido introducidos en el mercado o puestos en servicio no son conformes con el presente Reglamento o los actos delegados y de ejecución adoptados en virtud del mismo, tomarán inmediatamente las medidas correctoras necesarias para que sean conformes, o bien para retirarlos del mercado o llamarlos a revisión o recuperarlos, según proceda”.

Por otro lado y en este caso, el fabricante deberá informar inmediatamente a la autoridad de homologación que concedió la homologación y dará detalles, en particular, sobre la falta de conformidad y las medidas correctoras adoptadas.

Aumentando los niveles de exigencia y responsabilidad hacia los fabricantes, dice el punto 2 del referido artículo 10, que cuando el vehículo, sistema, componente, unidad técnica independiente, pieza o equipo comporte un riesgo grave, los fabricantes informarán inmediatamente de ello a las autoridades de homologación y de vigilancia del mercado de los Estados miembros en los que se haya comercializado o puesto en servicio el vehículo, sistema, componente, unidad técnica independiente, pieza o equipo, y darán detalles, en particular, sobre la falta de conformidad y las medidas correctoras adoptadas.

Los fabricantes tienen también la obligación de cooperar con la autoridad nacional en cualquier acción adoptada con arreglo al artículo 20 del Reglamento (CE) n o 765/2008 destinada a evitar los riesgos que comportan los vehículos, sistemas, componentes o unidades técnicas independientes que han sido introducidos en el mercado, matriculados o puestos en servicio.

Pero no solo los fabricantes tienen obligaciones en esa importante misión de respetar el derecho de los ciudadanos a la seguridad y a su protección como consumidor de sus productos, también los “importadores” y “distribuidores” están sometidos al obligado cumplimiento de la norma en las medidas en que la misma establece para ellos.

Continuando con el análisis normativo sobre los requisitos relativos a la seguridad funcional de los vehículos, es el artículo 22 el encargado de aclararnos que (y dictamos de nuevo textualmente):

1. Los fabricantes se asegurarán de que los vehículos estén diseñados, fabricados y montados de forma que se minimice el riesgo de lesiones para sus ocupantes y otros usuarios de la carretera.
2. El fabricante garantizará que la seguridad funcional del vehículo perdurará a lo largo de la vida normal del mismo si se utiliza en condiciones normales y es objeto de mantenimiento conforme a las recomendaciones del fabricante. El fabricante incluirá una declaración en su expediente por la que confirme que la durabilidad de los sistemas, piezas o equipos esenciales para la seguridad funcional queda garantizada mediante los ensayos y los métodos técnicos adecuados.

3. Los fabricantes garantizarán que los vehículos, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes cumplen los requisitos pertinentes establecidos en los anexos II y VIII del presente Reglamento, así como los procedimientos de ensayo y los requisitos de funcionamiento establecidos en uno de los actos delegados adoptados en virtud del apartado 5.
4. Los componentes de los vehículos cuyos riesgos de origen eléctrico estén regulados íntegramente en actos delegados o de ejecución adoptados en virtud del presente Reglamento no estarán sujetos a lo dispuesto en la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
5. Para asegurarse de que se alcanza un alto nivel de seguridad funcional, la Comisión adoptará actos delegados con arreglo al artículo 75 en lo referente a los requisitos específicos de seguridad funcional de los vehículos enumerados en el anexo II, parte B, y, cuando proceda, se basará en los requisitos de seguridad funcional reforzados establecidos en el anexo VIII. El primero de esos actos delegados se adoptará a más tardar el 31 de diciembre de 2014.
6. En una segunda fase, y a más tardar el 31 de diciembre de 2020, la Comisión adoptará un acto delegado con arreglo al artículo 75 a fin de armonizar los requisitos relativos a la vida normal de los vehículos y los ensayos para garantizar la integridad de la estructura del vehículo conforme a lo previsto en el anexo II, parte B.17.

Este marco jurídico demuestra que existen normas no solo a nivel nacional, sino también a nivel internacional, de obligado cumplimiento para “Fabricantes”, “Importadores” y “Distribuidores” que deben cumplir si sus motocicletas presentan en el uso de la segunda plaza algún riesgo asociados a la seguridad del ciudadano que la usa.

Pero el Reglamento que estamos evaluando deja también obligaciones para las administraciones públicas, especialmente y a modo de ejemplo citaremos el artículo 29.3:

“Si una autoridad de homologación considera que un tipo de vehículo, sistema, componente o unidad técnica independiente, pese a su conformidad con las disposiciones pertinentes, comporta un riesgo grave para la seguridad o puede suponer un perjuicio grave para el medio ambiente o para la salud pública, podrá denegar la concesión de la homologación de tipo UE. En ese caso, enviará inmediatamente a las autoridades de homologación de los demás Estados miembros y a la Comisión un expediente detallado en el que explique los motivos de su decisión e incluya pruebas de sus constataciones”.

#### **Identificación de los cinco riesgos asociados al uso de la segunda plaza sometidos a evaluación.**

El estudio somete a evaluación el modelo de motocicleta para determinar si existe alguno o algunos de los siguientes riesgos:

1. Caída del pasajero por aceleración contando con los agarres previstos para tal efecto por el fabricante.
2. Traslado de masas al conductor durante la deceleración por presión o impacto contando con los agarres previstos para tal efecto por el fabricante.



3. Desestabilización por deslizamiento del pie sobre el reposapiés.
4. Desestabilización por insuficiencia de apoyo de los pies en los reposapiés.
5. Desestabilización del conjunto por movimiento involuntario del pasajero no previsto por el conductor.

Se ha configurado un apartado especial para las motocicletas que han arrojado un resultado positivo y acorde con la seguridad para el pasajero según el estudio de variables. No quiere decir por ello que hacer uso de estas motocicletas como pasajero no constituya un riesgo para los usuarios de las mismas, la movilidad no está exenta de riesgos pues implica velocidad.

### **Parámetros de la segunda plaza sometidos a estudio.**

Para poder aproximarnos a la identificación del riesgo al que se encuentra sometido el pasajero de un modelo de motocicleta en concreto, se ha trabajado sobre la observación de siete variables con especial incidencia en la seguridad.

Por otro lado, las principales (no todas) consideraciones que debemos de tener en cuenta a la hora de evaluar estas variables son las siguientes:

1. Posición de la espalda del conductor con relación a la vertical que pasa por sus glúteos.
  - a. Si la espalda del conductor se encuentra alejada de la posición natural del acompañante puede provocar incidencias de estabilidad en la motocicleta especialmente por la presencia de efectos aerodinámicos adversos.
  - b. Por otro lado, la distancia entre pasajero y conductor puede suponer la imposibilidad de “agarre” del pasajero a la cintura del conductor. Opción utilizada como alternativa compensadora ante la ineficacia de los sistemas o la conducta dinámica de la motocicleta.
  - c. Como tercera consideración a este punto, esa distancia, en caso de caída por deceleración del pasajero se traslada al conductor en modo “impacto”, mucho más desestabilizador que el propio “empuje”.
2. Superficie del asiento de la segunda plaza. Características.
  - a. Una superficie inclinada hacia delante genera la tendencia de caída del pasajero sobre el conductor. Esta tendencia, si bien puede compensar en parte la distribución de masas hacia la parte posterior en aceleración, en deceleración o neutro puede ocasionar problemas tanto por inadaptación ergonómica (cansancio en el pasajero) como por el tipo de caída hacia delante.
  - b. Una superficie larga favorece la ergonomía de uso y la selección del posicionamiento más correcto del pasajero en atención a las variables motocicleta, conductor y tipo de conducción. Pero ofrece la posibilidad al pasajero de incrementar, durante la marcha, la distancia con el conductor afectando a la distribución de masas del conjunto.
  - c. Una superficie corta acota la posibilidad de variación de la posición del pasajero. No obstante y ante este beneficio encontramos como principal inconveniente la reducción de sus capacidades ergonómicas a tallas y pesos.

- d. Una superficie corta y estrecha en su parte posterior puede ser fuente de desestabilización de los glúteos en la parte posterior. Esto es, falta de estabilidad en la zona de sentado.
  - e. Una superficie corta y estrecha por su parte anterior genera la tendencia de caída del pasajero sobre el conductor.
3. Altura del asiento de la segunda plaza respecto al asiento del conductor. En la actualidad una gran cantidad de motocicletas presentan la continuidad del asiento o asientos para dos plazas interrumpida entre el asiento del conductor y el asiento del pasajero situado en un nivel superior.
    - a. Se genera con esta tendencia constructiva una frontera física entre la plaza del conductor y la del pasajero. Por otro lado, la tendencia y para el caso de ocupar la plaza del pasajero, es el retraso y la elevación del centro de gravedad del conjunto con los inconvenientes relativos a la estabilidad dinámica.
    - b. Otro aspecto a tener en consideración es la exposición al viento.
    - c. En el caso de segundos niveles muy diferenciados el conductor queda especialmente lejos de la posición natural erguida del pasajero. La dificultad de agarre de la cintura del conductor, como medida compensatoria de seguridad para el pasajero, obliga en ocasiones al apoyo de las palmas de las manos sobre la parte superior del depósito de combustible aplicando diferentes técnicas relativas a las dimensiones de los ocupantes y el diseño del propio depósito.
  4. Sistema de agarre o sujeción instalado por el fabricante y su disposición. Durante el proceso de investigación se han localizado unos ocho tipos diferentes de sistemas habitualmente utilizados por los fabricantes, con cuatro variables más de “sistemas combinados”. Los sistemas de agarre y/o sujeción influyen en el movimiento del pasajero durante la circulación de la motocicleta, especialmente durante la aceleración y deceleración, sujetando u ofreciendo la opción de hacerlo ante las diferentes casuísticas dinámicas de la cinemática.
  5. Reposapiés, disposición 1. Situación longitudinal respecto a la vertical que pasa por sus glúteos del pasajero.
    - a. Unos reposapiés adelantados favorecen el apoyo durante la deceleración. No obstante, durante la aceleración participan, por la tendencia postural del pasajero, a llevar el mismo hacia la parte posterior.
    - b. Unos reposapiés retrasados perjudican el apoyo durante la deceleración pero al crear la tendencia del cuerpo en su desplazamiento de la parte superior del tronco hacia delante, son favorables a la aceleración.
    - c. Una localización media de los reposapiés puede favorecer un comportamiento neutral del pasajero ante los dos principales acontecimientos dinámicos, la aceleración y la deceleración.
  6. Reposapiés, disposición 2. La disposición en altura de los reposapiés también intervienen en la seguridad del pasajero en tres aspectos fundamentales. No obstante, debemos recordar que existe una reducida tendencia de fabricación que cubre la posibilidad de regularlos en altura. Los riesgos principales asociados a la altura son:
    - a. Reduciendo la ergonomía. Una falta de ergonomía obligará al pasajero a cambiar frecuentemente de posición para favorecer el flujo sanguíneo y reducir los riesgos de distensiones musculares.

- b. Durante la aceleración. En la propia postura del pasajero el centro de gravedad es demasiado alto reduciendo la estabilidad de su posición. Un exceso de altura compromete la estabilidad del pasajero sobre la motocicleta.
  - c. Acceso a la motocicleta. Atendiendo a las características físicas del pasajero, éste puede tener problemas de acceso a la motocicleta en parado.
7. Reposapiés. Materiales. El mercado ofrece cinco soluciones básicas asociadas a los materiales utilizados y sus formas:
- a. Barra metálica circular. Se utiliza habitualmente por la parte proximal del tercio medio, aunque existe determinada tendencia de uso con el tercio anterior. Estas tendencias de uso se relacionan también con el tipo de calzado. El sistema presenta por lo general una baja adherencia y ergonomía.
  - b. Barra metálica no circular. Se utiliza habitualmente por la parte proximal del tercio medio, aunque existe determinada tendencia de uso con el tercio anterior. Estas tendencias de uso se relacionan también con el tipo de calzado. El sistema presenta por lo general una baja adherencia y ergonomía, aunque supera en positivo las condiciones de la barra metálica circular.
  - c. Barra metálica estriada en su parte superior. Al objeto de evitar el deslizamiento de la suela del calzado sobre la barra algunos fabricantes optan por introducir en el diseño resaltos o estrías en la parte de “pisado”.
  - d. Barra metálica con goma. Con respecto al uso de metales sin recubrimiento podemos decir que este sistema reduce las vibraciones trasladadas al pasajero, los daños en la suela del calzado y reduce el riesgo de pérdida de adherencia en contacto con la suela.
  - e. Plataforma. Garantiza el aprovechamiento de toda la planta del pie proporcionando mayor estabilidad y ergonomía.

### Identificación visual de los diferentes reposapiés en atención a sus materiales

Como hemos descrito, el mercado ofrece cinco soluciones básicas asociadas a los materiales utilizados y sus formas.

Tipo 1: Barra metálica circular. Se utiliza habitualmente por la parte proximal del tercio medio, aunque existe determinada tendencia de uso con el tercio anterior. Estas tendencias de uso se relacionan también con el tipo de calzado. El sistema presenta por lo general una baja adherencia y ergonomía.



Tipo 2: Barra metálica no circular. Se utiliza habitualmente por la parte proximal del tercio medio, aunque existe determinada tendencia de uso con el tercio anterior. Estas tendencias de uso se relacionan también con el tipo de calzado. El sistema presenta por lo general una baja adherencia y ergonomía, aunque supera en positivo las condiciones de la barra metálica circular.



Tipo 3: Barra metálica estriada en su parte superior. Al objeto de evitar el deslizamiento de la suela del calzado sobre la barra algunos fabricantes optan por introducir en el diseño resaltos o estrías en la parte de “pisado”.



Tipo 4: Barra metálica con goma. Con respecto al uso de metales sin recubrimiento podemos decir que este sistema reduce las vibraciones trasladadas al pasajero, los daños en la suela del calzado y reduce el riesgo de pérdida de adherencia en contacto con la suela.



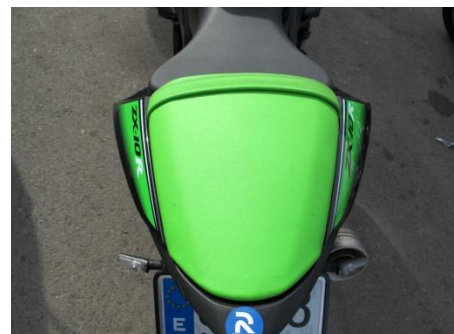


Tipo 5: Plataforma. Garantiza el aprovechamiento de toda la planta del pie proporcionando mayor estabilidad y ergonomía.



**Identificación visual de los diferentes sistemas de agarre o sujeción del pasajero de la motocicleta que en la actualidad son los más habitualmente aplicados por los fabricantes:**

Tipo 1 “Correa de asiento en zona de sentado”: Presenta una imposibilidad casi absoluta de uso interviniendo en la desestabilización constante del acompañante durante la aceleración y desaceleración de la motocicleta. El pasajero debe utilizar técnicas de agarre al conductor o apoyo de sus manos sobre el depósito de combustible envolviendo con los brazos el tronco del conductor.





Tipo 2 “Correa de asiento adelantada”. Pese a estar más adelantada presenta inconvenientes parecidos al “Tipo 1” aunque gracias a la posibilidad de utilizar mayor superficie de asiento (asiento más largo) se pueden compensar algunas inercias de baja intensidad. No obstante debe recomendarse el abrazo al conductor para garantizar, en la medida de lo posible, la seguridad durante la aceleración y deceleración.



Tipo 3 “Respaldo alto”. Relativamente seguro y confortable presenta como inconvenientes principales la falta de sujeción ante la desaceleración. Riesgo de latigazo cervical severo en caso de accidente por alcance. Se presenta como accesorio en muchas ocasiones original del fabricante de la motocicleta. Puede incorporarse a asientos no provistos de cinta de sujeción.



Tipo 4 “Respaldo bajo”. De menor seguridad especialmente ante el impacto por alcance al sujetar la zona lumbar de la espalda, debido a su altura, traslada a la plaza trasera mayor confort y presenta como inconvenientes principales la falta de sujeción ante la desaceleración. Riesgo de latigazo cervical severo en caso de accidente por alcance. Como accesorio en muchas ocasiones original, puede incorporarse a asientos no provistos de cinta de sujeción.



Tipo 5 “Asas laterales abiertas”. Sistema de agarre sólido y que, en la funcionalidad relativa relacionada con el resto de los sistemas proporcionados por el mercado, presenta una óptima solución al agarre del pasajero a la motocicleta. Como incidencia de riesgo existe la posibilidad de flexión de la parte del extremo no apoyado, la posibilidad de enganchamiento tanto después de la caída de la motocicleta en accidente, etc.



Tipo 6 “Asas laterales cerradas”. Sistema de agarre sólido y que, en la funcionalidad relativa relacionada con el resto de los sistemas proporcionados por el mercado, presenta una óptima solución al agarre del pasajero a la motocicleta.



Tipo 7 “Asas laterales con dificultad de agarre”. Debido a su diseño y su amplitud de sección no permite el agarre con facilidad.





Tipo 8 “Asa posterior”. Sistema de agarre sólido y que, en la funcionalidad relativa relacionada con el resto de los sistemas proporcionados por el mercado, presenta una óptima solución al agarre del pasajero a la motocicleta. Algo dependiendo del pasajero el sistema es algo más incómodo que las asas laterales.



Sistemas combinados de seguridad. Definimos al objeto del presente estudio los sistemas combinados de seguridad como aquellos que presentan la oferta funcional al pasajero de más de un tipo de elemento para las mismas funciones.

Tipo 9 “Asas laterales y respaldo”. Buen nivel de seguridad al incorporar asas de sujeción para compensar las deceleraciones de alta intensidad (Fotografía obtenida en internet de [www.arpem.com](http://www.arpem.com)).



Tipo 10 “Correa sobre asiento y respaldo”. La correa tiene escasa utilidad o eficacia funcional para servir de agarre preciso y seguro al pasajero.



Tipo 11 “Correa sobre asiento y asidero posterior”. La correa tiene escasa utilidad o eficacia funcional para servir de agarre preciso y seguro al pasajero.





Tipo 12 “Asa lateral y posterior”. Sistema de agarre sólido y que, en la funcionalidad relativa relacionada con el resto de los sistemas proporcionados por el mercado, presenta una óptima solución al agarre del pasajero a la motocicleta.



Tipo 13 “Sin sistema de agarre o sujeción”. El mercado dispone de modelos homologados de motocicletas sin sistema de sujeción o agarre alguno.

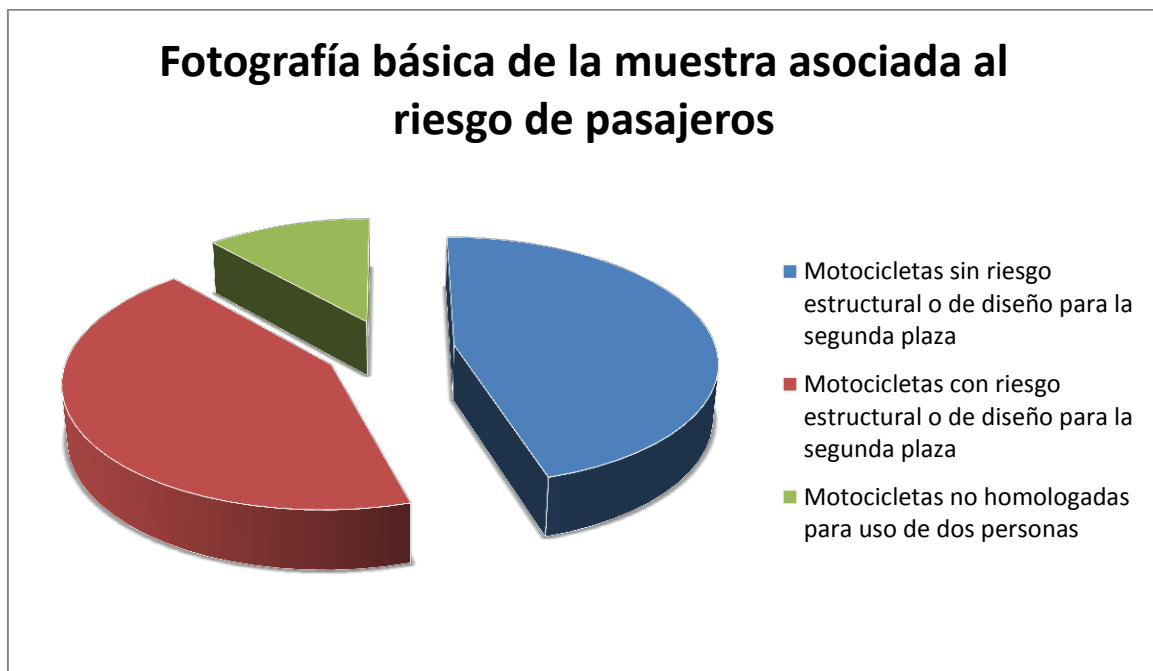


### Resultados de la muestra sometida a estudio.

La exploración básica del mercado para este informe se ha centrado sobre 85 modelos de motocicletas comercializados durante los años 2010 y 2011.

La muestra para este primer estudio de exploración y análisis ha sido compuesta por motocicletas tipo: "Sport", "Sport turismo", "Turismo", "Custom", "Naked" y "Scooter" aleatoriamente y sin análisis o proceso de selección previo.

El 45,88 % de la muestra corresponde a motocicletas que no presentan deficiencias estructurales o de diseño que puedan afectar a la seguridad del pasajero, mientras que el 43,52 % de la muestra sí han presentado riesgos para el pasajero asociados al diseño o estructuras de la segunda plaza. Por otro lado, el 11,76 % de los modelos no estaban homologados para una segunda plaza, correspondiendo a motocicletas tipo "Sport".



La muestra advierte de la existencia de riesgos asociados a la seguridad del pasajero en el parque circulante de motocicletas. Riesgos que básicamente se centran en la influencia sobre la conducción, el comportamiento dinámico de la motocicleta o la caída del pasajero sin vuelco anterior o posterior de la motocicleta.

Con relación al riesgo de caída del pasajero por aceleración si el mismo hace uso de los sistemas de sujeción o agarre dispuestos por el fabricante, en la muestra de las 37 motocicletas que presentan riesgos de uso de la segunda plaza, su presencia es del 97,2 % (36 motocicletas).

Con un 32,43 % se nos presenta el riesgo de transferencia de energía por presión o impacto al conductor (Traslado de masas al conductor), durante la deceleración, si el pasajero utiliza los elementos de agarre o sujeción previstos para tal efecto por el fabricante.

El riesgo de desestabilización por deslizamiento del pie sobre el reposapiés en el pasajero, aunque sí aparece en la muestra ampliada, no tiene representación en la muestra sometida a estudio.

Por otro lado, el riesgo de desestabilización por insuficiencia de apoyo de los pies en los reposapiés lo localizamos en un 97,29 %, mientras que el riesgo de desestabilización del conjunto por movimiento involuntario del pasajero no previsto por el conductor aparece en un 86,48 % del 43,52 % de motocicleta que presentan riesgos.

Recientemente, uno de los resultados de la exploración ampliada de la muestra, nos ha confirmado que, como norma general, las motocicletas tipo scooter de 125 cc o superiores están mejor adaptadas para el transporte de pasajeros que el resto de las motocicletas. Adaptación que se ha logrado a la estandarización (norma general) de un diseño que ha dotado a las motocicletas de:

1. Asientos amplios.
2. Escasa diferencia de cota entre la plaza del conductor y la del pasajero.
3. Presencia habitual de sistemas de agarre predominando las asas laterales o posteriores rígidas.
4. Presencia de respaldos en algunos modelos en número superior al resto de los tipos de motocicletas.
5. Sistemas de apoyo para los pies tipo plataforma, localizada baja y avanzada tomando como referencia el cuerpo del pasajero.
6. Motores que no ofrecen al conductor la posibilidad de grandes aceleraciones, lográndose una mayor progresividad durante las mismas.



## Parte 5.

# Estudio básico sobre tendencias sociales y de mercado relacionado con los riesgos asociados a la instalación de accesorios en la motocicleta.

---

ISEM Primera exploración y análisis.



El mercado auxiliar y de complementos desde hace años intenta dar solución a los diferentes problemas que se encuentran los usuarios pasajeros de motocicletas. A continuación realizaremos un repaso por las diferentes formas y productos comercializados.

La empresa italiana GIVI presenta un respaldo con revestimiento de espuma de poliuretano especialmente diseñado para la instalación en motocicletas tipo “scooter” denominado comercialmente Backrests. Pudiéndose localizar más información sobre los diferentes productos y accesorios en: <http://www.givi.es/Accesorios>



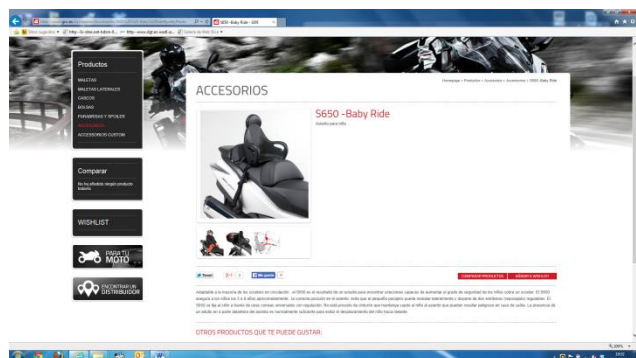
También GIVI, como representativa en el marco comercial del accesorio para motociclistas y con la denominación comercial “Syssybars para Custom”, presenta uno de sus sistemas de respaldo.

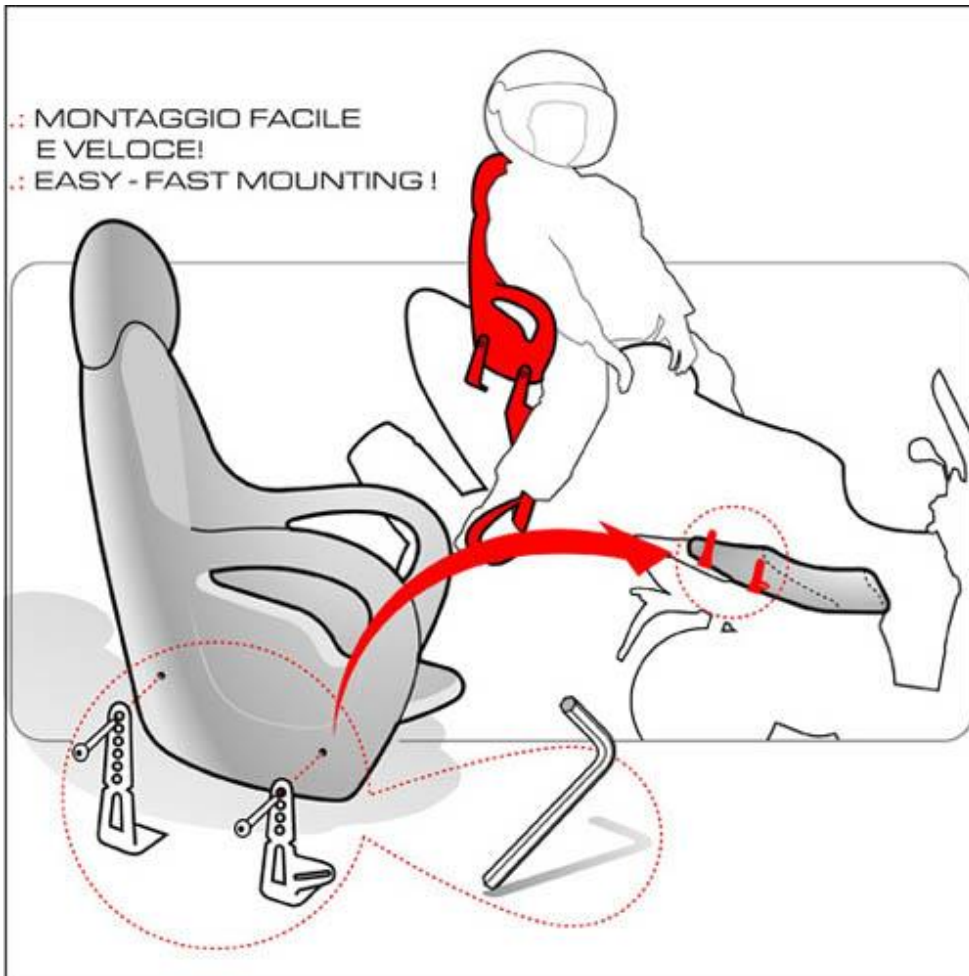


Tratando de forma especial el transporte de niños en motocicleta, GIVI promueve la venta de su producto S-650 Baby Ryde, un asiento para niño adaptable al asiento de la motocicleta y que, en la promoción de su producto, recomienda para edades de 5 a 8 años (2 años antes de la legalidad del transporte de niños en motocicleta según la normativa Española), lo que demuestra



nuevamente la necesidad de practicar una auditoría del mercado por las autoridades competentes en protección del consumidor.





Como información complementaria, la empresa importadora del producto GIVI en España tiene su domicilio público consignado en la página web oficial en:

**GIVI CONCESSIONAIRES IBERICA S.L.U.**

Pol. Ind. Clot de Moja C/Sumoi  
08734 Oleadora Barcelona – SPAGNA  
[givi@givi.es](mailto:givi@givi.es)

También se localizan en el mercado sistemas tipo arnés de seguridad para el transporte de niños o adultos como pasajeros en una intención de proporcionar respuesta a la demanda.





- Agarradera con 2 soportes laterales para pasajero.
- Se coloca en la cintura del conductor como si fuese un cinturón.
- Fabricada en materiales de alta calidad y gran resistencia.
- Asas ergonómicas de tacto agradable fabricadas en caucho.
- Costuras reforzadas que soportan hasta 500 kg de fuerza.
- Cierre mediante enganche rápido de seguridad.
- Totalmente ajustable a cualquier medida.

Otra de las tendencias es la incorporación de asas a la motocicleta. Mostramos algunos ejemplos:





Una de las últimas tendencias experimentada en estos años ha sido la puesta en venta de asideros adaptados a las bocas de los depósitos de combustible que en muchas ocasiones utilizan las roscas de los tornillos de serie del propio depósito.



Si bien es cierto que estos asideros son especialmente cómodos para el pasajero, este equipo de investigación plantea las siguientes cuestiones que a fecha actual no tienen respuesta:

1. ¿Pueden estos asideros perjudicar la movilidad del conductor de la motocicleta?
2. ¿Pueden estos asideros perjudicar la resistencia mecánica de las roscas de los tornillos de la boca del depósito ante el sometimiento a determinadas cargas?
3. ¿Pueden estos asideros constituirse en mecanismo lesional importante en caso de impacto o accidente para las manos del pasajero?
4. ¿Pueden estos asideros constituirse en mecanismo lesional importante en caso de impacto o accidente para el conductor de la motocicleta?

Ante las deficiencias de los sistemas de sujeción (asidero, respaldo, etc) presentados por las motocicletas, los propios ciudadanos han generado una demanda que ha tenido respuesta en las empresas auxiliares de complementos.

No obstante, este equipo de investigación entiende que la situación debe ofrecer una respuesta inmediata por Europa creando así la normalización para la reducción del riesgo y la factorialidad lesiva y/o accidental emergente.

En base a los ejemplos anteriores, que deben actuar como una radiografía del mercado auxiliar o de apoyo al uso de motocicletas, debe plantearse la necesidad de elaborar normas mínimas de testado al objeto de garantizar que aquellos complementos que deban cumplir funciones de apoyo de la espalda o asidero para el pasajero de una motocicleta durante la circulación de la misma, cumplan unos criterios mínimos de resistencia ante la energía transmitida y comportamiento ante el impacto.



## Parte 6.

### Análisis del equipo de protección. Estado del arte.

---

ISEM Primera exploración y análisis.

Colaboradores: Red de Voluntariado y Acción Social de la Asociación Mutua Motera.

Durante el año 2012 el Departamento de Seguridad Vial de la Asociación Mutua Motera elaboró un informe relacionado con la inspección de mercado de equipación técnica de usuarios de motocicletas. La inspección practicada terminó con la denuncia ante los diferentes órganos autonómicos de protección de consumidores.

El presente apartado debe partir de una realidad observada de forma constante en las muestras de pasajeros durante el uso de motocicletas: “Las deficiencias en equipación técnica para la protección son importantes”.

La protección de los derechos de los consumidores y usuarios está respaldada fundamentalmente por el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el **texto refundido de la Ley General para la Defensa de Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias** (B.O.E. núm. 287, de 30 de noviembre) y por las normas de protección del consumidor promulgadas por las Comunidades Autónomas en función de sus respectivas competencias; todo ello sin perjuicio de otras normas de carácter sectorial que regulan productos o servicios concretos.

Uno de los principales derechos sustanciales de los consumidores, es el referido al derecho a la salud y la seguridad, según dispone el artículo 11 del texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios.

La única prenda de protección con carácter obligatorio en España es el casco. Esta obligatoriedad ha pasado por un camino duro desde el punto de vista político y social que ha sugerido (coercitivamente) la demanda tecnológica, si bien en la actualidad, la regulación de una exención legal de uso, convierte en relativa la obligatoriedad del mismo.



Por otro lado, este grupo de investigación considera que si bien comparte la idoneidad de uso del resto de los elementos de protección y en la mejor de sus calidades funcionales posible, la historia nos demuestra que deben pasar por su asociación al campo de motociclistas profesionales y su derivación posterior, con parámetros de “no obligatoriedad” (recomendación), apoyados por medidas de impulso, a los motociclistas civiles:

- Motociclistas civiles (ciudadanos): Medidas educativas de conciencia social en lo relacionado con los riesgos asumidos.
- Motociclistas profesionales (trabajadores): La empresa,

Administración pública o institución debe dotar al trabajador de la equipación completa de protección del motociclista que mejor se aproxime a sus necesidades y actividad laboral.

Actualmente, en motocicletas, el uso del casco de protección se extiende hasta el 99,2 % (sin distinguir tipo de vía ni conductor-acompañante), pero en la combinación pasajero ciudad, sólo lo utilizan el 95 %. En ciclomotor, las diferencias son más importantes: los datos totales muestran (como norma general) un 93,4 % de uso, pero, si nos referimos a pasajeros urbanos, el porcentaje baja a un 84,5 %.

Sin casco, las fracturas craneales pueden aumentar un 40 %: usarlo puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte.

El resto de los apartados no se debe entender más que como una reflexión de nuestro sistema social educativo en lo relacionado con la movilidad en motocicleta.

Una educación que se traslada intergeneracionalmente y entre generaciones de Administración a usuarios, de usuarios a fabricantes, de fabricantes a Administración... las pautas de conducta deben cambiar para alcanzar el mejor de los estados sociales (estima de la autoprotección) basado en la educación, apoyando el respeto y la credibilidad de las normas.

¿Qué dice la norma?

REAL DECRETO 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

Artículo 118. Cascos y otros elementos de protección.

Los conductores y pasajeros de motocicletas o motocicletas con sidecar, de vehículos de tres ruedas y cuadriciclos, de ciclomotores y de vehículos especiales tipo "quad", deberán utilizar adecuadamente cascos de protección homologados o certificados según la legislación vigente, cuando circulen tanto en vías urbanas como en interurbanas.

Cuando las motocicletas, los vehículos de tres ruedas o los cuadriciclos y los ciclomotores cuenten con estructuras de autoprotección y estén dotados de cinturones de seguridad y así conste en la correspondiente tarjeta de inspección técnica o en el certificado de características de ciclomotor, sus conductores y viajeros quedarán exentos de utilizar el casco de protección, viniendo obligados a usar el referido cinturón de seguridad cuando circulen tanto en vías urbanas como interurbanas.

Artículo 119. Exenciones.

3. Se eximirá de lo dispuesto en el artículo 118.1 a las personas provistas de un certificado de exención por razones médicas graves, expedido de conformidad con lo dispuesto en el apartado 1.b) anterior. Este certificado deberá expresar su período de validez y estar firmado por un facultativo colegiado en ejercicio. Deberá, además, llevar o incorporar el símbolo establecido por la normativa vigente.

### Estado actual de las normas europeas de certificación y homologación (según proceda).

En Europa, dentro del CEN (European Standards Agency Comité Europeo de Normalización), el Grupo de Trabajo TC-162/WG-9 trabaja en la elaboración de normas de rendimiento funcional de equipos de protección personal (en España denominados EPI) y sus correspondientes revisiones. No obstante, existen otros comités técnicos trabajando en áreas similares para la protección de usuarios de motocicletas.

Con estas normas se pretende apoyar la certificación CE siguiendo las pautas en el marco de la Directiva 89/686/CEE de comercialización de equipos de protección individual.

Las normas de certificación que en la actualidad existen, relacionadas con la protección de los usuarios de motocicletas son:

Norma	Descripción	Observaciones
<b>EN-1621-1</b>	Protectores de impacto usado por el motociclista en las zonas de rodilla, hombros y codos.	Primera publicación año 1997
<b>EN-1621-2</b>	Protectores de impacto usados para proteger la espalda del usuario de motocicletas.	Primera publicación año 2003. Traspuesta 2004.
<b>EN-1621-3</b>	Protección pectoral	Reciente publicación.
<b>EN-1621-4</b>	Protección sistemas tipo AirBag	
<b>EN-13595</b>	Chaquetas y pantalones. De una sola pieza o dos piezas.	Compuesta de 4 partes. (1).Requisitos y procedimientos. (2,3 y 4). Pruebas especializadas: abrasión, resistencia costura, de corte por impacto.
<b>EN-13634</b>	Calzado para la protección de usuarios motociclistas.	Primera publicación año 2002, actual 2010.
<b>EN-13594</b>	Guantes para la protección de usuarios motociclistas.	Primera publicación año 2002.
<b>EN-14021</b>	Protecciones contra proyecciones tipo escudo.	

Las normas de homologación que en la actualidad existen, relacionadas con la protección de los usuarios de motocicletas son:

Norma	Descripción	Observaciones
<b>R-22</b>	Reglamento para la homologación de cascos de protección para usuarios de motocicletas.	Reforma actual 5ª.

Formulario de exploración de campo utilizado.





Recordamos que en una prenda o equipo de protección que carece del etiquetado y marcaje legalmente establecido, su capacidad para proporcionarnos seguridad dependerá del fabricante, sin estar esta capacidad debidamente certificada y/o acreditada.

La comprobación del comportamiento ante el impacto, la perforación, fricción, etc del equipamiento para el motorista en Europa es algo relativamente reciente si la evaluamos respecto a la homologación o certificación del resto del equipamiento de seguridad (EPs), pero que lleva más de una década presente en los derechos de los usuarios.

### **Rasgos generales de la EN-13.595 (Ropa de protección para motociclistas).**

La EN-13.595 tuvo que nacer luchando contra barreras para impedir que los legisladores usasen los estándares para crear normas de uso obligatorio. Pero la historia de la protección del consumidor desde los estándares garantistas de mínimos de seguridad no pasa por la obligatoriedad de uso, sino por la libertad de uso y la conciencia incrustada en los rasgos culturales de la sociedad de la “necesidad de uso”.

La norma se enfoca a establecer los criterios de cumplimiento en resistencia y ergonomía de las chaquetas, pantalones y monos de una o dos piezas fabricados para proteger a usuarios de motocicletas.

Esta norma se divide en cuatro partes bien diferenciadas:

- Parte 1: Generalidades. Establece requerimientos técnicos para los materiales, su confección y prestaciones y la distribución de zonas con sus características básicas. Dentro de la primera parte se especifican dos niveles de protección “Nivel 1” (bajo nivel de protección) y “Nivel 2” (mayor capacidad de protección).
- Parte 2: Establece los métodos de prueba para determinar la resistencia a la abrasión.
- Parte 3: Método de prueba de resistencia a la presión.
- Parte 4: Método de prueba de resistencia al corte por impacto.

### **Rasgos generales de la EN-13.594 (Guantes de protección para usuarios motociclistas).**

Los guantes, para su certificación según la EN-13.594 deben superar determinadas pruebas de resistencia física, comportamiento ergonómico y químico.

Algunos puntos de evaluación son la resistencia al desgarro, resistencia de costuras, al corte, a la abrasión, sujeción, cobertura, tallas, ergonomía, componentes rígidos, contenido en cromo, PH del cuero y materiales utilizados, solidez del colorante al agua.

### **Rasgos generales de la EN-13.634 (Calzado de protección para usuarios motociclistas).**

La Norma desarrollada por el Comité CEN/TC 161 “Protección de pies y piernas”, que en la actualidad va por la versión del año 2010 (actualización), trata de proporcionar al pie y al tobillo cierto grado de protección mecánica en los accidentes, sin reducir la capacidad del conductor para controlar de forma adecuada la motocicleta.

Reconociendo la norma que los riesgos más frecuentes en los accidentes de motocicleta son la abrasión con la superficie de la carretera, impactos con la motocicleta, colisiones o choques con otros vehículos, con el mobiliario urbano, etc.

A modo de ejemplo, uno de los cambios producidos en el año 2010, con respecto a la norma del año 2002 es la evaluación de la rigidez transversal del calzado completo introduciendo un requisito de nivel 1 de 1,0 KN (de 20 mm de compresión), mientras se mantiene el requisito previo de 1,5 KN para las prestaciones de nivel 2.

#### **Rasgos generales de la EN-1621-1 (Protección impactos codos, hombros y rodillas).**

Las zonas que la norma pretenden proteger son zonas de articulación como codos, hombros y rodillas, incluyendo en ocasiones caderas.

Una masa es dejada caer sobre el protector, que transmite la fuerza sobre el sensor de carga. Esta fuerza es registrada. El estándar establece la fuerza a la que es sometida la muestra y la máxima admisible transmitida por el protector. En protectores para motoristas la energía del impacto es de 50 Julios (aproximadamente el equivalente a recibir un golpe con un ladrillo de 2,5 Kg en caída desde 2 metros) y la fuerza transmitida no debe superar los 35 KN (Kilo Newtons).

#### **Rasgos generales de la EN-1621-2 (protección impactos espalda).**

Ropa de protección frente a impactos mecánicos para motociclistas. Parte 2: Protectores de espalda para motociclistas. Requisitos y métodos de ensayo. Fue transpuesta a la normativa nacional en el año 2004 y publicada en 27 de febrero del mismo año.

En la actualidad se encuentra pendiente un nuevo proyecto que reformaría parcialmente la norma.

La energía estipulada en las pruebas de la EN 1621-2 es la misma que para los protectores de articulaciones, 50 Julios, pero la fuerza transmitida es inferior, 18 KN para productos del nivel 1 (ciudad) y 9 KN para los del nivel 2 (carretera).

Algunos médicos han criticado estas cifras, al considerarlas excesivas. Lo que parece en base lógico si sabemos que como norma general, 4 KN es el máximo soportado por los huesos del tórax antes de romperse (EN-1621-3).

Los estándares establecidos para las protecciones en hípica o artes marciales es por ejemplo de 4 KN.

#### **Rasgos generales del ECE 2205. “Cascos de protección”.**

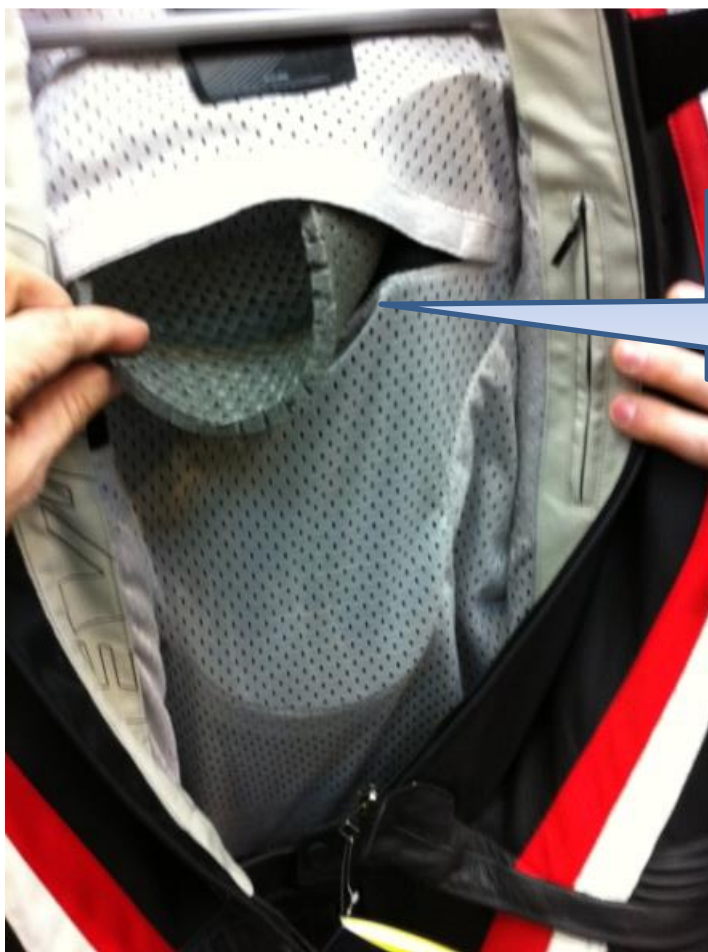
Las cuatro pruebas básicas que exigen los estándares internacionales son: absorción de impactos, rigidez, deformación del sistema de retención y estabilidad rotatoria.

La prueba de absorción de impactos determina la capacidad de un casco para absorber y disipar la energía de un impacto.

El test se realiza dejando caer el casco sobre un yunque a una determinada velocidad y registrando la deceleración. La prueba de rigidez mide cuantitativamente la deformación máxima y residual de un casco sometido a compresiones laterales y longitudinales.

La prueba del sistema de retención mide elongación máxima y residual de la correa del casco al someterlo a un test de estrés con una determinada energía.

La estabilidad se mide registrando el ángulo de giro que permite el casco cuando se somete a fuerzas rotatorias determinadas.



Ejemplo de una espaldadera no certificada en una chaqueta de protección para usuarios de motocicletas durante las inspecciones de campo.

### **Control general sobre la situación actual del mercado de prendas y equipos de protección para usuarios de motocicletas. Criterios y pautas metodológicas según EMS 2012.**

La acción ha consistido en el análisis general del cumplimiento de normas de certificación y/o homologación para la protección de usuarios de motocicletas de equipación técnica tipo protectores, chaquetas, pantalones, guantes, botas y cascos.

No se han tenido en consideración las normas de certificación posteriores al año 2003, al objeto de respetar aquellos productos con antigüedad no superior a ocho años. Tiempo que se estima suficiente para el agotamiento de existencias.

Por otro lado, recordamos que este análisis pretende ser una “fotografía” del mercado, no “radiografía”, y debe tratarse como indicador de base para la intervención homeostática del

riesgo y la protección del consumidor, dando margen temporal de estabilización al mercado. Concepto ético que debe nacer de toda primera intervención.

Actuación básica:

- La muestra es de tipo aleatorio, no selectivo.
- Muestra total aleatoria del mercado estudiada en tienda o distribuidor final 223 productos.
- Procedimiento de campo: el investigador de campo entraba en la tienda y observaba el etiquetado de producto. En caso de dudas preguntaba al dependiente.

Nota final: Puede darse el caso en que la falta de etiquetado y marcaje adecuado no implique que la prenda supere las normas establecidas e incluso que las haya superado. Debe entenderse que no queda acreditado para el investigador de campo que la prenda evaluada superara la norma.

En el mismo sentido de duda, pueden existir prendas debidamente etiquetadas y marcadas que no superen la norma, para lo que se necesitaría un nivel de auditoría mayor, cualitativamente hablando.

### EMS 2012. Cascos de protección

Se ha trabajado con una muestra aleatoria de 57 unidades puestas a la venta en diferentes establecimientos.

37 tipo "Integral", 8 tipo "Jet" y 12 tipo "Modular".

Pese a que fuera de muestra se ha podido localizar cascos del tipo "Modular" con homologación tipo "Jet", dentro de la muestra no se ha advertido esta casuística.

Debemos recordar que los cascos de protección modulares no pueden utilizarse con la mentonera elevada, pues en caso de incidente podrían generarse lesiones graves en cuello, además de las lógicas lesiones faciales.

Por otro lado, el 25 % de la muestra de cascos modulares mantenían tan solo la homologación tipo "P" de integral, en lugar de la combinación "J" y "P" que da al usuario la posibilidad de disponer de un casco de protección tipo JET en momentos puntuales.

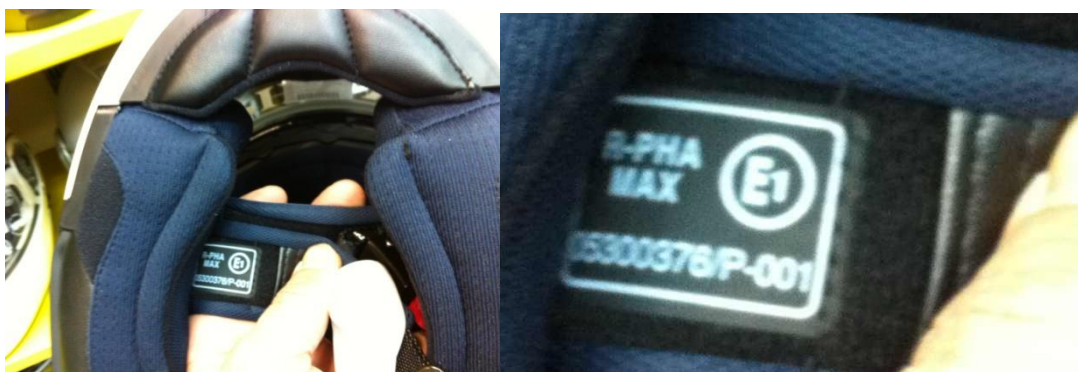
Se han localizado dentro de muestra dos cascos de protección que no certifican la superación de las pruebas establecidas para su homologación.

Como nota asociada podemos decir que la presencia de este tipo de cascos se localizaba en grandes superficies comerciales, no en tiendas especializadas.

Por parte de este departamento se continúa con las investigaciones.

Tipo	Cantidad analizada	Observaciones
<b>Cascos</b>	57	
<b>Total muestra que incumple las normas de certificación</b>	3,51 %	Cascos no homologados.

Ejemplo etiquetado correcto de un casco de protección.



### EMS 2012. Chaquetas

Se han explorado 58 chaquetas para usuarios de motocicletas. Como el resto de la muestra la exploración, en lo relativo a su selección, ha sido de carácter aleatorio. No obstante, debemos recordar que si bien es cierto que no se corresponde a la totalidad de la oferta de mercado, también lo es que puede darnos un indicador importante de la realidad que muestra el mercado.

Situación global del mercado.

- En el 100% de los casos de la muestra sometida a estudio no se acreditaba la norma EN-13595 (ropa de protección para motociclistas).
- Un 86,21 % de la muestra no acreditaba la superación de la norma de protección de espalda (EN-1621-2), siendo tan solo un 15,52 % las chaquetas que la acreditaban.
- Un 17,24 % de la muestra no acreditaba la superación de la norma de protección de codos y hombros (EN-1621-1), siendo un 82,76 % las chaquetas que si la acreditaban.

Por otro lado, un 44,83 % de las prendas no contenían características técnicas sobre las mismas (parcial o total).

Las instrucciones en castellano tan solo se localizaban en un 46,55 % de las prendas, mientras que en otros idiomas en el 15,52 % de los casos.

Tipo	Cantidad analizada	Observaciones
Chaquetas	58	Incumplimiento certificaciones protección motociclistas de forma parcial: 100 % (de la muestra). Cumplimientos por norma: EN-13595 (0 %) EN-1621-1 (82,76 %) EN-1621-2 (13,79 %)
<b>Total muestra no certifica la superación de las normas</b>	100 %	De la muestra.



Los problemas más frecuentes localizados para nuestra seguridad, además de los de certificación y etiquetado, han sido:

Fijación inestable de la protección a la zona corporal a proteger, especialmente en prendas de cordura o materiales similares. Se comprueba un mejor ajuste en monos de cuero de una o dos piezas.

Un caso reciente mostraba como el desplazamiento de la pieza de protección en un mono de cuero durante una caída, incrementaba las lesiones del accidentado. La pieza de protección de codo se encontraba certificada por la EN-1621-1. Lesiones: pérdida de masa ósea en la zona del codo durante caída con deslizamiento, sin impacto previo.



### EMS 2012. Monos de cuero

Aunque hemos realizado un apartado especial en monos de cuero, la muestra, con 12 elementos estudiados, debemos reconocerla como insuficiente aunque sí pretende tener un valor de imagen de la posible situación del mercado.

Siguiendo las pautas de chaquetas (apartado anterior), tan solo un 8,33 % garantizaba la superación de la EN-13.595 (Ropa de protección para usuarios motociclistas), en el 83,33 % de los casos no se cumplía, o no se certificaba, el cumplimiento de la EN-1621-2 (protección de espalda) y en un 16,67 % de los casos, la parte incumplida era la protección de codos, rodillas, hombros, según la norma EN-1621-1.

Solo un 75 % de los monos de cuero cumplían con la dotación de instrucciones en castellano y un etiquetado correcto de características técnicas en un 66,6 %.

### EMS 2012. Pantalones.

De nuevo, y reconociendo la muestra como insuficiente con 13 elementos estudiados y seleccionados de forma aleatoria, en un 100 % de los casos no se acreditaba la superación de la EN-13.595 (ropa para la protección de los usuarios de motocicletas) y en un 15,38 % la protección contra impactos según los criterios de la EN-1621-1, en la zona de rodillas.

La carencia de protección en glúteos y caderas es una constante reiterada en el 92,31 % de los casos. Zonas estas de frecuente lesión en caso de accidente.

En lo relativo a las características técnicas son adecuadas en un 76,92 %, insuficientes en un 15,38 % y carecen un 7,69 %.



### EMS 2012. Botas.

En esta ocasión la muestra ha sido importante, 45 prendas de calzado diseñadas para la práctica de la conducción de motocicletas (o al menos con esa publicidad se venden), han sido evaluadas.

La norma de certificación y por tanto de mínimos de cumplimiento para la protección es la EN-13634.

Tan solo en 26,66 % de la muestra acreditaba la superación de la norma, mientras que no era acreditada por un 73,34 %.

Las instrucciones en castellano venían reflejadas de forma correcta en un 75,55 % de los casos y las características técnicas en un 68,88 % de los casos.

Tipo	Cantidad analizada	Observaciones
<b>Botas</b>	45	
<b>Total muestra no acredita el cumplimiento de norma.</b>	73,34 %	

El riesgo para la seguridad más localizado en botas de carretera, incluso en las que certifican la superación de norma, es el ajuste en la zona de tobillo, pudiendo salirse la bota en caso de accidente.

Ejemplo muestra de marcaje correcto en calzado de protección para uso de motocicletas.



### EMS 2012. Guantes.

De nuevo, con 42 guantes, la muestra si es más consistente que en otros apartados y más si tenemos en consideración el criterio aleatorio de selección.

Pero aquí el problema del mercado parece mayor, un 97,62 % de los guantes sometidos a estudio no certificaban la superación de la EN-13594 (frente al 2,38 % que sí).



En algunos casos (14,29 %), la certificación viene etiquetada incorrectamente por la Norma CE 89/686/CEE genérica de equipos de protección individual.

Con relación a las explicaciones sobre las características técnicas, un 76,19 % lo hacían de forma coherente. Solo el 52,38 % contenía instrucciones e información en castellano y un 14,29 % lo hacía en otros idiomas.



Los problemas de seguridad más localizados atendiendo a la casuística de las lesiones de usuarios de motocicletas son:

- Resistencia de las costuras.
- Inexistencia de protecciones contra impactos en las zonas de riesgo.
- Falta de protección extra de resistencia a la abrasión en la palma de la mano.
- Falta de enlace entre las falanges inferiores de los dedos anular y meñique para unirlos parcialmente en un solo cuerpo y apoyar la debilidad del propio meñique.



- Escasa longitud en la zona de protección de muñeca.

- Sistemas insuficientes de ajuste para evitar la extracción en caso de incidente por siniestro.

Nota: Algunos de estos problemas no son resueltos por la norma EN-13594.

### EMS 2012. Protecciones.

En esta ocasión nos encontramos ante una muestra insuficiente para determinar la imagen de mercado. 13 tipos de protecciones, con seis petos, cuatro espalderas y tres de articulación son en todo caso insuficientes.

No obstante a lo anterior podemos decir de la muestra que el 50 % de las espalderas acreditaba cumplir la norma correspondiente EN-1621-2.

En petos y protecciones de articulaciones (EN-1621-1, se desprecia por edad la EN-1621-3), un 22,2 % no acredita superar la norma de certificación.

La imagen muestra en ejemplo un “peto” que certifica por etiquetado el cumplimiento de las normas EN-1621-1, EN-1621-2 y EN-14.021 (2003).



### Conclusiones finales y recomendaciones al presente apartado.

Desde hace varios años hasta el presente 2013, la Asociación Mutua Motera viene observando la falta de reacción de la oferta del mercado en equipación técnica, ante la incorporación al estado del arte y la protección de los usuarios motociclista, de normas que certifican el comportamiento ante el impacto, el rozamiento o la perforación, entre otras casuísticas.

1. Los fabricantes de equipos y prendas de protección para motociclistas deben entender la necesidad del cumplimiento de las normas referidas a la certificación de garantías en el comportamiento ante determinadas fuentes de lesión.
2. Los distribuidores de equipos y prendas para la protección de usuarios motociclistas deben exigir a los fabricantes el cumplimiento de los estándares mínimos de funcionalidad especificados por las normas de certificación u homologación según proceda.
3. Se ha podido comprobar que una parte importante de los dependientes en las zonas de tienda de los establecimientos, desconocen las normas referenciadas en el presente informe y toda cuestión de etiquetado, no pudiendo facilitar al cliente más que su visión



subjetiva del producto, hecho este último que se produce con absoluto desconocimiento del mismo.

4. Debe continuarse con líneas de acción para la formación de los conductores que no trabajan en exclusiva en el campo de las habilidades técnicas para el manejo del vehículo, si no que repartan esfuerzos en trasladar el conocimiento sobre los criterios en la equipación técnica.
5. Los usuarios deben conocer la situación actual del mercado y sus derechos para poder adquirir la responsabilidad que les corresponde como ciudadanos y consumidores.
6. Este Departamento entiende que el debate del IVA en las prendas de protección de carácter obligatorio debe estar superado, reduciéndose a "0".
7. Pese a que desde el año 2005 se ha insistido en los cambios de equipamiento técnico para trabajadores motoristas (de especial referente el II Foro de Violencia Vial en Madrid), con interés especial en aquellos que desarrollan sus funciones en los CC y FF de seguridad en vía interurbana, se sigue observando cómo una parte importante de su equipamiento no acredita la superación de las normas para los equipos de protección. Un ejemplo claro de incumplimiento lo detectamos en la equipación de la Policía Foral de Navarra especializada en circulación y tráfico "Motoristas". Por todo ello, se recomienda a las administraciones públicas la inspección en profundidad de los sistemas de concurso y las ofertas de los concursantes en lo relativo a sus condiciones técnicas.





Nota: Algunas prendas no certificadas (al menos no etiquetadas) de las usadas por la Policía Foral de Navarra.





Cuadro básico de normas de certificación u homologación.



## Parte 7.

### Conclusiones y recomendaciones.

---

A la vista de los resultados del estudio, este equipo de investigación y a la espera de los resultados del próximo informe “ISEM Segunda exploración y análisis” que en la actualidad se está elaborando, presenta las siguientes conclusiones y propuestas para la mejora de la seguridad de los usuarios pasajeros de motocicletas:

### Con relación a la formación de los conductores y pasajeros.

1. La falta de uso de prendas de protección básicas por parte de los pasajeros de motocicletas nos muestran un uso excepcional de la plaza en el ámbito urbano (Mentalidad: de vez en cuándo... por tanto no merece la pena). Debe trabajarse la concienciación social de la necesidad de uso de equipos de protección debidamente certificados o cuando menos, promocionar el uso de prendas de vestir de mayor resistencia al abrasamiento y protección.
2. Al objeto de lograr una mayor credibilidad en las acciones de información y sensibilización relativas al punto anterior se recomienda la desaparición de la excepción de uso del casco de protección establecida en el artículo 119.3 del R.G.C.
3. Existe una clara desinformación del consumidor interesado relacionada con la certificación de prendas de protección para motociclistas y su etiquetado. Esta desinformación genera la inexistencia de demanda para la seguridad adquiriendo los usuarios prendas de protección que no han superado la o las certificaciones establecidas.
4. Al objeto de lograr una mayor credibilidad en las acciones de información y sensibilización relativas al punto anterior, se recomienda la desaparición del entorno legal de la posibilidad de uso en los ciclomotores de cascos de protección certificados (que no homologados) por la Norma UNE 26-428-91.
5. En ocasiones los pasajeros adoptan posturas y fórmulas de sujeción incompatibles con la seguridad, movimientos inapropiados durante la movilidad o transporte de cargas no funcionales (en seguridad). Razones por las que se considera necesario la realización de campañas de Información y formación sobre cómo actuar en una motocicleta en calidad de pasajeros.
6. Muchos de los pasajeros observados en el área urbana portan cascos de protección que no se encuentran adaptados a su talla y con la cinta de seguridad no ajustada a la parte inferior de la mandíbula, con los riesgos asociados de extracción de la prenda de protección en el primer impacto. Consideramos pues necesaria la actuación en campañas de información y control con el enfoque “Recomendaciones sobre uso seguro de cascos de protección”.



7. Se debe trabajar en una mayor conciencia social ciudadana del uso y forma de uso del ciclomotor y la motocicleta, para el transporte de infantes.
8. Existen conductores que desconocen cuáles son las alteraciones dinámicas más importantes de una motocicleta tras la incorporación de un pasajero en la misma. Debe considerarse entonces la necesidad de trabajar sobre la formación e información de los conductores que deben conocer las modificaciones dinámicas de la motocicleta tras la incorporación de pesos (pasajeros) retrasados.

### Con relación a las motocicletas y sus fabricantes.

1. Establecer sistemas de estacionamiento ambidiestros para influir en el inicio del necesario cambio de costumbres durante la conducción de la motocicleta o ciclomotor al descender y ascender de o a la motocicleta por el lado izquierdo. En la actualidad la mayor parte de los sistemas de estacionamiento se activan por el lado izquierdo, razón por la que se ha generado un hábito de utilización del lado de mayor riesgo en calzadas y vías públicas.
2. Accionamiento del sistema de estacionamiento en el lado derecho. Fase de promoción del cambio cultural accionamiento del sistema de estacionamiento colocado a ambos lados de la motocicleta.
3. Durante la exploración de mercado se ha comprobado un alto nivel de uso de sistemas asidero para el pasajero que no son funcionales y presentan riesgos evidentes durante el uso. En base a ello se considera prioritario incorporar a la motocicleta, durante el proceso de fabricación, sistemas de sujeción o asideros para los pasajeros funcionales descartando el sistema de tira sobre asiento, por falta de funcionalidad y presentar altos niveles de inestabilidad.
4. Al objeto de garantizar la estabilidad y ergonomía del pasajero, los reposapiés deben estar dotados de materiales capaces de reducir las vibraciones y proporcionar buena adherencia a la suela del calzado. Preferiblemente deberían tener determinada capacidad de regulación o adaptación al usuario.
5. Diseño de la superficie del asiento del pasajero. El asiento del pasajero debe proporcionar la suficiente estabilidad durante la circulación, para ello necesita anchuras iguales o superiores a 20 centímetros. En el mismo sentido, su longitud (nos referimos a la segunda plaza), no debería de ser inferior a 20 centímetros. Por último, la superficie debe oponer resistencia al deslizamiento. La inclinación y capacidad de adaptación al pasajero son otros aspectos a tener en consideración.

Debemos de recordar que una de las herramientas fundamentales para garantizar el derecho a la seguridad de los usuarios motociclistas es el control del mercado para la protección del consumidor.

### **Con relación al mercado auxiliar y fabricantes de complementos para motocicletas.**

Como decíamos en el apartado anterior, una de las herramientas fundamentales para garantizar el derecho a la seguridad de los usuarios motociclistas es el control del mercado para la protección del consumidor.

En la actualidad la incorporación de determinados elementos a la motocicleta no necesita de certificación o aprobación alguna, una situación que puede continuar si se adoptan medidas correctoras como que los propios elementos sean debidamente testados y certificados y deban cumplirse unas normas mínimas de montaje.

La resistencia ante la aplicación de una fuerza durante una aceleración “x” no es conocida en una gran cantidad de apoyos de espalda, asas de sujeción, etc que durante la circulación de la motocicleta usará el pasajero.

Por esta razón, este equipo de investigación considera necesario establecer protocolos de ensayo para todo “complemento” que se instale en una motocicleta y que pueda guardar algún tipo de relación con la seguridad del pasajero. El objetivo sería la promoción de la ergonomía y seguridad del pasajero de la motocicleta o ciclomotor de forma que estos “complementos” se ajusten al principio de no resultar agresivos para la seguridad del conductor y/o la del propio pasajero.

Las certificaciones o protocolos de ensayo deberían determinar, cuando menos, los siguientes comportamientos:

1. Ante el impacto.
2. Ante determinadas cinemáticas accidentales y su influencia en la biomecánica de los accidentados.

### **Otras recomendaciones.**

1. Estadística. La franja de edad localizada entre los 6 y 9 años e identificada en el anuario estadístico de la Dirección General de Tráfico debe ser separada y agrupada de forma distinta. Demanda que se genera al objeto de poder determinar estadísticamente cuántos lesionados infantiles tenemos en edades no legales de uso como pasajero. Edad legal de uso 11 años, como excepción 7 años (según R.D. 1428/03).

2. Se hace necesaria la continuidad de las investigaciones al objeto de identificar mejor los factores de riesgo asociados a la conducta de:
  - a. Los usuarios.
  - b. El estado de las carreteras y vías públicas.
  - c. Los fabricantes, importadores y distribuidores de equipación técnica.
  - d. Los fabricantes, importadores y distribuidores de motocicletas.
  - e. Los fabricantes, importadores y distribuidores de accesorios y complementos para las motocicletas.
  - f. Las administraciones públicas.
  
3. Con independencia de los campos prioritarios identificados en el punto anterior y la continuidad multifásica del presente estudio, que este equipo de investigación se ha propuesto, se considera la necesidad de incrementar el escaso conocimiento existente a través de las siguientes acciones:
  - a. Acción 1: Estudio biomecánico asociado a la aceleración.
  - b. Acción 2: Estudio biomecánico asociado a la deceleración.
  - c. Acción 3: Identificación de las principales alteraciones en el comportamiento dinámico de la motocicleta. Estudio avanzado.
  - d. Acción 4: Estudio cinemática accidental sobre casuísticas de alto índice de probabilidad.
  - e. Acción 5: Estudio e investigación de los mecanismos lesionales más frecuentes en los accidentados por siniestro de tráfico asociados al tipo de accidente, escenario, ocupación en la motocicleta (pasajero – conductor) y edad de las víctimas.
  - f. Acción 6: Estudio e investigación de biomecánica del impacto relacionada con los accidentes de motociclistas y análisis comparado de biofidelidad de los dummies y figuras antropomorfas empleadas para los diferentes protocolos de certificación asociados a los motociclistas.
  
4. Incrementar los planes de formación de los CC y FF de seguridad en cantidad y calidad al objeto de lograr una mayor seguridad jurídica de las víctimas y una mayor objetividad en las investigaciones estadísticas de aproximación a los riesgos y peligros.
  
5. La muestra de accidentes con víctimas tratada por los CC y FF de seguridad presenta determinados problemas relacionados con la inexactitud real de las víctimas accidentadas o siniestradas, los datos relativos a la evaluación de la víctima (herido grave – herido leve) y el desconocimiento de la asociación entre lesión y mecanismo lesional. Datos todos ellos importantísimos en la toma de decisiones sobre las medidas correctoras. A este respecto, debe considerarse la necesidad de extracción de información de las fuentes sanitarias. Para ello sería recomendable la modificación de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Un cambio que tendría que afectar, entre otros, al artículo 2 de la misma.



#### Notas sobre bibliografía y documentos de apoyo al presente informe

1. Anuario estadístico de la Dirección General de Tráfico de 2011.
2. Anuario estadístico general de la Dirección General de Tráfico de 2011.
3. “Las principales cifras de la Siniestralidad Vial – España 2012” D.G.T.
4. Proyecto Kid Shell. Reproducción parcial del trabajo desempeñado por la Asociación Mutua Motera y el Instituto de Seguridad Vial del Motociclista. Año 2013.
5. Informe EMS 2012. Asociación Mutua Motera. Reproducción del trabajo. Año 2012.
6. Estudio sobre la lesión medular en España. Federación Nacional Aspaym (Asociación de Lesionados Medulares y Grandes Discapacitados Físicos). Año 2009.
7. III y IV informe español de seguimiento de la Convención de los Derechos del Niño.
8. CIIMU a partir de datos del Ministerio de Sanidad y Consumo.

*La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica.*

Aristóteles

---

**Nota:** Este equipo de investigación se compromete a continuar con la investigación iniciada hasta considerar que el conocimiento adquirido es el necesario para adoptar las medidas correctoras apropiadas a las necesidades debidamente identificadas. El presente informe debe entenderse como una aproximación incompleta pero cierta a una realidad de riesgo que sufren los usuarios de motocicletas y ciclomotores.