

**RACC**

# Sistema de frenada automàtica d'emergència (AEBS)

*26 de Novembre del 2015*



- Introducció als sistemes ADAS
- L'AEBS
- Disponibilitat de l'AEBS al mercat espanyol
- Accidentalitat
- Anàlisi del cost – benefici
- Situació a nivell internacional
- Conclusions
- Recomanacions



## Introducció als sistemes ADAS

- Amb el que portem d'any, s'observa un **repunt en el número de víctimes mortals a les carreteres** comparat amb el mateix període del 2014 (**0,1% a Espanya i 27,3% a Catalunya**)
- Els **sistemes avançats d'ajuda a la conducció (ADAS)** són **claus per continuar reduint el número de víctimes**

### SISTEMES AVANZATS D'AJUDA A LA CONDUCCIÓ



Antibloqueig de rodes (ABS, *Anti-lock Braking System*)



Control d'estabilitat (ESC/ESP *Electronic Stability Control*)



Monitorització de pressió pneumàtics (TPM *Tire Pressure Monitoring*)



Sensors i càmeres d'aparcament + assistent per a l'aparcament



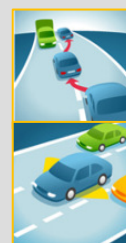
Sistema d'estabilització amb vent lateral (CS *Crosswind Stabilization*)



Projecció d'informació sobre el parabrises (HUD *Head Up Display*)



Detector de somnolència



Alerta de canvi de carril (LDW *Lane Departure Warning*), Assistent manteniment de carril (LKA *Lane Keeping Assist*)



Detector d'angle mort (LCA *Lane Change Assistant*, BLIS *Blind Spot Information System*)



Frenada automàtica d'emergència (AEB *Automatic Emergency Braking*)



Llums adaptatius (AFS *Adaptive Front lighting System*), visió nocturna

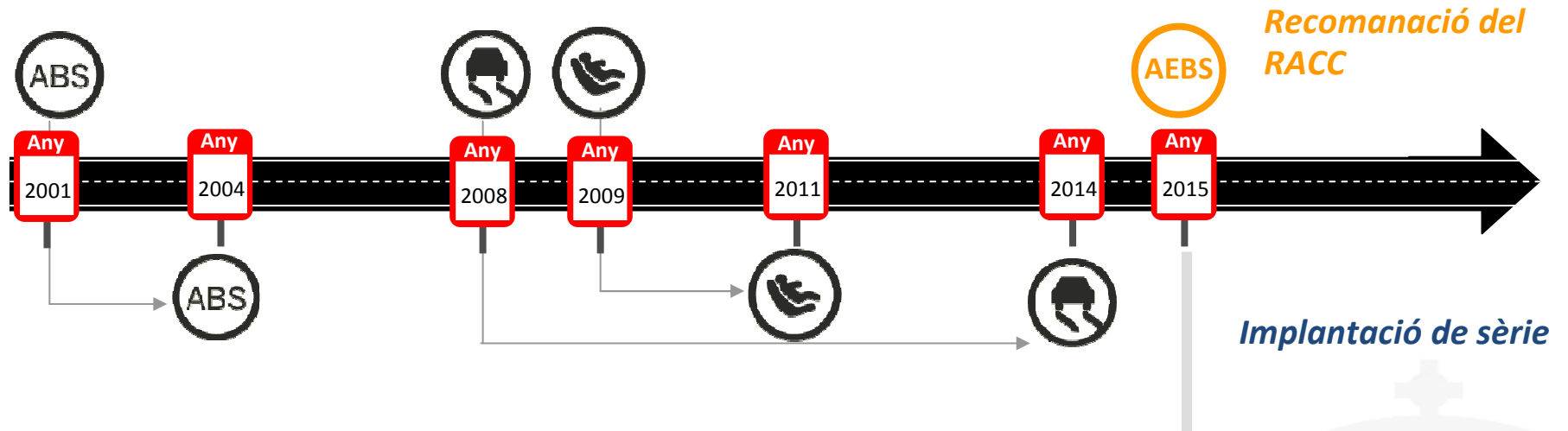


Control de creuer adaptatiu (ACC *Adaptive Cruise Control*)



Control d'estabilitat per motocicletes (MSC *Motorcycle Stability Control*)

Lectura de senyals de trànsit (TSR *Traffic Sign Recognition*)






- Per què ara l'AEBS?
  - Té el potencial d'evitar un volum molt elevat d'accidents
  - Per exemple, analitzant les col·lisions per encaç:
    - 20% va iniciar la frenada tard
    - 49% no va aplicar la força de frenada necessària
    - 31% ni tan sols va iniciar la frenada
  - És obligatori per a camions nous (Categories M2, M3, N2 i N3) des de l'1 de novembre

## Què és i com funciona l'AEBS?

- Extensió del sistema d'avís per col·lisió
- Utilitza les càmeres o altres sensors per monitoritzar obstacles per davant del vehicle
- Avisa el conductor i frena el vehicle si detecta una col·lisió imminent i el conductor no respon
- El sistema evita col·lisions por sota de 40 km/h
- A velocitats elevades, el sistema redueix la velocitat d'impacte, mitigant així els danys i lesions
- Especialment útil en cas de distraccions o si succeeix quelcom inesperat davant del vehicle



Altres noms del sistema: SCBS – Smart City Brake Support (Mazda), Active City Stop (Ford), City Emergency Braking (Volkswagen), Driving Assistance Plus (BMW), Pre Sense Plus (Audi), Forward Collision Mitigation (Mitsubishi), Pre-Crash Safety System (Toyota)...

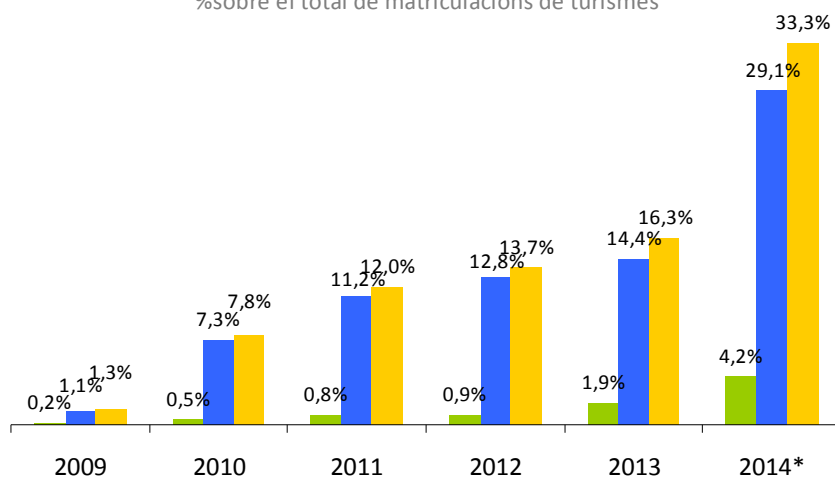
		Sensors típics
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velocitats baixes, per sota dels 40 km/h</li> <li>▪ Severitat de les lesions habitualment baixa</li> <li>▪ Accidents molt freqüents</li> </ul>	LIDAR / RADAR
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velocitats més elevades, 50 – 80 km/h</li> <li>▪ Severitat de les lesions alta</li> <li>▪ Menor volum d'accidents</li> </ul>	RADAR / Càmera
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risc de lesions elevat</li> <li>▪ Menor volum d'accidents</li> </ul>	Càmera

## Disponibilitat de l'AEBS a l'oferta de turismes a Espanya

- El 2014:
  - 1 de cada 3 vehicles matriculats a Espanya el tenien disponible com a equipament
  - La seva disponibilitat com a equipament es va duplicar respecte al 2013
  - 23 marques el van oferir en alguns dels seus models
  - L'oferta com a equipament de sèrie va tenir nivells molt reduïts, només el 4,2% del mercat

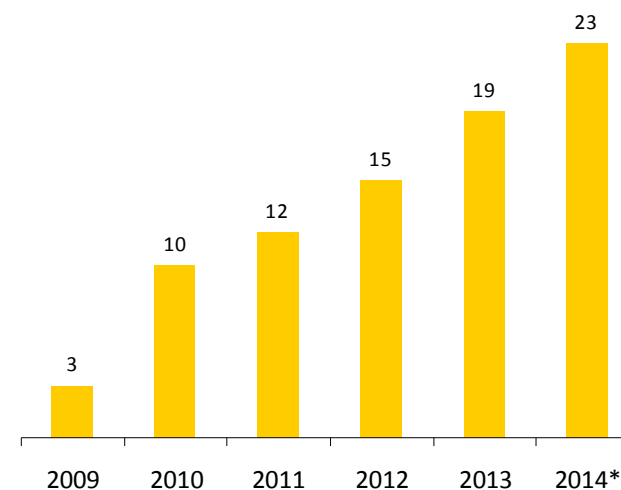
Evolució matriculacions turismes amb disponibilitat d'AEBS

%sobre el total de matriculacions de turismes



■ De Sèrie ■ Opcional ■ Disponible (De Sèrie + Opcional)

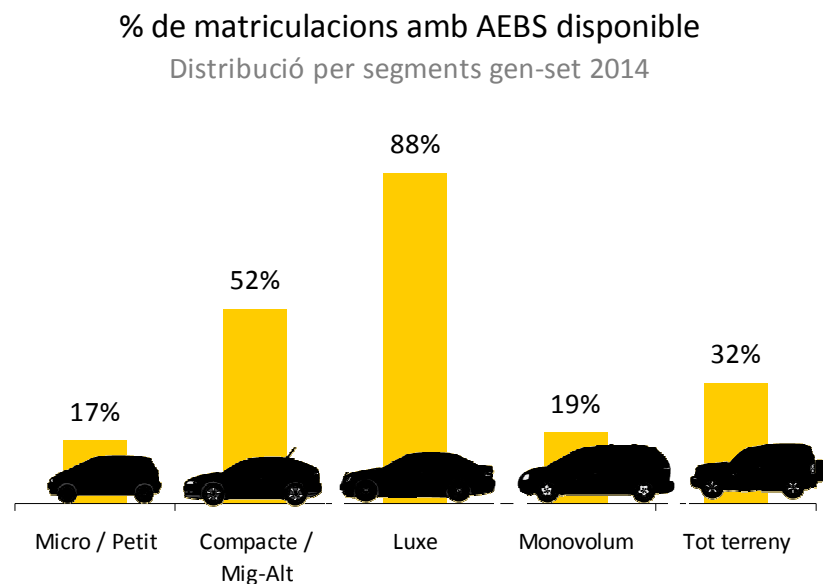
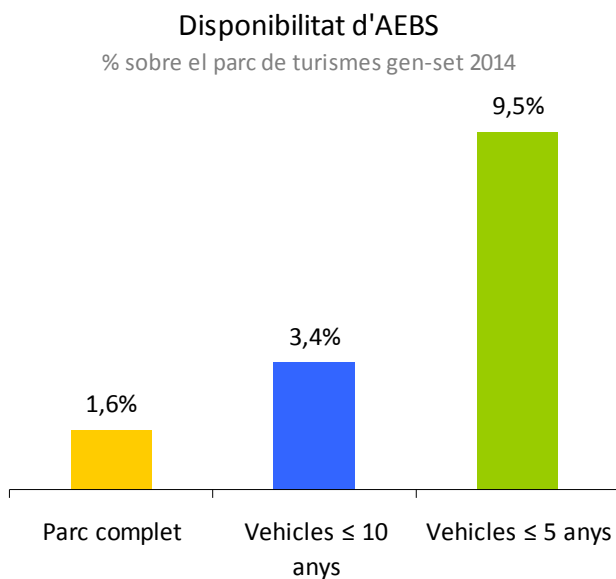
Número de marques que ofereixen AEBS



Font de les dades: Anja Research i DGSST. "Baròmetre sobre Seguretat Viària i medi Ambient. Novembre 2014"

## Presència del sistema al parc de turismes del 2014

- Dels aproximadament 22.350.000 de turismes que conformaven el parc circulant a Espanya el 2014, **únicament el 1,6% (aproximadament 366.000 vehicles) podria disposar d'AEBS**
- La majoria d'AEBS presents al parc circulant espanyol corresponien a vehicles de pocs anys d'antiguitat
- Destaca l'àmplia disponibilitat de l'AEBS en el segment de vehicles de luxe, amb aproximadament un **90%** l'any 2014



Font de les dades: AnfacResearch i BOSCH. "Barómetro sobre Seguridad Vial y Medio Ambiente. Noviembre 2014"



## Cost mitjà de l'AEBS

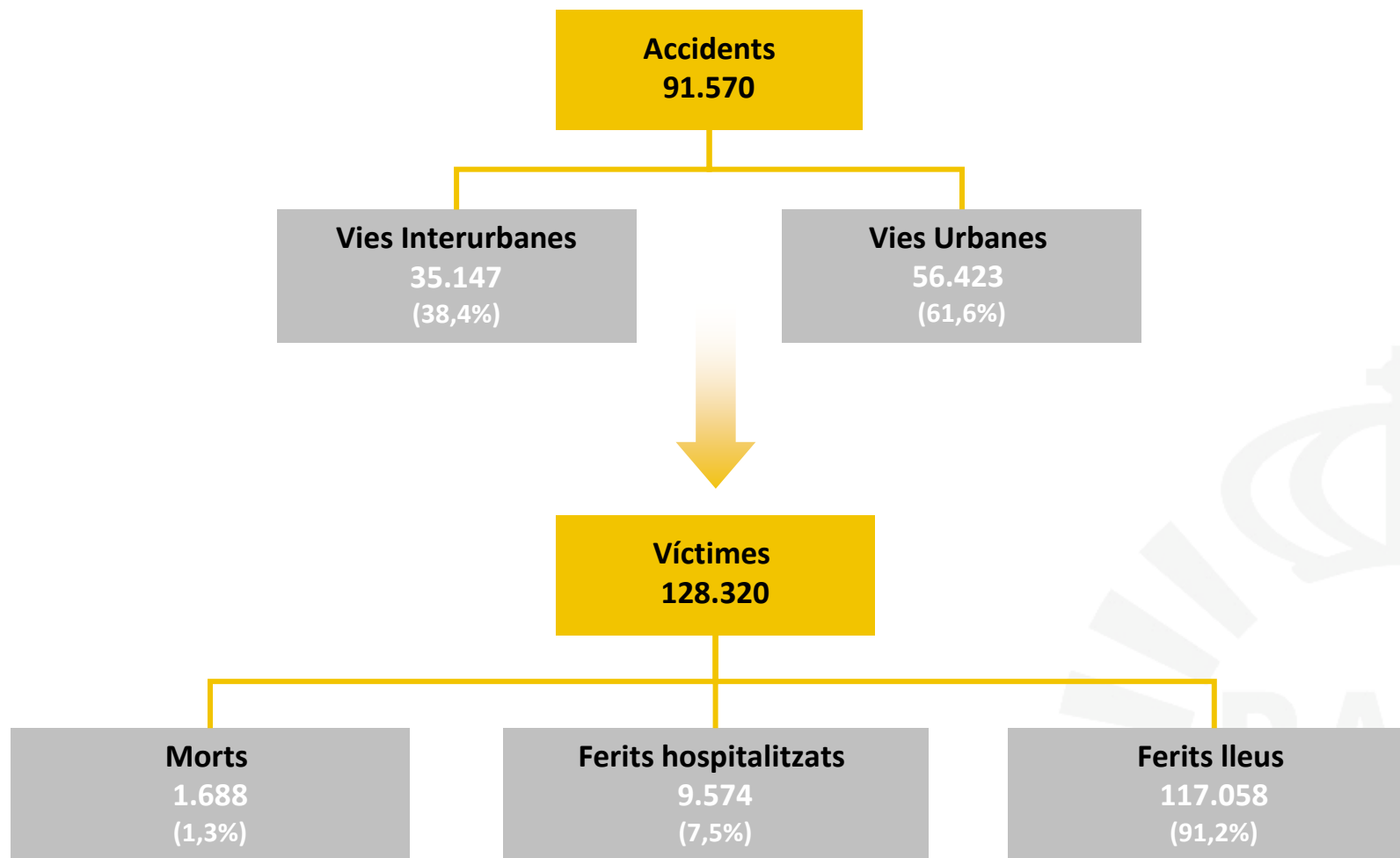
- El preu de l'AEBS com a equipament opcional pot variar molt entre una marca i una altra
- Alguns models ofereixen l'AEBS conjuntament amb altres sistemes en forma de paquet d'equipament més ampli que fa que s'encareixi
- El preu mitjà de l'AEBS com a equipament opcional és de **1.400€\***



*\*Cost de l'AEBS calculat per Thatcham Research*

- Espanya (2014)
- Catalunya (2014)
- Barcelona (2014)
- Cost de l'accidentalitat

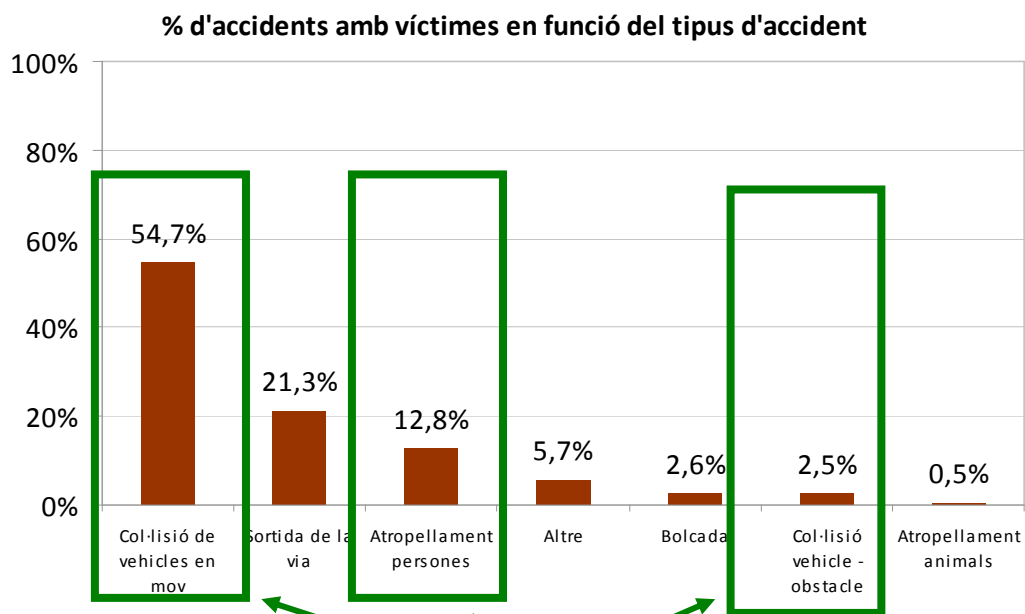




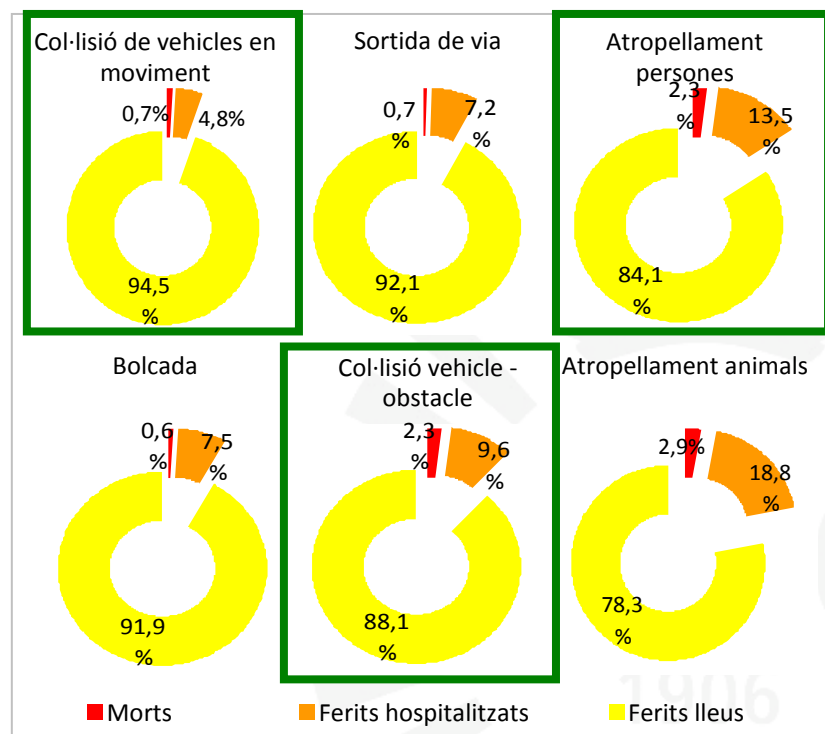
Dades de la DGT

## Accidents amb víctimes en funció del tipus d'accident (Espanya)

- La tipologia d'accident més habitual és la **col·lisió de vehicles en moviment**: el **54,7%** dels accidents amb víctimes van ser d'aquest tipus
- El **12,8%** dels accidents amb víctimes va ser per **atropellament de persones**
- Les tipologies d'accident més letals són: l'atropellament d'animals, l'atropellament de persones i la col·lisió vehicle – obstacle a la calçada



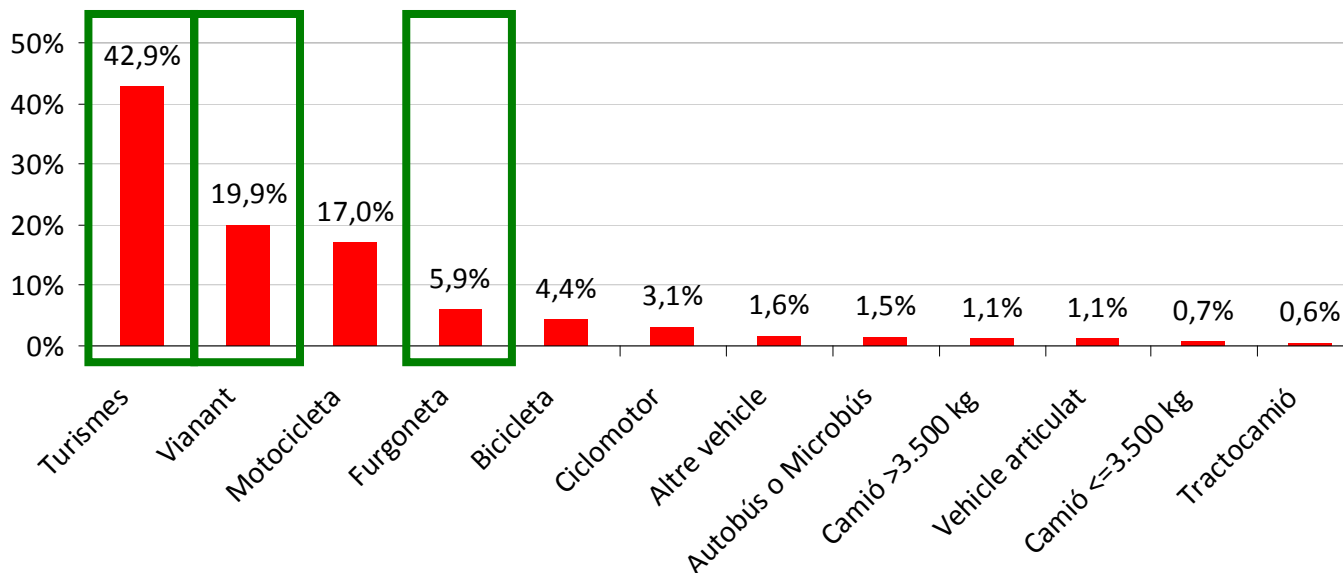
Tipologia d'accidents en els quals actua l'AEBS



## Morts en accident segons mitjà de desplaçament (Espanya)

- El **42,9%** dels morts circulaven en un **turisme**. Els morts en turismes es concentren a la seva majoria a vies interurbanes (90%)
- Els **vianants** suposen el **19,9% (336)** del total dels morts
- El número de morts en funció del mitjà de desplaçament i de la via és sempre superior en vies interurbanes a excepció dels vianants. El **60,7% dels vianants morts** es van produir en vies **urbanes**

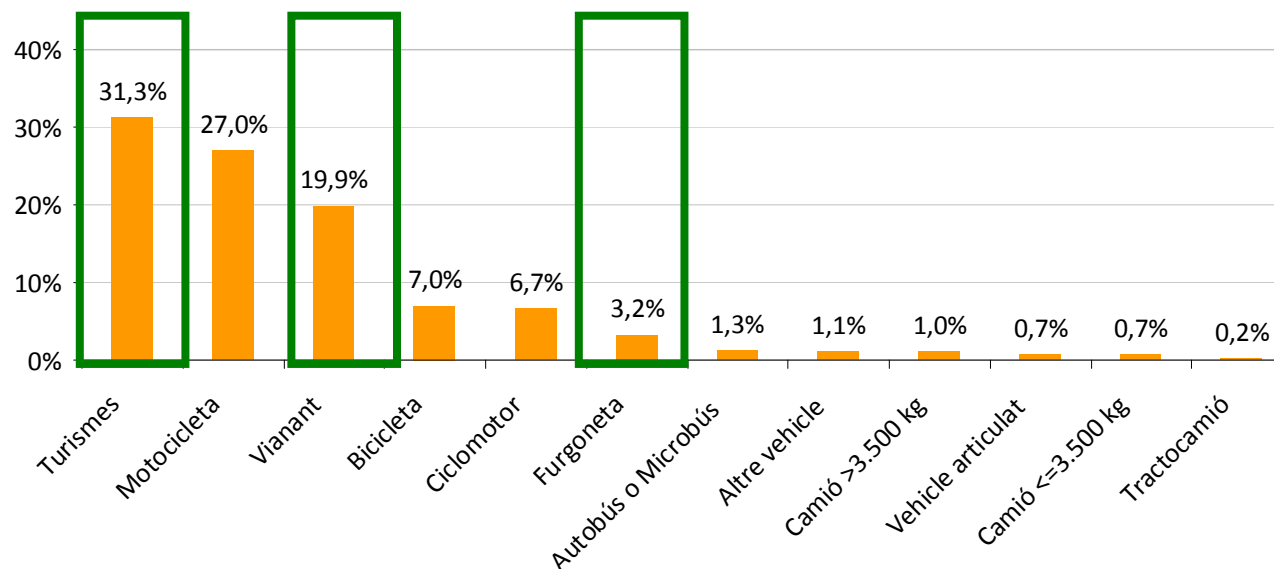
Morts en en accidents segons mitjà de desplaçament



# Ferits hospitalitzats en accident segons mitjà de desplaçament (Espanya)

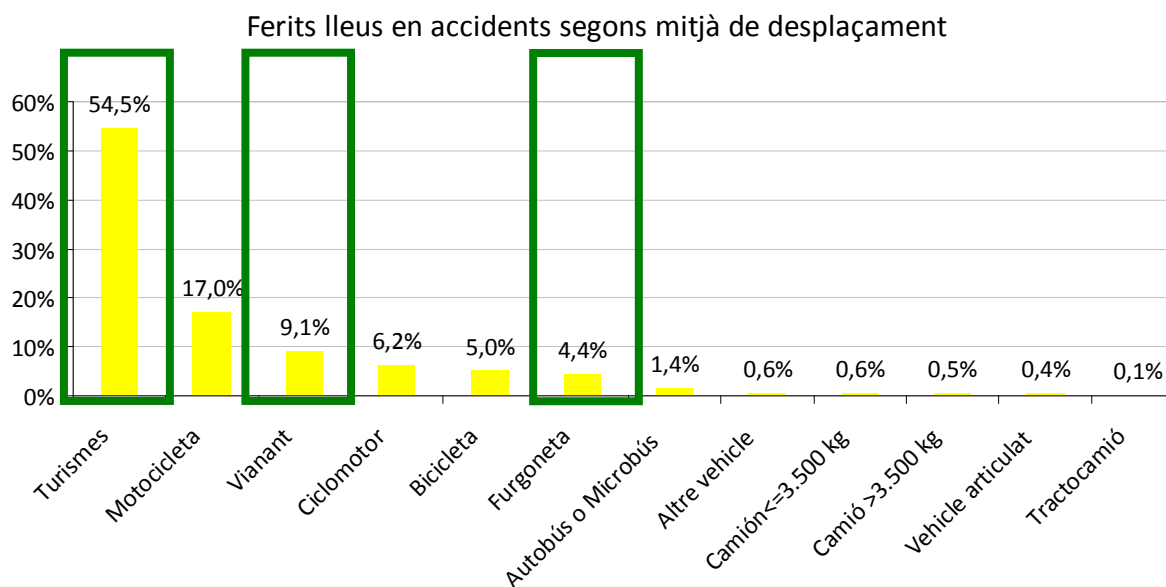
- El **31,3%** (2.998) dels ferits hospitalitzats circulaven en **turisme**. El 78,2% d'aquests circulava per una via interurbana
- El número de ferits hospitalitzats que circulaven en **moto (27%)** supera al número de **vianants hospitalitzats (19,9%)**
- El 86,7% dels vianants hospitalitzats van ser atropellats en una via urbana

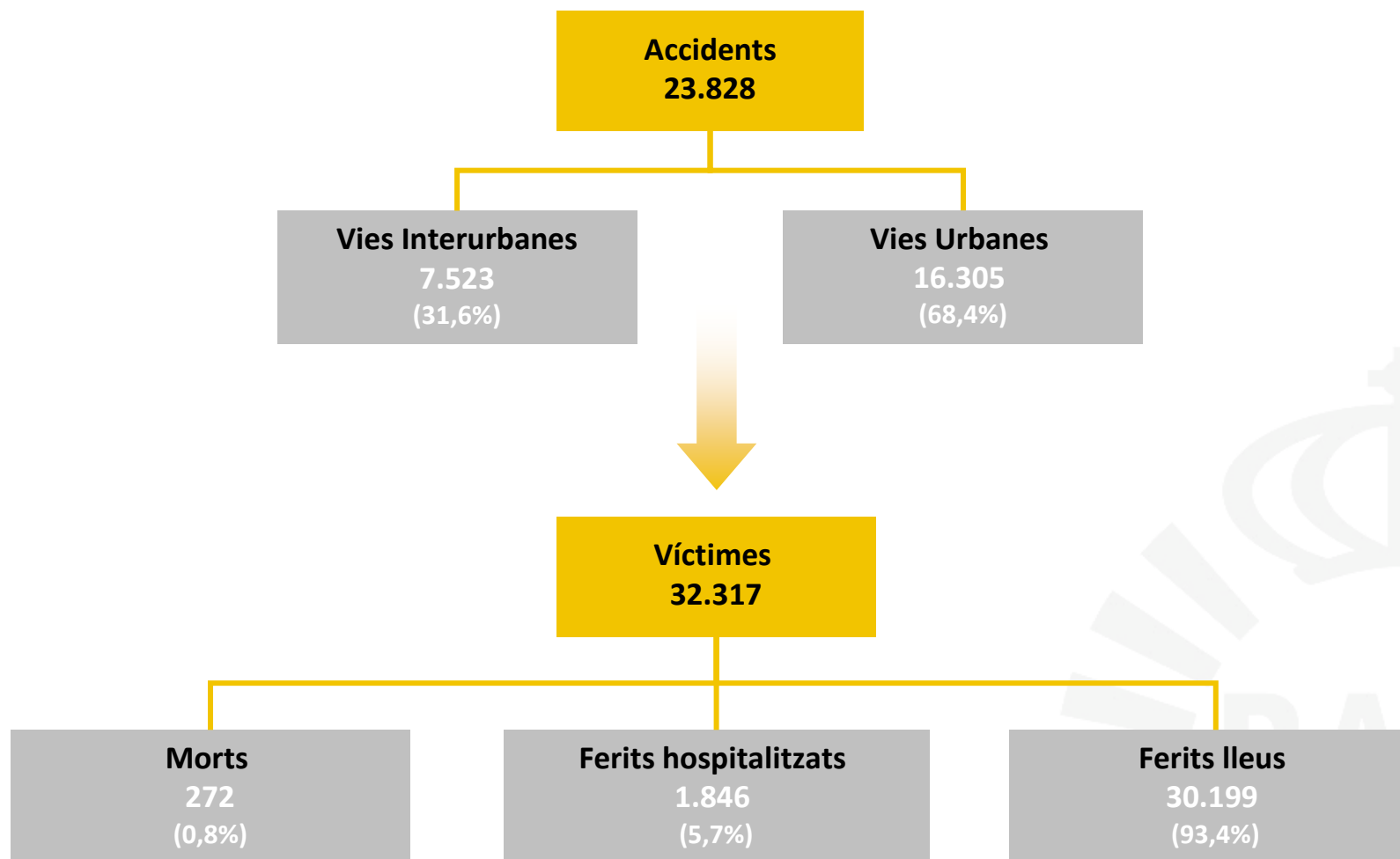
Ferits hospitalitzats en els accidents segons mitjà de desplaçament



## Ferits lleus en accident segons mitjà de desplaçament (Espanya)

- El **54,5%** (63.833) dels ferits lleus circulava en **turisme**
- El número de ferits lleus que circulava en **moto (17%)** supera el número de **vianants (9,1%)**
- El **95%** dels vianants ferits lleus van ser **atropellats en una via urbana**. Els atropellaments en vies interurbanes són de més gravetat degut a la velocitat de circulació / impacte més elevada



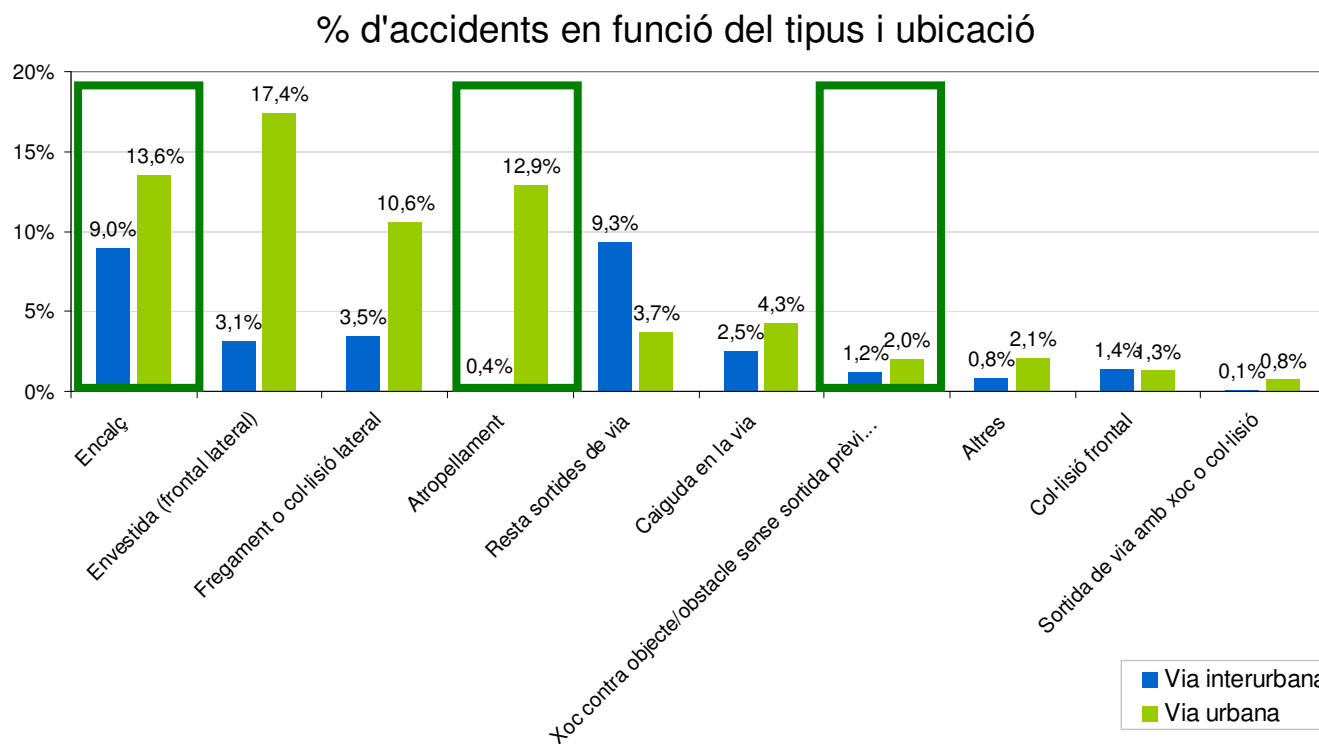


*Dades de l'idescat i el SCT*



## Tipologia d'accidents a Catalunya (2014)

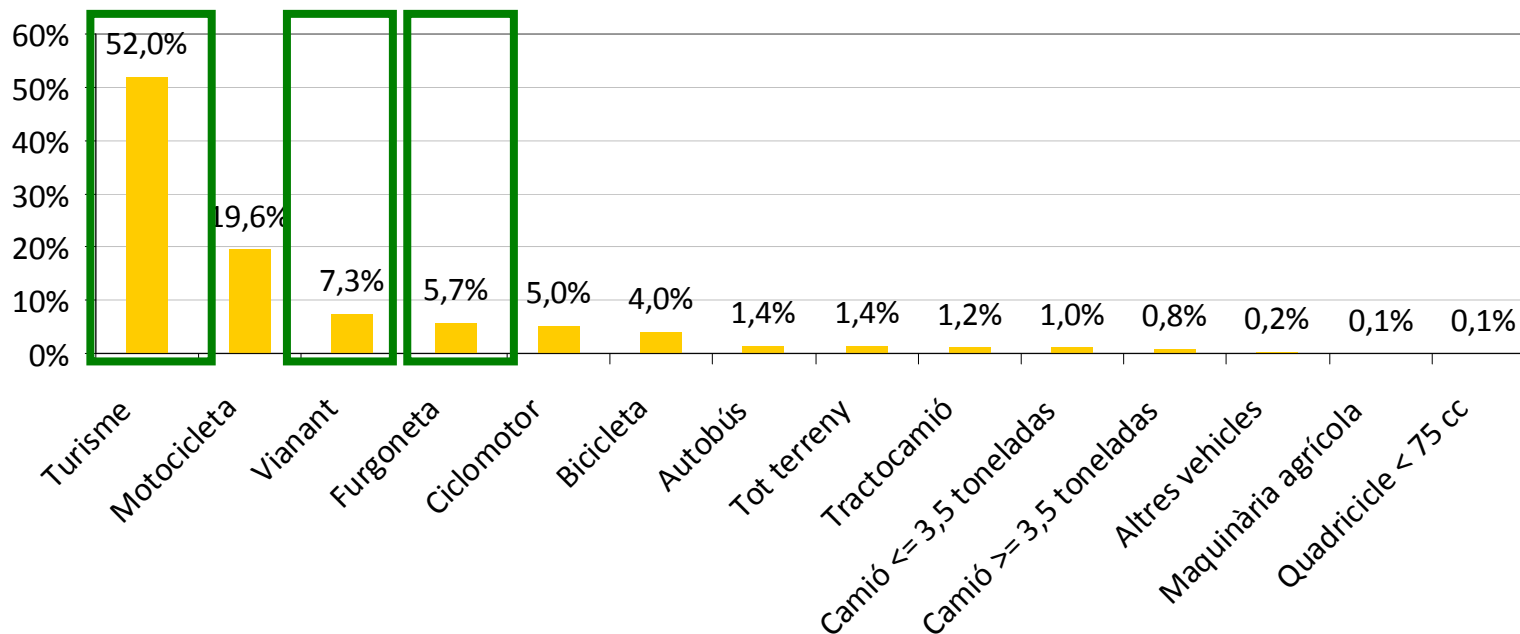
- La col·lisió per encaix suposa el **22,6 %** dels accidents a Catalunya
- L'atropellament de persones representa l'**13,3%** dels accidents

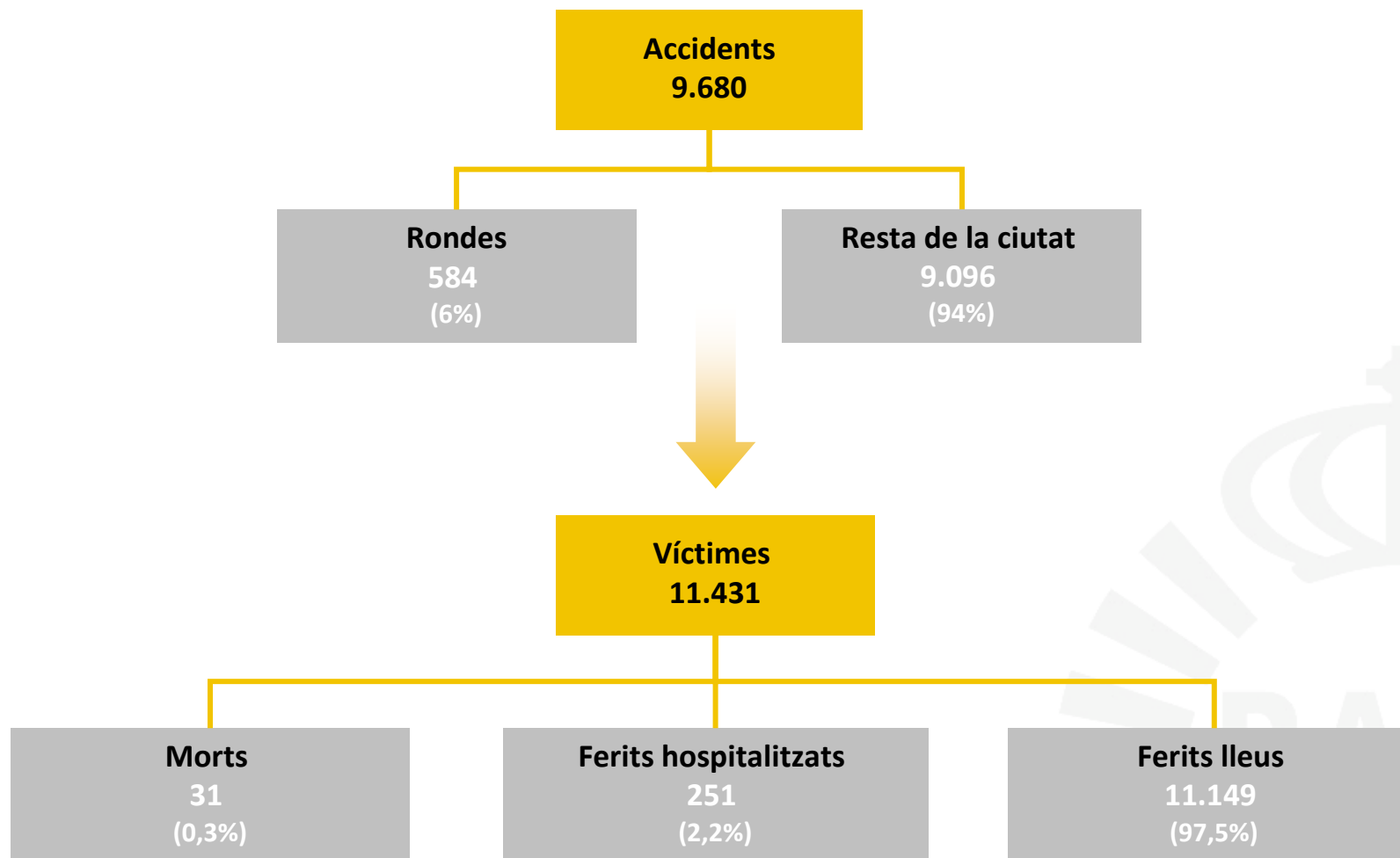


# Vehicles i vianants involucrats als accidents de Catalunya (2014)

- En total es van veure **involucrats 45.914 vehicles i vianants** als accidents
- Aproximadament **1 de cada 2 vehicles** involucrats en accidents van ser **turismes**
- Aproximadament **1 de cada 5 vehicles** involucrats en accidents van ser **motocicletes**

% de vehicles i vianants involucrats en accidents



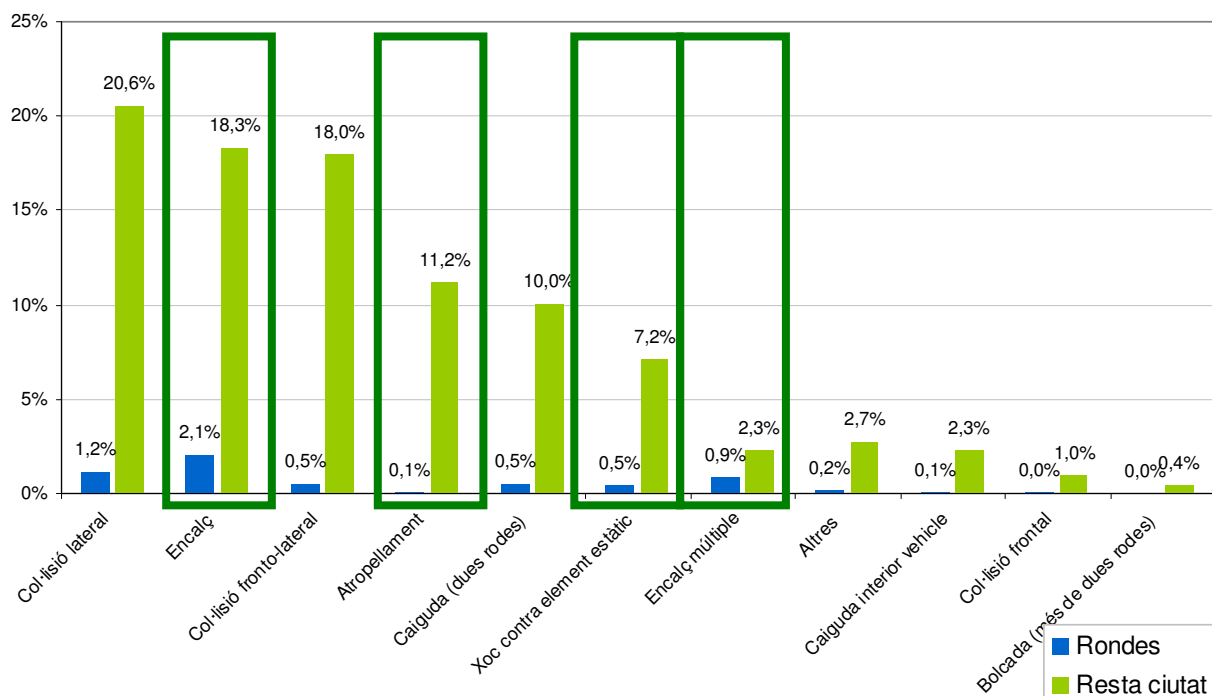


Dades de l'Ajuntament de Barcelona

## Tipologia d'accidents a Barcelona (2014)

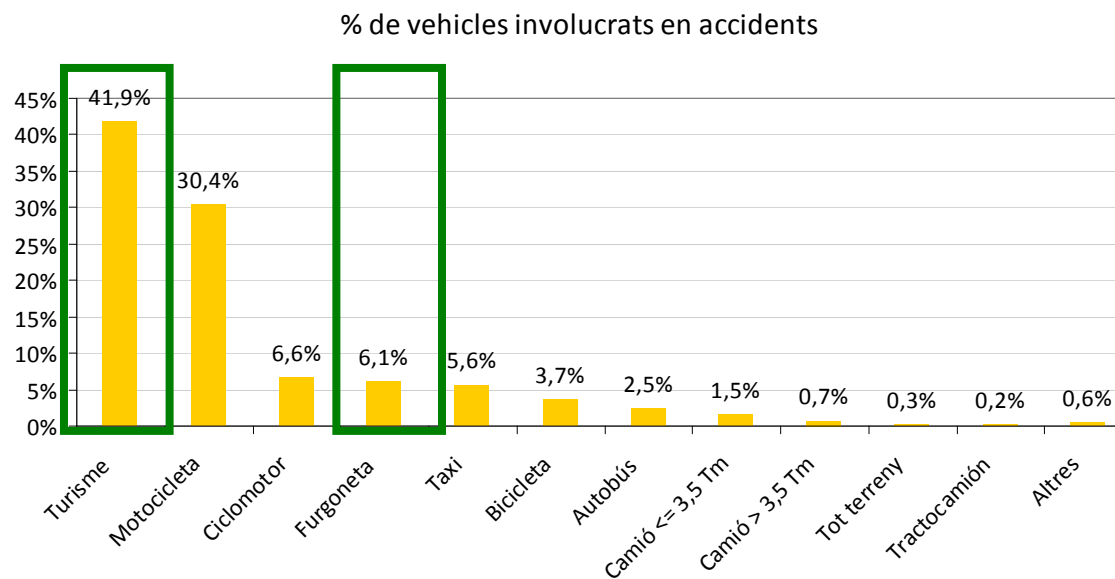
- La **col·lisió lateral** suposa el **21,8%** dels accidents a la ciutat
- El segon tipus d'accident més habitual és la **col·lisió per encaix** que suposa el **20,4%** dels accidents. Aquest tipus d'accident és, per altra banda, el més habitual a les Rondes
- L'**atropellament de persones** representa l'**11,3%** dels accidents

% d'accidents en funció del tipus i ubicació



## Vehicles involucrats als accidents de Barcelona (2014)

- En total es van veure involucrats **18.624 vehicles** als accidents
- Aproximadament el **42%** dels vehicles involucrats en accidents van ser **turismes**
- La moto va ser el segon tipus de vehicle que més es va veure involucrat en un accident, amb el 30,4%

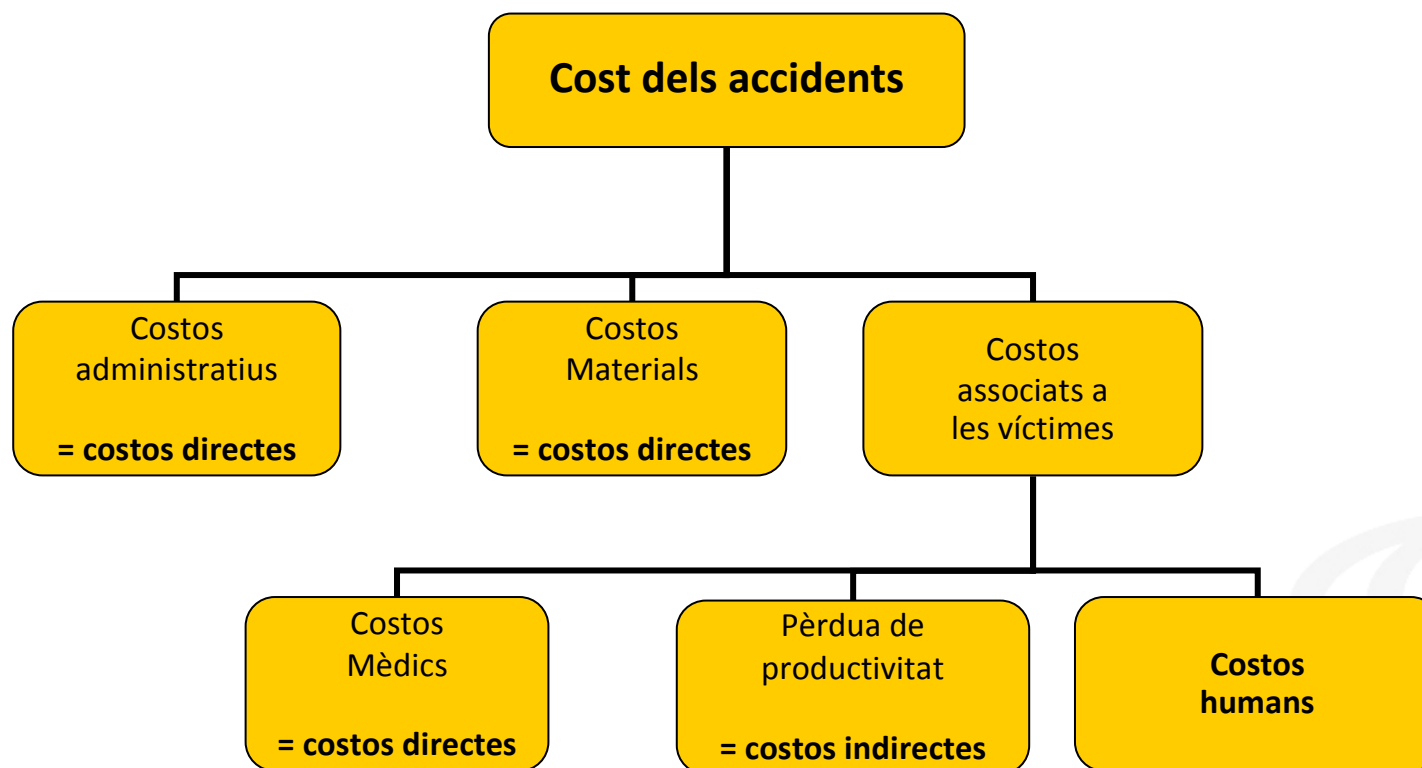


## Accidents sense víctimes (de xapa)

- A Espanya es van produir 1,7 milions de cops de xapa el 2014
- Va ser el primer any amb un increment de cops després de 7 anys de disminució.

	Cops de xapa
Espanya	1.737.247
Catalunya	260.676
Barcelona (Província)	190.793

- Estimar els costos de xocs i traumatismes causats pel trànsit pot ajudar als països a comprendre la gravetat del problema que plantegen i els avantatges d'invertir en mesures per prevenir-los
- L'avaluació dels costos
  - **costos directes:** prestació d'atenció sanitària i rehabilitació
  - **costos indirectes:** valor de las pèrdues en serveis domèstics i ingressos pels supervivents, els cuidadors i les famílies
- Elements que intervenen en el càlcul del cost de l'accidentalitat viària
  - **costos administratius:** feina per “gestionar administrativament” els sinistres
  - **costos materials:** reparació o substitució dels vehicles implicats i infraestructura
  - **costos associats a les víctimes:** costos mèdics associats a l'assistència sanitària i a la pèrdua de producció
  - **costos humans:** aquells associats al patiment infligit pels sinistres a les víctimes



	Morts	Ferits hospitalitzats	Ferits lleus
Costos associats per víctima*	1.372.377 €	214.679 €	5.980 €

\* Xifres publicades per la DGT a "Las principales cifras de la Siniestralidad Vial España 2013"



### Accidents amb víctimes

	Espanya		Catalunya		Barcelona	
	Víctimes totals 2014	Cost accidentalitat	Víctimes totals 2014	Cost accidentalitat	Víctimes totals 2014	Cost accidentalitat
Morts	1.688	2.316,6 M€	272	380,8 M€	31	42,5 M€
Ferits hospitalitzats	9.574	2.055,3 M€	1.846	404,3 M€	251	53,9 M€
Ferits lleus	117.058	700 M€	30.199	184,2 M€	11.149	66,7 M€
		<b>5.072 M€</b>		<b>969 M€</b>		<b>163,1 M€</b>

### Cops de xapa

	Espanya		Catalunya		Barcelona (Província)	
	Cops de xapa	Cost	Cops de xapa	Cost	Cops de xapa	Cost
	1.734.997	1.343,6 M€	260.676	201,9 M€	190.793	147,8 M€

**Cost Total (Cost accidents amb víctimes + cops xapa):**

**6.415 M€**

**1.171 M€**

**311 M€**

Segons GT Motive el preu mitjà de la reparació del cop de xapa al 2015 és de 774,4€

- Tipologia d'accidents on actua l'AEBS
- Tipologia del vehicle on pot anar equipat l'AEBS
- Estimació de l'eficiència de l'AEBS
- Accidents i víctimes evitables amb l'AEBS
- Estimació del benefici econòmic de l'AEBS

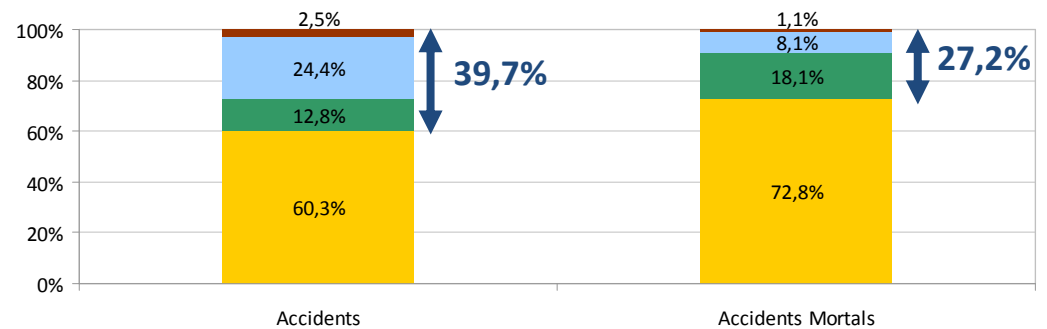


- Selecció de la tipologia d'accidents on pot actuar l'AEBS

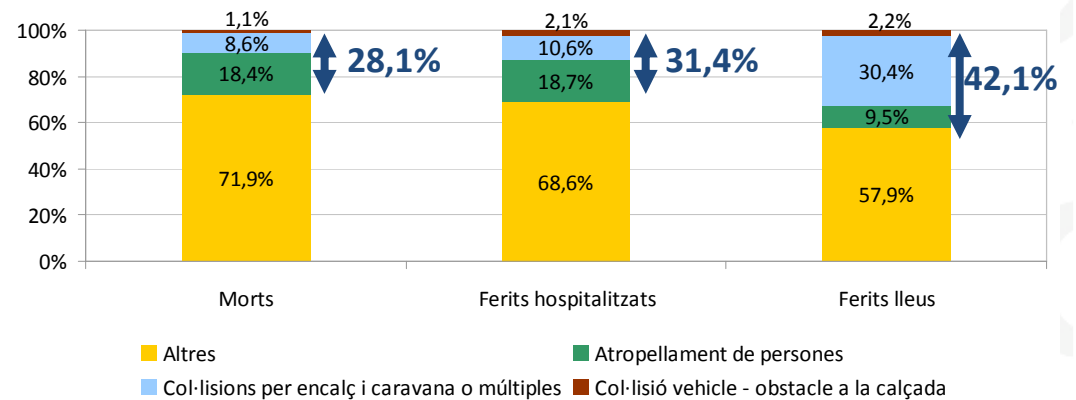
Tipus d'accident	Pot actuar AEBS
Col·lisió de vehicles en moviment	✓*
Col·lisió vehicle-obstacle a la calçada	✓
Atropellament de persones	✓
Atropellament d'animals	✗
Bolcada	✗
Sortida de la via (esquerra)	✗
Sortida de la via (dreta)	✗
Altres tipus d'accident	✗

\* En les col·lisions de vehicles en moviment, només es tenen en compte aquelles que són col·lisions per encaç o col·lisions múltiples o en caravana

% accidents amb víctimes i accidents mortals en funció del tipus d'accident

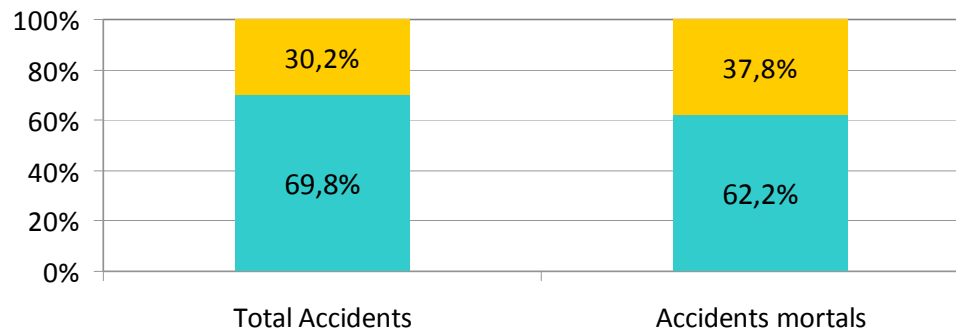


% víctimes en funció de la tipologia de l'accident respecte al total de víctimes en funció de la gravetat

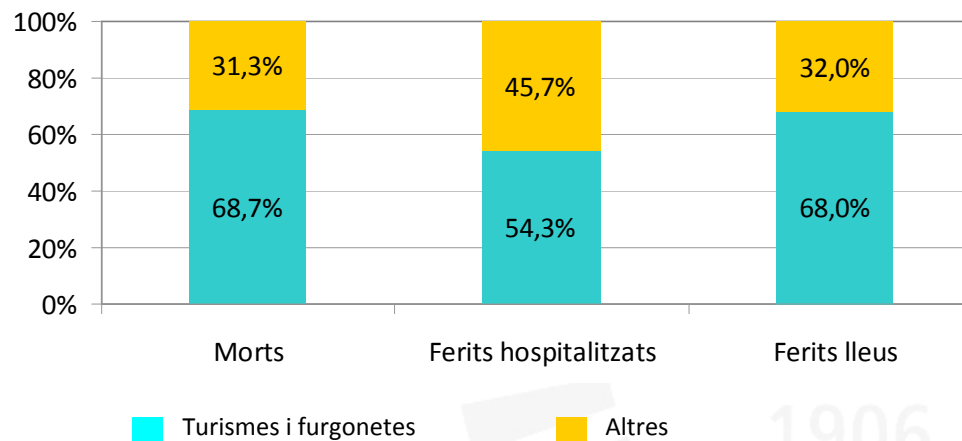


- Segmentant els accidents i les víctimes per tipus de vehicle turisme o furgoneta, que són els vehicles on equipar l'AEBS, s'observa:
  - Aproximadament, el 70% dels vehicles involucrats en un accident amb víctimes era un turisme o una furgoneta i el 62% en el cas dels accidents mortals
  - El 68,7% dels morts circulaven en un turisme o una furgoneta

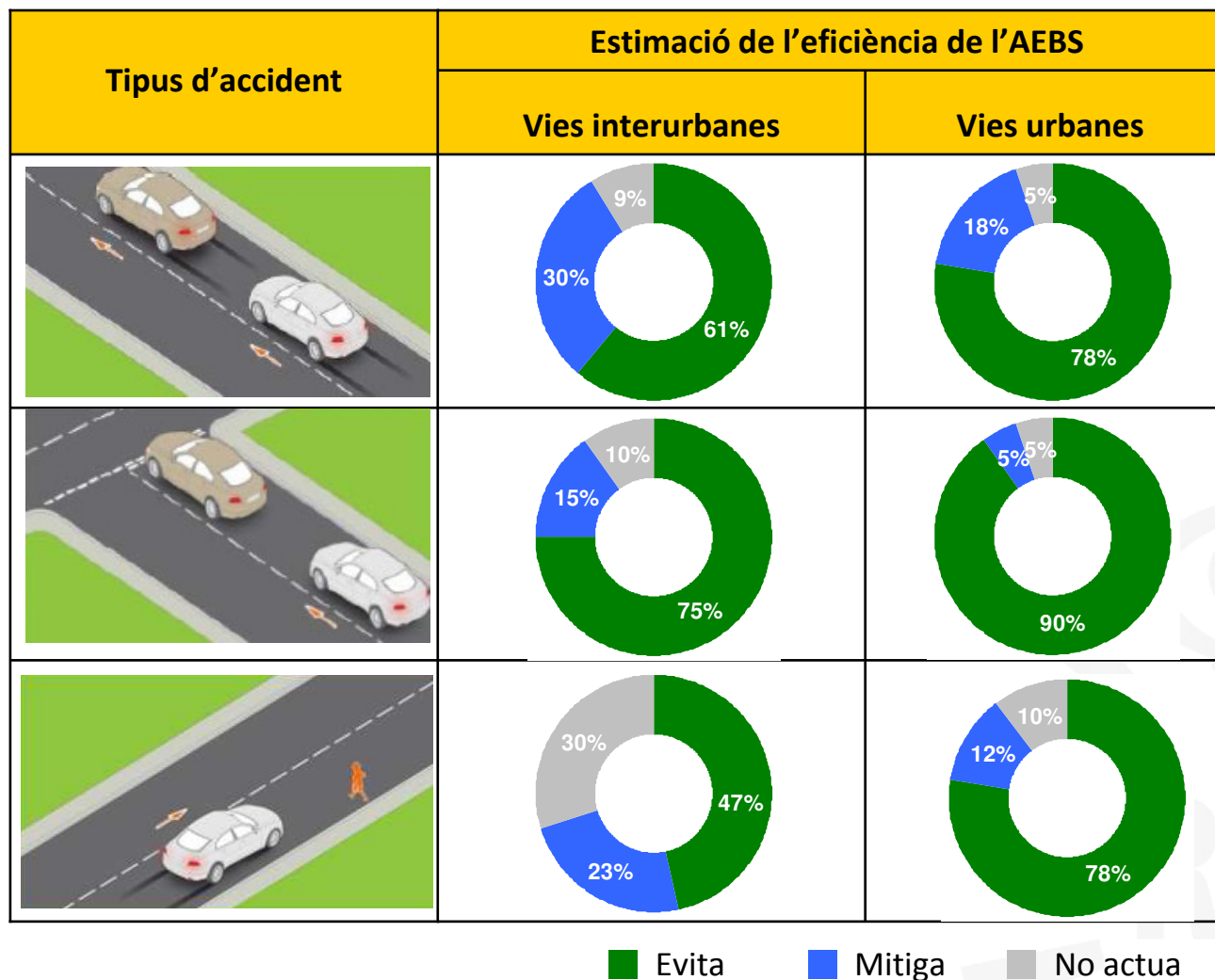
% vehicles implicats en accidents en funció del vehicle



% víctimes involucrades en accidents en funció del vehicle



## Estimació de l'eficiència de l'AEBS

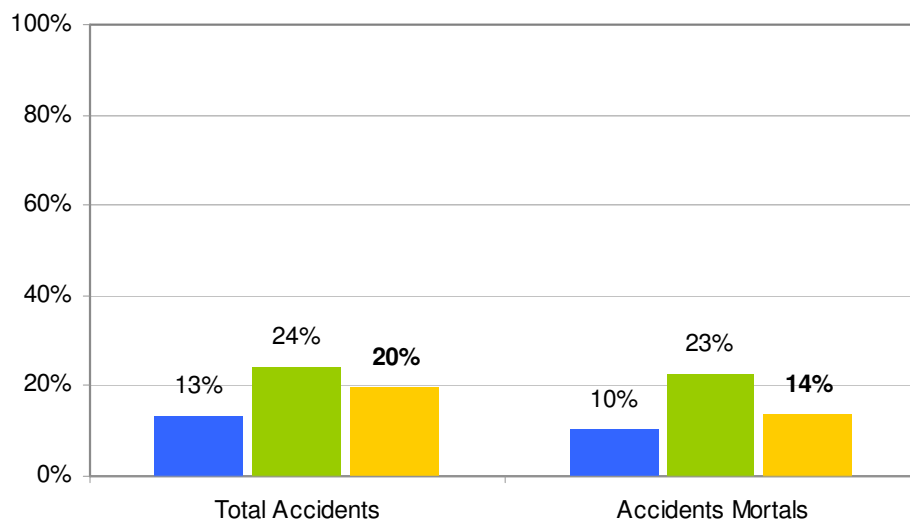


Estimacions a partir de les dades del GIDAS (German In-Depth Accident Study) i estudi de AXA Winterthur

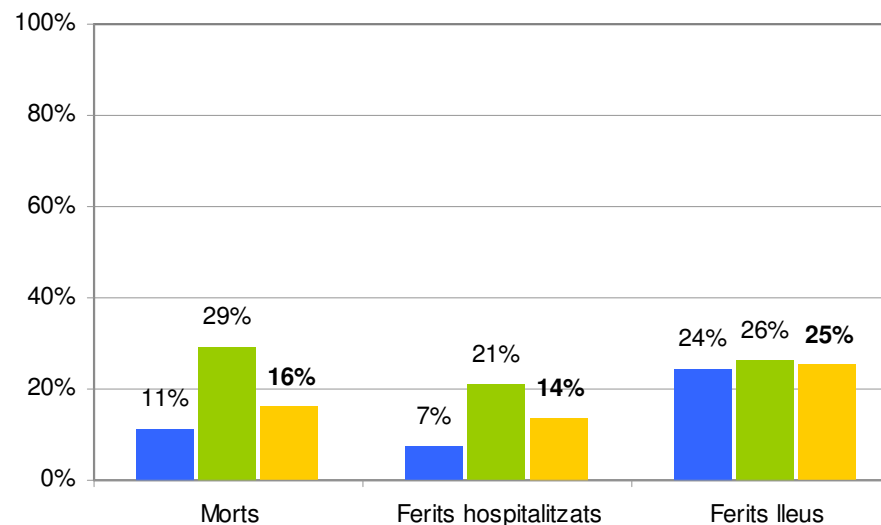
## Accidents i víctimes evitables amb l'AEBS

- Si l'AEBS hagués estat equipat en tots els turismes i furgonetes del parc de vehicles circulant al 2014, es podrien haver...
  - ... evitat el **20%** dels accidents i el **14%** dels accidents mortals
  - ... salvat el **16%** de les víctimes que moren l'any en accidents de trànsit
  - ... reduït un **14%** les hospitalitzacions
  - ... evitat **1 de cada 4** ferits lleus

Accidents evitables amb AEBS



Víctimes evitables amb AEBS



■ Vies interurbanes ■ Vies urbanes ■ Total

## Estimació del benefici econòmic de l'AEBS

		Accidentalitat amb víctimes evitables		Cops de xapa evitables		TOTAL ESTALVI
		Víctimes	Estalvi costos	Cops	Estalvi costos	
<b>Espanya</b>	Morts	272	373,2 M€	433.749	<b>335,9 M€</b>	<b>1.172 M€</b>
	Ferits hospitalitzats	1.331	285,6 M€			
	Ferits lleus	29.720	177,7 M€			
			<b>836,5 M€</b>			
<b>Catalunya</b>	Morts	34	47 M€	65.169	<b>50,5 M€</b>	<b>208,7 M€</b>
	Ferits hospitalitzats	329	72 M€			
	Ferits lleus	6.426	39,2 M€			
			<b>158,2 M€</b>			
<b>Barcelona</b>	Morts	7	9,6 M€	47.699	<b>37 M€</b>	<b>72 M€</b>
	Ferits hospitalitzats	52	11,1 M€			
	Ferits lleus	2.398	14,3 M€			
			<b>35 M€</b>			

\* Tenint en compte les xifres de costos publicats a "Las principales cifras de la Siniestralidad Vial España 2013"

- 10 fabricants (Audi, BMW, Ford, General Motors, Mazda, Mercedes-Benz, Tesla, Toyota, Volkswagen i Volvo) signen un acord a Estats Units amb la NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) per incorporar l'AEBS en tots els seus vehicles nous (11/09/2015)
- L'Associació Mèdica Australiana (AMA) i ANCAP (Australasian New Car Assessment Program) uneixen forces per demana als governs i líders de la indústria automobilística que incorporin l'AEBS de sèrie en tots els seus vehicles nous venuts a Austràlia (12/08/2015)
- AA i Thatcham demanen al govern de Regne Unit ajudes de £500 en la compra de vehicles equipats amb AEBS (26/03/2014)
- L'Associació Britànica d'Asseguradores (ABI) va anunciar que els propietaris de vehicles amb AEBS es beneficiarien d'un descompte en les pòlisses de l'assegurança (30/10/2012)
- Un informe de la Comissió Europea indica que, només a Alemanya, podria haver un estalvi econòmic en los costos de la congestió de 100 milions de euros com a conseqüència de la reducció dels accidents de trànsit gràcies al AEBS (Informe: Automated Emergency Braking Systems: Technical requirements, costs and benefits. 2008)



- L'AEBS pot ajudar a **reduir l'accidentalitat mortal** a les carreteres a un **ritme superior a l'actual** i esdevenir una eina decisiva per a l'acompliment de l'objectiu de reducció de morts en accidents de trànsit en un 50% al 2020
- Únicament el **1,6%** del parc circulant espanyol podria estar equipat amb l'AEBS
- L'AEBS pot **evitar o mitigar las conseqüències** dels accidents en les **col·lisions per encaç, contra obstacles estàtics en la calçada** i en els **atropellaments de persones** en els quals es va veure involucrat un turisme o furgoneta. Aquests representen el **28% del total dels accidents**
- Si l'AEBS hagués estat instal·lat a tots els turismes i furgonetes del parc circulant espanyol en el 2014, potencialment podria haver **salvat 272 vides** i haver **evitat 1 de cada 5 accidents**
- Durant 2014, es podrien haver estalviat a Espanya 1.172 M€ associats a l'accidentalitat, tenint en compte les vides salvades (272), els ferits greus (1.331) i lleus (29.720) evitats, així com també les topades sense víctimes (433.749) evitades
- Els governs tenen un paper important per aconseguir que la indústria de l'automòbil incorpori l'**AEBS com a equipament de sèrie** en tots els vehicles nous

- A l'Administració
  - **Mantenir el programa d'ajudes a la compra de vehicles nous**, tot afegint la **condicionalitat** que **incorporin** el sistema de frenada automàtica d'emergència
  - Exigir a la Comissió Europea que l'AEBS sigui **obligatori** en tots els turismes i furgonetes de nova homologació
  
- Als fabricants d'automòbils
  - Mentre no sigui obligatori, incloure l'AEBS com a **equipament de sèrie** en tots els nous models de turismes i furgonetes a través d'un acord de tota la indústria, en línia amb el què s'ha consensuat als EUA
  
- Als ciutadans
  - Exigir que el seu proper cotxe nou estigui equipat amb l'AEBS

