

# Estudi de l'accidentalitat provocada per animals en llibertat a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya



Maig 2016

Quaderns d'Infraestructures i mobilitat

17

# **ESTUDI DE L'ACCIDENTALITAT PROVOCADA PER ANIMALS EN LLIBERTAT A LA XARXA DE CARRETERES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. ANY 2014.**

**CLAU: AE-MC-14053**

Maig de 2016

#### **Responsables de l'estudi**

Laia Pou i Ferran Camps (DG d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre, Departament de Territori i Sostenibilitat - DGIMT)

#### **Coordinador**

Josep M<sup>a</sup> Espasa (DGIMT)

#### **Direcció tècnica**

Carme Rosell (Minuartia)

#### **Equip tècnic**

Carles Boronat (Infraestructures.Cat)

Marc Fernández Bou (Minuartia)

Ferran Navàs (Minuartia)

Marina Torrellas (Minuartia)

#### **Col·laboradors**

Tècnics de la DGIMT: Lluís Gorgorió i Ignasi Mataró (SSTT Girona); Daniel Jose Gallego (SSTT Barcelona); Jordi Benet, Josep Ricard i Baltasar Rullán (SSTT Lleida); Lluís Lacruz, Ramon Espinet, Carles Esguevillas i Lidia Garcia (SSTT Tarragona); Carlos Mingote (STM Terres de l'Ebre); Noemí Ferrer, Javier Elvira, Mireia del Val, Josep Maria Mulet, Montserrat Pérez, Gisela Álvarez, Pedro-Luis Mayordomo i Santiago Sanz dels serveis centrals.

Infraestructures.Cat: Mònica Laje, seguiment dels treballs.

Serveis tècnics de les concessionàries d'infraestructures viàries de la Generalitat de Catalunya.

Departament d'Interior: Agents del Cos de Mossos d'Esquadra i Servei Català de Trànsit.

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació: Jordi Ruiz-Olmo, Subdirector General d'Activitats Cinegètiques i Pesca Continental, Maria Josep Vargas, Cap d'Àrea d'Activitats Cinegètiques, Montse Rubio, Òscar Sans, Josep Maria López i Ramon Alturo.

# **ESTUDI DE L'ACCIDENTALITAT PROVOCADA PER ANIMALS EN LLIBERTAT A LA XARXA DE CARRETERES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.**

Clau: AE-MC-14053. Any 2014

---

**DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS**

# ESTUDI DE L'ACCIDENTALITAT PROVOCADA PER ANIMALS EN LLIBERTAT A LA XARXA DE CARRETERES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.

Clau: AE-MC-14053. Any 2014

## DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

### MEMÒRIA

Sumari executiu .....	i
<b>1 Introducció i objecte de l'estudi.....</b>	<b>1</b>
1.1 Presentació i context de l'estudi.....	1
1.2 Antecedents.....	1
1.3 Objectius.....	2
<b>2 Metodologia.....</b>	<b>3</b>
2.1 Fonts d'informació sobre accidents i altres incidències causades per animals.....	3
2.2 Integració d'informació dels registres i mostra avaluada pel quinquenni 2010-2014 .....	5
2.3 Georeferenciació i identificació d'espècie implicada .....	6
2.4 Anàlisi de la informació per caracteritzar la sinistralitat amb animals.....	7
2.5 Determinació de trams de concentració d'accidents amb animals i amb ungulats.....	7
2.6 Informació complementària .....	9
<b>3 Àmbit d'estudi i característiques de la xarxa viària a Catalunya.....</b>	<b>11</b>
<b>4 Caracterització de l'accidentalitat amb animals a la xarxa de carreteres de la Generalitat .....</b>	<b>15</b>
4.1 Evolució de la sinistralitat amb animals.....	15
4.2 Gravetat dels accidents .....	17
4.3 Tipologia dels accidents amb víctimes.....	18
4.4 Fauna implicada en els accidents .....	20
4.5 Distribució mensual i horària de la sinistralitat .....	24
4.6 Costos de l'accidentalitat amb animals i legislació sobre responsabilitat per accidents provocats per espècies cinegètiques .....	27
<b>5 Localització dels accidents amb animals a Catalunya .....</b>	<b>31</b>
5.1 Distribució territorial dels accident amb animals a Catalunya.....	31
5.2 Característiques de les vies on s'han produït els accidents .....	36
<b>6 Trams de concentració d'accidents amb animals i amb ungulats a la xarxa de carreteres de la Generalitat .....</b>	<b>39</b>
6.1 Trams de concentració d'accidents amb animals (TCAA) .....	39

6.2 Trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU) .....	39
<b>7 Efectivitat de les mesures aplicades en TCAU identificats el 2012 a la xarxa de carreteres de la Generalitat.....</b>	<b>47</b>
7.1 Mesures aplicades en els trams avaluats .....	47
7.2 Avaluació de l'efectivitat de les mesures .....	47
<b>8 Pla de millora de la seguretat viària als TCAU de la xarxa de carreteres de la Generalitat .....</b>	<b>51</b>
8.1 Descripció general de mesures aplicables per reduir la sinistralitat provocada per ungulats.....	51
8.2 Proposta de mesures per reduir la sinistralitat en els TCAU .....	53
8.3 Procediments d'inspecció i registre en els TCAU i en accidents mortals i greus .....	56
8.4 Cost de les mesures proposades en els TCAU .....	56
<b>9 Seguiment, avaluació i millora del coneixement .....</b>	<b>59</b>
9.1 Millora dels procediments de registre de dades i coordinació entre les administracions implicades.....	59
9.2 Proposta d'indicadors de seguiment.....	60
9.3 Informació als conductors .....	61
9.4 Innovació .....	61
<b>10 Conclusions.....</b>	<b>63</b>
<b>11 Bibliografia consultada.....</b>	<b>65</b>

### ANNEXOS

Annex 1. Informació continguda als arxius de dades que s'han utilitzat a l'estudi.

Annex 2. Caracterització de l'accidentalitat amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya (2010-2014).

Annex 3. Estadístiques generals sobre sinistralitat viària a Catalunya.

Annex 4. Fitxes descriptives dels trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU) d'atenció prioritària a la xarxa de vies de la Generalitat de Catalunya.

Annex 5. Catàleg de mesures per reduir la sinistralitat en trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU).

# **ESTUDI DE L'ACCIDENTALITAT PROVOCADA PER ANIMALS EN LLIBERTAT A LA XARXA DE CARRETERES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.**

Clau: AE-MC-14053. Any 2014

---

## **MEMÒRIA**

## Sumari executiu

Els accidents provocats per animals constitueixen només una petita porció del total d'accidents amb víctimes que es produeixen a Catalunya (al voltant de l'1%). No obstant això, el fort augment que estan experimentant en els darrers anys, la notable inversió de recursos que implica la gestió del conflicte i les peculiaritats que tenen aquest tipus d'accidents, en justifiquen la necessitat d'un estudi detallat que permeti avançar en l'aplicació de mesures per reduir aquest tipus de sinistralitat.

Cada any s'enregistra a la xarxa de vies interurbanes titularitat de la Generalitat de Catalunya una mitjana de 1.067 accidents en què es veuen implicats animals, un 7% dels quals causen víctimes. En el període 2010-2014 els accidents amb implicació d'animals han augmentat un 35% respecte l'anterior període avaluat (2007-2011) i l'augment és del 16% entre els que han causat víctimes. Aquesta forta tendència ascendent contrasta amb la reducció que mostren el total d'accidents amb víctimes enregistrats a Catalunya en aquest període.

L'augment d'accidents amb ungulats, s'està produint arreu d'Europa i s'atribueix a l'expansió de les poblacions de senglar i de cèrvids, combinat amb l'increment d'extensió i intensitat d'ús de la xarxa viària. A Catalunya, malgrat les mesures aplicades en els darrers anys, l'accidentalitat provocada per animals continua augmentant sent la principal causa la forta expansió de les poblacions de senglar, i el canvi d'hàbits d'aquesta espècie, cada vegada més abundant en zones planes humanitzades on la densitat de xarxa viària és més important.

El 94% del total d'accidents amb animals els causen ungulats (bàsicament senglar i cèrvids) fet que justifica una anàlisi particularitzada d'aquest grup de fauna. El senglar és l'espècie més conflictiva; està implicat en el 86% dels accidents amb animals dels quals es coneix l'espècie.

Els accidents amb animals en general, i amb ungulats en particular, mostren una forta concentració estacional (prop del 60% dels accidents es produeix durant els mesos de setembre a gener) i horària (el 55% té lloc entre les 7 del vespre i les 12 de la nit). Aquest patró està associat principalment a l'ecologia i comportament de les principals espècies implicades i, en particular, del senglar.

El cas més freqüent d'accident amb animal a les carreteres titularitat de la Generalitat és un sinistre provocat per un senglar que té lloc en una carretera convencional de calçada única. Es produeix per xoc contra l'animal, durant el mes de novembre, entre les 9 i les 10 de la nit. No causa víctimes i té un cost mitjà de 8.850 € incloent tots els costos associats a l'accident.

La distribució dels accidents provocats per animals en el conjunt de carreteres catalanes mostra una elevada dispersió i una notable asimetria regional, essent els àmbits territorials de Comarques gironines i de Ponent els que concentren el major nombre d'accidents. La Noguera, la Selva, el Bages, l'Alt Empordà i el Segrià són les comarques que mostren una major sinistralitat amb animals.

A la xarxa de vies de la Generalitat de Catalunya s'han identificat 158 Trams de Concentració d'Accidents amb Ungulats (TCAU) on els accidents estan provocats principalment per senglar i cèrvids, i que sumen en total 109 km de vies on s'han produït el 31% dels accidents amb ungulats. 36 d'aquests trams han estat qualificats de 'prioritaris', degut a que el nombre d'accidents que s'hi enregistren és particularment alt i mostren una important recurrència o gravetat dels sinistres.

Les mesures destinades a reduir la sinistralitat s'integren en el *Pla de millora de la seguretat viària als TCAU*, i contempnen tant l'aplicació de noves actuacions com el manteniment o reforç de les ja aplicades. Les actuacions que es proposen han tingut en compte els resultats de l'avaluació de les mesures que es van implementar a partir de l'estudi realitzat el 2012, i que ara s'ha avaluat.

L'actualització del *Catàleg de mesures per reduir la sinistralitat en trams de concentració d'accidents amb ungulats* completa l'estudi així com també les actuacions de seguiment de l'evolució de l'accidentalitat amb animals que permetrà continuar l'avaluació de l'efectivitat de les mesures aplicades.



## Objectius i metodologia

L'objectiu de l'estudi és la caracterització de la sinistralitat causada per accidents amb animals a Catalunya i la proposta de mesures per reduir el nombre d'accidents que tenen lloc per aquesta causa en els trams de concentració d'accidents de les carreteres de la xarxa interurbana de la Generalitat de Catalunya.

Per a la realització de l'estudi s'ha portat a terme una anàlisi global de la sinistralitat causada per animals en el conjunt de carreteres de Catalunya i, a partir de la comparativa de totes les dades s'ha elaborat una definició estadística per a la identificació dels trams de concentració d'accidents amb animals. El tractament de la informació s'ha fet tenint en compte la distribució geogràfica, horària i estacional dels accidents, així com les espècies d'animals que els han causat. Posteriorment, l'estudi s'ha centrat en els trams de concentració d'accidents de la xarxa viària de la Generalitat, identificant els trams de concentració d'accidents per animals (TCAA), i entre aquests, els que en concentren un major nombre d'accidents provocats per ungulats (TCAU). A partir de la diagnosi s'han proposat mesures correctores que s'aplicaran en aquests trams i que constitueixen el *Pla de millora de la seguretat viària als TCAU* de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.

Pel període 2010-2014 s'han comptabilitzat un total de 12.193 registres d'incidències amb animals a la xarxa viària de Catalunya, 8.267 dels quals es corresponen a accidents (5.335 a la xarxa de vies interurbanes titularitat de la Generalitat de Catalunya) i 3.926 a altres incidències (principalment recollida de cadàvers d'animals per part dels equips de manteniment de les vies).

L'anàlisi de dades de 8.179 accidents georeferenciats ha permès la identificació de trams de concentració d'accidents amb animals, i amb ungulats en particular. El nombre i localització de trams de concentració d'accidents amb ungulats s'ha comparat amb els resultats de l'anterior estudi de 2012 i s'ha avaluat l'efectivitat de les mesures aplicades a partir de les recomanacions d'aquest treball.

Les fonts d'informació que han aportat informació sobre els accidents amb animals que han tingut lloc a les carreteres de Catalunya han estat la base de dades CIT (Concentrador d'Informació de Trànsit del Cos de Mossos d'Esquadra, Departament d'Interior), la base de dades de col·lisions amb ungulats (Àrea d'Activitats Cinegètiques del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació), les bases de dades de reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes pels Serveis Jurídics del DTES i el DARP, i la base de dades SIDAT (Sistema Integral de recollida de Dades d'Accidents de Trànsit del Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior).

També s'ha considerat la informació sobre incidències amb animals aportada pels equips de conservació dels Serveis Territorials de la DGIMT i el Centre de Control de Carreteres de Vic, així com de les entitats que gestionen vies titularitat de Generalitat de Catalunya per completar les dades d'alguns sinistres.

## Caracterització de l'accidentalitat amb animals a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya

1. Durant el període 2010-2014, s'ha enregistrat una mitjana anual de 1.067 accidents causats per animals a la xarxa de carreteres interurbanes titularitat de la Generalitat (5.335 accidents en els cinc anys). Al llarg del període d'estudi aquest tipus d'accidents han augmentat un 56% (de 788 accidents enregistrats el 2010 a 1.226 el 2014) i l'increment és del 35% si es compara la mitjana del període amb l'anterior període d'estudi (2007-2011). Els accidents amb ungulats mostren una tendència similar ja que són els principals causants de la problemàtica.
2. Els sinistres amb víctimes amb implicació d'animals suposen l'1% del total d'accidents amb víctimes enregistrats a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Entre 2010 i 2014 s'han enregistrat una mitjana anual de 71 accidents amb víctimes. Suposen el 7% dels accidents amb animals
3. Dels 5.335 accidents on s'han vist implicats animals que han tingut lloc a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya, en el 51% de casos no es coneix l'espècie implicada; el 45% foren provocats per fauna salvatge i el 4% restant per animals domèstics. L'alta proporció de sinistres en els quals no es coneix l'animal implicat en l'accident dificulta la realització de diagnòstics acurats a partir d'aquestes dades. Dels 356 accidents amb víctimes el 73% foren provocats per fauna silvestre i el 22% per animals domèstics; en aquest cas la proporció de sinistres en els quals no es coneix l'espècie és molt menor, un 6%.
4. Els ungulats (senglar i cèrvids), provoquen el 94% dels accidents en què s'hi veuen implicats animals salvatges i el 98% dels que causen víctimes. L'espècie que més accidents provoca és el senglar, que es veu implicat en el 86% del total d'accidents amb fauna salvatge i en el 90% dels que causen víctimes.
5. La major part d'accidents en que s'han vist implicats animals domèstics han estat provocats per gossos (82%) i també destaquen els causats per cavalls i gats, amb el 7% i 6% respectivament.
6. Els accidents mortals i amb ferits greus han estat provocats per les següents espècies:
  - 3 accidents mortals amb senglar, gos i cavall.
  - 9 accidents amb ferits greus: 3 amb senglar, 2 amb gos, 1 amb guineu, 1 amb vaca, 1 amb gat i 1 amb un animal que no fou identificat.
7. La forta expansió de les poblacions de senglar (espècie causant del major nombre de sinistres) unida als canvis de comportament de l'espècie, que mostra una creixent habituació i ocupació dels ambients humanitzats, en els quals trobem major densitat de xarxa viària, seria la principal causa que explica l'escalada de la sinistralitat viària causada per animals a les carreteres catalanes.
8. Els accidents amb cabirol, tot i que suposen un baix percentatge (4,3% del total amb ungulats), s'han doblat entre els períodes 2007-2011 i 2010-2014. En molts països d'Europa aquest petit cèrvid és el principal ungulat causant de sinistralitat viària. L'espècie està mostrant una important expansió a Catalunya i en el futur es podria produir un fort augment en el nombre d'accidents, paral·lel al creixement de poblacions de l'espècie.
9. Els accidents causats per animals mostren uns patrons molt marcats de distribució estacional i horària, diferents als que mostra l'accidentalitat general, i que estan vinculats a l'ecologia i el comportament dels animals salvatges implicats en els sinistres. En particular, els ungulats són d'hàbits crepusculars i nocturns i augmenten els seus desplaçaments a la tardor i l'hivern, quan coincideixen el període principal de zel de la major part d'espècies i el període hàbil de caça. Aquest factor, de forta concentració

estacional dels accidents, es té en compte en l'estratègia de gestió i en les mesures aplicades per reduir del conflicte.

10. Entre setembre i gener (ambdós inclosos) es concentra prop del 60% de l'accidentalitat causada per animals. Aquesta marcada concentració estacional s'explica principalment pel comportament del senglar que augmenta els seus desplaçaments en aquests mesos, coincidint amb el seu període principal de zel i amb la caça.
11. La major conflictivitat es produeix al vespre i a les primeres hores de la nit. Entre les 19h i les 24h es concentren el 55% dels accidents i aquest patró s'assimila a l'observat en els sinistres causants de víctimes. L'augment del risc en aquest període s'atribueix a que se solapen l'inici del període d'activitat diària del senglar (que és bàsicament crepuscular i nocturn) amb unes hores on els fluxos de mobilitat de vehicles són alts.
12. El cost total mitjà d'un accident causat per animals a la xarxa viària titularitat de la Generalitat de Catalunya és de 8.850 €/accident incloent tots els costos, també els associats a víctimes. De mitjana en el període 2010-2014 els costos derivats dels accidents amb animals en aquestes carreteres han suposat uns 9.500.000 €/any.
13. Una particularitat d'aquest tipus de sinistres és que comporten fortes inversions de recursos jurídics i administratius, tant en patrulles policials i d'equips de conservació com per atendre les reclamacions patrimonials que les companyies d'assegurances dirigeixen tant a les administracions gestores de carreteres, com les de medi natural, i també als titulars dels terrenys cinegètics. Altres factors que cal sumar a la conflictivitat generada per aquest tipus d'accidents és la necessitat de recollir i donar tractament a les carcasses dels animals morts (s'estima que es generen unes 30 tones anuals de cadàvers d'animals) i de mobilitzar personal per al sacrifici dels animals que queden ferits (bàsicament unguilats), tasca que sovint porten a terme agents forestals o caçadors.

### Localització dels accidents amb animals a Catalunya i identificació de trams de concentració d'accidents a la xarxa de carreteres de la Generalitat

14. Els accidents amb animals que s'han produït a les vies titularitat de la Generalitat de Catalunya suposen el 65% del total registrat a Catalunya. Del que resta, el 25% es produeix en vies que gestiona l'Estat i el 10% les diputacions.
15. Considerant tots els accidents amb animals que es produeixen a Catalunya, els àmbits territorials que concentren un major nombre d'accidents són els de Comarques gironines (25%) i de Ponent (19%). En el cas dels accidents amb unguilats, en relació a la longitud de vies, la Noguera i el Pla de l'Estany són les comarques que mostren un major nombre d'accidents, seguides del Gironès, la Selva, el Baix Empordà, el Segrià i el Pallars Jussà.
16. A partir de l'anàlisi de la localització dels sinistres en els quals s'han vist implicats animals s'han identificat els trams de concentració de accidents amb animals (TCAA) i específicament amb unguilats (TCAU) a la xarxa viària de la Generalitat de Catalunya. En total s'han identificat 158 TCAU, on es concentren el 31% del total de sinistres provocats per unguilats (705) en prop del 2% d'extensió de vies (109 km). D'aquests TCAU, 36 han estat qualificats de 'prioritaris', en presentar una problemàtica més intensa i recurrent que la resta de trams; integren el 12% del total d'accidents amb unguilats en només 38 km de vies.

17. Les Comarques gironines són l'àmbit territorial on es localitzen la major part de TCAU (60, dels quals 12 prioritaris) seguit dels àmbits de Ponent, Comarques Centrals i àmbit Metropolità de Barcelona (amb entre 20 i 30 TCAU cadascun) d'ells.

### Avaluació de l'efectivitat de les mesures aplicades en trams de concentració d'accidents amb unguilats identificats l'any 2012

18. S'ha portat a terme l'avaluació de l'efectivitat de les mesures aplicades en una mostra de 110 TCAU identificats en l'estudi de 2012 (la major part aplicades durant l'any 2013). Concretament:
  - Instal·lació/revisió del tancament perimetral combinada amb passos de fauna: 4 TCAU avaluats, tots ells prioritaris.
  - Gestió de la vegetació dels marges de la via (acompanyada de senyal normalitzat P24): 6 TCAU avaluats, tots ells prioritaris.
  - Combinació de gestió de la vegetació dels marges amb senyalització advertidora reforçada: 6 TCAU avaluats, tots ells prioritaris.
  - Senyalització normalitzada d'advertiment de risc de presència d'animals salvatges (senyal P24): 94 TCAU avaluats, cap d'ells prioritari.
19. En el 75% dels trams avaluats (82 de 110) la taxa anual d'accidents amb unguilats s'ha reduït entre abans i després de l'execució de les mesures; la reducció mitjana en aquests trams és del 75%. La variació en la taxa anual d'accidents amb unguilats difereix notablement en funció de la mesura aplicada; la senyalització normalitzada P24 sense cap mesura addicional, és l'actuació menys efectiva amb un augment global del 5% de la sinistralitat amb unguilats en el conjunt de trams avaluats on s'aplica aquesta mesura; el tancament perimetral dirigint els animals cap a estructures transversals per on poden creuar la carretera aconsegueix un 100% de reducció de la sinistralitat amb unguilats en els 4 trams avaluats; la gestió de marges acompanyada o no, de senyalització reforçada temporal, que es va plantejar com a mesura experimental l'any 2012 per mitigar el conflicte en vies de calçada única on el tancament perimetral no fos adequat, aconsegueix una notòria reducció de la sinistralitat propera al 60%. Aquests resultats es consideren preliminars ja que cal ampliar el nombre d'anys de seguiment per obtenir resultats més conclouents.

### Proposta de mesures per reduir l'accidentalitat provocada per animals

20. El Pla de millora de la seguretat viària als trams de concentració d'accidents amb unguilats de la xarxa de la Generalitat de Catalunya està en aplicació des de la seva definició a l'estudi de 2012. Contempla diversos tipus de mesures, que es seleccionen segons les circumstàncies concretes de cada tram i que s'han incorporat al 'Catàleg de mesures per reduir la sinistralitat en els Trams de Concentració d'Accidents en Unguilats'.
21. El tipus de mesures que es proposa aplicar donen continuïtat a les que ja s'han implantat, i també s'han considerat altres possibles mesures experimentals. S'han diferenciat tres tipus d'actuacions a) mesures bàsiques: les més àmpliament aplicades; senyalització advertidora per presència de risc de presència de fauna salvatge (P24) i tancaments perimetrals combinats amb passos de fauna, b) mesures en avaluació; gestió de marges, i senyalització advertidora reforçada combinada amb gestió de marges i c) mesures experimentals: noves tècniques que s'estan assajant en altres països i de les quals es proposa analitzar la viabilitat de la seva aplicació.



22. Globalment per als 158 TCAU identificats en aquest estudi s'ha proposat l'aplicació de:

- tancaments perimetrals (instal·lació o revisió i reforç) en 32 TCAU (10 dels quals prioritaris)
- senyalització advertidora normalitzada (P24) en 95 TCAU (cap d'ells prioritari)
- senyalització advertidora temporal combinada amb gestió de marges en 25 TCAU (22 dels quals prioritaris)
- gestió de marges en 6 TCAU (4 dels quals prioritaris).

En general, en els TCAU identificats al 2012 que mantenen la qualificació es manté la mateixa mesura en aplicació, per completar l'avaluació de la seva efectivitat. Amb el mateix objectiu, es mantindrà la senyalització P24 als 76 TCAU identificats el 2012 que en l'actual estudi no han rebut aquesta qualificació.

### Seguiment, cooperació i millora del coneixement

23. L'estratègia de gestió adaptativa del conflicte es completa amb un seguit de propostes destinades a millorar la cooperació entre les administracions i altres entitats implicades en el registre de dades i la gestió de carreteres, tràfic i fauna salvatge. També s'ha ampliat el sistema d'indicadors d'accidentalitat amb animals que facilitarà el seguiment de l'evolució del nombre de sinistres provocats per animals -i en particular amb ungulats-, així com de les mesures aplicades i dels resultats de l'avaluació d'efectivitat.

24. Finalment, es proposa impulsar accions d'informació als conductors, així com d'innovació i R+D per a l'experimentació de nous sistemes de registre i anàlisi de les dades, i assaig de noves mesures experimentals. En aquest sentit es proposa ampliar la cooperació en l'àmbit internacional, ja iniciada durant els darrers anys.

# 1

## Introducció i objecte de l'estudi

### 1.1 Presentació i context de l'estudi

L'estudi que es presenta és una actualització de l'estudi sobre sinistralitat causada per animals a Catalunya realitzat l'any 2012, avaluant les dades del quinquenni 2010-2014.

Els accidents causats per animals constitueixen una problemàtica creixent durant les últimes dècades a les carreteres de Catalunya, d'igual manera que a la major part de països d'Europa. Arreu del continent són els ungulats els principals causants d'aquesta problemàtica, i particularment el senglar (*Sus scrofa*), el cabirol (*Capreolus capreolus*), el cèrvol (*Cervus elaphus*), la daina (*Dama dama*) i, l'ant (*Alces alces*), aquest darrer als països nòrdics. Les estimes realitzades al 1996 xifraven en més de 500.000 els accidents provocats per ungulats cada any a Europa causant un total d'uns 300 morts i de 30.000 ferits, i amb uns costos de més de 1 bilió de dolars (Groot Bruinderink & Hazebroek 1996). Però les darreres estimes publicades dupliquen la xifra i estimen que cada any es produeixen a Europa més de 1 milió d'accidents provocats per ungulats (Langbein et al 2011).

Les causes de l'augment d'aquest tipus d'accidents s'atribueix a l'increment dels dos factors implicats: per una banda, l'augment de fluxos de mobilitat que ha comportat un augment de l'extensió i de la intensitat d'ús de la xarxa viària, i per altra banda, l'espectacular creixement de les poblacions de moltes de les espècies d'ungulats arreu d'Europa, i que està sent particularment notòria en el cas del senglar i del cabirol.

A Catalunya, i malgrat que en els darrers anys la intensitat de trànsit havia davallat, l'accidentalitat causada per animals continua augmentant. Una de les principals causes d'aquest increment és l'expansió de les poblacions de senglar (principal espècie implicada), combinada amb un canvi d'hàbits de l'espècie, que ha passat de colonitzar zones de muntanya, a ser present, fins i tot abundant, a les planes conreades i als espais periurbans (o urbans). Aquesta presència del senglar en zones planes, humanitzades on la densitat de xarxa viària és important és un factor que està afavorint la intensitat del conflicte.

L'accidentalitat causada fauna salvatge, malgrat que constitueix una petita porció del total d'accidents amb víctimes, mostra particularitats que en justifiquen una anàlisi particular. En primer lloc, en destaca la seva forta tendència ascendent, contrària a la que s'observa en l'accidentalitat global, que s'ha aconseguit reduir en els darrers anys a Catalunya; en segon lloc, cal subratllar el fet que aquesta problemàtica genera una notable mobilització de recursos humans, i no únicament de conservació de carreteres i policials, sinó que involucra sovint a caçadors i agents forestals que s'hi veuen implicats quan cal sacrificar animals ferits; en tercer lloc, no és menyspreable la inversió de recursos administratius i jurídics, ja que les companyies d'assegurances presenten reclamacions per danys patrimonials a les administracions (siguin les competents en la gestió de les carreteres o, amb menor freqüència, a les que

tenen el seu càrrec la gestió de la fauna salvatge) i als titulars dels terrenys cinegètics, que al seu torn reclamen la intervenció de les administracions per resoldre el conflicte. En conjunt doncs, l'accidentalitat per animals genera uns alts costos i causa una notòria conflictivitat que justifica una anàlisi particular, separada de la resta d'accidents, i el disseny d'actuacions específiques destinades a reduir aquest tipus d'accidents.

La reducció del nombre d'accidents provocats per animals es pot afrontar des de l'àmbit de la gestió de la xarxa viària, a partir una estratègia basada en el coneixement de la localització dels trams de concentració d'accidents amb animals, i en l'aplicació de mesures específiques, adequades a les característiques de cadascun d'aquests trams. Aquestes actuacions per reduir la sinistralitat en els trams de concentració d'accidents es van proposar i s'han aplicat, a partir de l'estudi de 2012 i es van seleccionar entre les d'efectivitat avalada tant per seguiments portats a terme a Catalunya, com arreu del món. També es va apostar per aplicar, en vies convencionals, mesures experimentals de gestió de marges i senyalització reforçada avalades per precedents d'èxit o per indicis que podien ser efectives en publicacions científiques i tècniques. Aquest conjunt de mesures han estat objecte d'avaluació de la seva efectivitat i a partir dels resultats (que es consideren preliminars ja que es compta només amb 2 anys de seguiment posterior a l'aplicació de la mesura en la major part de trams) s'ha adaptat l'estratègia de gestió del conflicte.

### 1.2 Antecedents

El primer estudi que abordà aquesta problemàtica a nivell del conjunt de Catalunya fou elaborat per Padrós (2004), que analitzà un total de 1.509 accidents causats per senglar a Catalunya en set anys (1997- 2004). També l'any 2004, el Departament de Medi Ambient i Habitatge elaborà l'*Inventari dels trams i punts quilomètrics de les carreteres de Catalunya on es produeixen amb més freqüència accidents provocats per la fauna salvatge de caça major (ungulats)* en el qual s'analitzaren 1.566 col·lisions de vehicles amb ungulats ocorregudes a Catalunya entre els anys 1997 a 2004 i s'identificaren un total de 69 trams de carretera on es concentraven un mínim de 4 accidents per aquesta causa. El mateix departament encarregà l'any 2005 l'elaboració d'un estudi centrat en les carreteres de les comarques gironines (Minuartia 2005).

La diagnosi que es porta a terme parteix de la base de dos estudis precedents:

- L'any 2007 es va elaborar l'*Anàlisi de les col·lisions amb ungulats a les carreteres de Catalunya*, conjuntament pels aleshores Departaments de Medi Ambient i Habitatge (DMAH) i de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP). En aquest treball s'analitzaren 3.057 col·lisions de vehicles amb ungulats ocorregudes entre els anys 2000 i 2006 i s'identificaren un total de 178 Trams de Concentració de Col·lisions amb Ungulats. D'aquests trams, 36 es designaren d'atenció prioritària, i es realitzà una proposta d'aplicació de mesures correctores per a cada tram per reduir aquesta problemàtica. A partir d'aquesta diagnosi es van emprendre actuacions en els trams de major sinistralitat; l'avaluació de la reducció de l'accidentalitat aconseguida en molts dels trams on s'han aplicat les mesures, va constituir una primera base per a la proposta de noves actuacions.
- L'any 2012 el DTES, a través d'Infraestructures.Cat, va portar a terme l'*Estudi de l'accidentalitat provocada per animals en llibertat a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya*, que

avaluà dades de 6.123 accidents enregistrats en el quinquenni 2007-2011 amb implicació d'animals, i en el qual es va aplicar una metodologia similar a l'aplicada en el present estudi. En aquest treball s'ampliaren les fonts de dades; partint de les recopilades pels agents de trànsit del Cos de Mossos d'Esquadra (en endavant CME), es van completar amb les incorporades a les bases de dades del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (en endavant DARP), del Servei Català de Trànsit (en endavant SCT) i dels serveis jurídics i equips de conservació de vies, tots ells vinculats al Departament de Territori i Sostenibilitat (en endavant DTES). La integració d'aquesta informació va permetre identificar 143 Trams de Concentració d'Accidents amb Ungulats (TCAU), 18 dels quals foren qualificats de 'prioritaris'. Aquest estudi també va incorporar l'anàlisi de l'efectivitat de les mesures aplicades a partir de la diagnosi de 2007, i fou la base per a l'elaboració d'un *Pla de millora de la seguretat viària als TCAU de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya*.

### 1.3 Objectius

L'objectiu general de l'estudi és caracteritzar la sinistralitat amb implicació d'animals a la xarxa de vies interurbanes gestionada per la Generalitat de Catalunya i proposar mesures per reduir el nombre d'accidents que tenen lloc per aquesta causa en els trams de concentració d'accidents causats per ungulats (senglar i cèrvids).

Els objectius concrets es detallen a continuació:

- i. Caracteritzar la problemàtica generada per accidents amb animals en llibertat a la xarxa viària de la Generalitat de Catalunya en el quinquenni 2010-2014 i avaluar els costos de l'accidentalitat amb animals.
- ii. Recopilar dades sobre altres incidències causades per animals a les mateixes vies i enregistrades pels equips de manteniment encarregats de la gestió de les vies.
- iii. Actualitzar la identificació de Trams de Concentració d'Accidents amb Animals (TCAA), i amb ungulats en particular (TCAU).
- iv. Avaluar l'efectivitat de les mesures aplicades en els trams de concentració d'accidents amb ungulats identificats en l'estudi de l'any 2012.
- v. Actualitzar el Catàleg de mesures aplicables per reduir la sinistralitat en trams de concentració d'accidents amb ungulats.
- vi. Actualitzar la proposta d'actuacions destinades a reduir la sinistralitat en els trams de concentració d'accidents amb ungulats, que integren el *Pla de millora de la seguretat viària als TCAU de la xarxa de la Generalitat de Catalunya*.
- vii. Redactar procediments per al seguiment i avaluació de l'efectivitat de les mesures aplicades per augmentar la seguretat als TCAU, així com per a la definició d'actuacions a portar a terme en funció de l'evolució de la sinistralitat.

# 2 Metodologia

## 2.1 Fonts d'informació sobre accidents i altres incidències causades per animals

A l'estudi realitzat l'any 2012 es va elaborar la base de dades '**Accidents amb animals en llibertat**' (DTES, 2012) que integrava la informació sobre sinistres amb implicació d'animals enregistrats de 2007 a 2011 a tot el conjunt de la xarxa viària de Catalunya. Aquest fitxer s'ha actualitzat incorporant les dades del període 2012 a 2014 també de tota la xarxa viària catalana, i procedents de les fonts d'informació que es detallen a continuació (el nombre de registres avaluats i els que finalment s'han incorporat a la base de dades d'accidents per a cadascuna de les fonts, es detallen a la Taula 2.1 i els camps que inclouen s'indiquen a l'Annex 1):

- **Base de dades CIT (Concentrador d'Informació de Trànsit del Cos de Mossos d'Esquadra, Departament d'Interior).** Per a l'elaboració de l'estudi, el CME facilità un extracte dels accidents d'aquesta base de dades la causa dels quals era 'Irrupció animal en calçada'. En aquests registres no constava la identificació de l'espècie implicada en l'accident.
- **Base de dades de col·lisions amb ungulats (Àrea d'Activitats Cinegètiques del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació).** Creada a partir de la base elaborada en el marc de l'estudi DMAH i DPTOP (2007). Conté dades d'accidents amb implicació d'ungulats recopilades per tècnics del propi DARP i agents rurals. Bona part dels registres provenen de les consultes realitzades per companyies asseguradores que sol·licitaren informació sobre els titulars de les àrees cinegètiques dels llocs on es van produir els accidents, amb l'objectiu de presentar reclamacions pels danys dels sinistres. La integració d'aquestes dades va requerir desplaçaments a les oficines dels serveis territorials del DARP a Barcelona i a Girona per tal d'enregistrar la informació que no estava disponible en suport digital.
- **Bases de dades de reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes pels Serveis Jurídics de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre (en endavant DGIMT) i del DARP per accidents de circulació causats per animals.**
- **Base de dades SIDAT (Sistema Integral de recollida de Dades d'Accidents de Trànsit del Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior).** Aplicació informàtica on s'enregistren els accidents amb víctimes (mortals, greus i lleus) ocorreguts a la xarxa viària catalana i sigui quina sigui la seva causa. Es seleccionaren els accidents en els que s'indicava com a causa 'Xoc amb animal a la calçada' i s'incorporà la informació relacionada amb la gravetat per completar els registres de la resta de fonts d'informació.

L'actualització de la base de dades ha incorporat també noves fonts d'informació que han aportat registres dels anys 2012 a 2014 sobre incidències amb animals a la xarxa titularitat de la Generalitat. Es tracta de dades d'alt interès en la gestió d'aquest tipus de sinistralitat, tot i que moltes d'elles no siguin pròpiament accidents; la major part de casos corresponen a recollides de cadàvers d'animals als vorals i calçades de les vies. Aquestes dades no han estat avaluades en el present estudi tot i que s'han depurat i integrat a la base de dades per a facilitar la seva consulta i també han aportat informació complementària en alguns dels accidents enregistrats per altres fonts. Concretament han aportat la identificació de l'espècie per a 793 accidents. Amb aquesta incorporació la base ha passat a anomenar-se '**Incidències amb animals en llibertat**' (DTES, 2015) segons es detalla a la Figura 2.1.

Les dades sobre incidències han estat aportades pels gestors de vies titularitat de Generalitat de Catalunya; concretament es tracta de les següents fonts d'informació (el nombre de registres avaluats i els que finalment s'han incorporat a la base de dades per a cadascuna de les fonts, es detallen a la Taula 2.2 i els camps que inclouen s'indiquen a l'Annex 1):

- **Base de dades d'Incidències amb animals del CCCV (Centre de Control de Carreteres de Vic).** Aplicació on s'enregistren incidències a les carreteres que es notifiquen al centre. Les dades dels anys 2013 i 2014 disposaven del camp 'Descripció' que permet seleccionar que es tracta d'una incidència amb animals (categories 'Animal en llibertat' i 'Animal domèstic', per a incidències amb fauna salvatge i animals domèstics, respectivament). En el cas de l'any 2012, no es disposava d'aquestes categories en l'esmentat camp d'informació i s'han seleccionat els registres en les quals s'indicava als camps 'Tipus d'incidència', 'Descripció' i 'Observacions' textos relacionats amb animals (s'ha inclòs a la cerca 'animal', 'mort', 'senglar', 'cabirol', 'gos' entre altres). La major part de les incidències enregistrades pel centre es refereixen a recollida de cadàvers d'animals; únicament 18 registres (0,5%) es refereixen a presència d'animals vius i també s'han inclòs a la base de dades global.
- **Informació aportada per empreses concessionàries de vies.** S'han integrat a la base de dades global la informació sobre accidents causats per animals a les vies titularitat de la Generalitat gestionades per 7 empreses (AUCAT, AUTEMA, CEDINSA, EIX DIAGONAL, INVICAT, REUS-ALCOVER i TÚNELS BARCELONA CADÍ).

Finalment, s'han considerat (tot i que finalment no s'han incorporat a la base de dades global) les **dades aportades pels equips de conservació de vies gestionades directament per la Generalitat**. Es tracta de 2.118 registres d'incidències (principalment de l'any 2014), aportades pels Parcs de Conservació de Reus i del conjunt de Parcs dels Serveis Territorials a Barcelona (Parcs d'Argentona, Barcelona est, Barcelona oest, Berga, Igualada, Sabadell, Vic i Viladecans; vegeu Taula 2.2.). Aquestes dades han permès completar la identificació de l'espècie implicada en 15 registres reportats també per d'altres fonts d'informació.

En resum, s'ha gestionat un volum de 39.257 registres sobre accidents ocorreguts a tot Catalunya durant els anys 2012 a 2014, i de 10.751 registres d'altres incidències amb animals de la xarxa de vies de Generalitat (vegeu la Taula 2.1 i la Taula 2.2). A partir de la comparació i depuració de dades **s'han incorporat a la base de dades global un total de 9.432 nous registres corresponents període 2012-2014 (5.506 corresponent a accidents amb animals de tota la xarxa viària catalana i 3.926 a altres incidències causades per animals a la xarxa de Generalitat)**. La base de dades global conté un total de

15.555 registres del període 2007 a 2014, dels quals 12.193 corresponen al quinquenni avaluat en aquest estudi, 2010-2014. Cal destacar que per al període 2007-2011 algunes dades poden diferir de les presentades a la memòria de 2012, ja que posteriorment a aquest any hi ha hagut canvis en la titularitat de les vies.

Taula 2.1 **Accidents** amb animals a la xarxa viària de Catalunya registrats els anys **2012, 2013 i 2014** que s'han rebut i els que finalment s'han incorporat a la base de dades global 'Incidències amb animals en llibertat', després del procés de depuració i comparació de dades entre diferents fonts.

Fonts d'informació	Longitud de vies (km) <sup>1</sup>	Total registres aportats (2012-2014)	Registres nous incorporats a la base de dades global (2012-2014)
Cos de Mossos d'Esquadra (CME)			
Concentrador d'informació de Trànsit (CIT)	12.094	5.333	<b>5.115</b>
No identifica l'espècie causant de l'accident			
Àrea d'Activitats Cinegètiques (DARP)			
Base de dades de col·lisions amb ungulats (Aporta espècie per a 986 accidents del CIT)	12.094	1.229	<b>291</b>
Servei Català del Trànsit (SCT)			
SIDAT Sistema Integral de recollida de Dades d'Accident de Trànsit	12.094	32.095	<b>2</b>
Serveis jurídics (DGIMT)			
Reclamacions de responsabilitat patrimonial	6.084	505	<b>89</b>
Serveis jurídics (DARP)			
Reclamacions de responsabilitat patrimonial	12.094	95	<b>9</b>
<b>Total</b>		<b>39.257</b>	<b>5.506</b>

<sup>1</sup> Xarxa viària de Catalunya: 12.094 km. Xarxa viària de la Generalitat de Catalunya: 6.084 km (vegeu l'apartat 3).

Taula 2.2 **Incidències** amb animals (majoritàriament es tracta de recollida d'animals morts en vorals) a la xarxa viària titularitat de la Generalitat de Catalunya registrats els anys **2012, 2013 i 2014** que s'han rebut i els que finalment s'han incorporat a la base de dades global 'Incidències amb animals en llibertat', després del procés de depuració i comparació de dades entre diferents fonts. Aquestes dades no s'han utilitzat per a l'avaluació de trams de concentració d'accidents; s'han integrat a la base de dades per facilitar la seva consulta.

Fonts d'informació	Longitud de vies (km)	Total registres aportats (2012-2014)	Registres nous incorporats a la base de dades global (2012-2014)
Centre de Control de Carreteres de Vic (CCCV)			
Incidències/ actuacions d'equips de conservació (fora horari laboral)	6.084	10.116	<b>3.521</b>
Eix Diagonal			
C-15/C-37	86,3	81	<b>49</b>
TUBACASA (Túnel BCN Cadí)			
C-16/C-162	39,7	151	<b>126</b>
CEDINSA			
C-16/C-17/C-25/C-31/C-35/C-65	271,9	98	<b>18</b>
Reus-Alcover			
C-14	10,2	11	<b>7</b>
AUCAT			
C-32	49,6	117	<b>72</b>
INVICAT			
C-31/C-32/C-33	71,4	77	<b>55</b>
AUTEMA			
C-16	40,4	100	<b>78</b>
<b>Total</b>		<b>10.751</b>	<b>3.926</b>



## 2.2 Integració d'informació dels registres i mostra avaluada pel quinquenni 2010-2014

La depuració i integració de dades de les fonts indicades es realitzà aplicant els criteris següents:

- Eliminació de registres d'accidents localitzats en vies urbanes i d'accidents en els quals no estaven implicats animals (provinents del SIDAT).
- Eliminació de registres sense alguna de les dades considerades bàsiques (data i localització - carretera i PK-).
- Anàlisi comparativa dels registres aportats per les diferents fonts d'informació amb l'objectiu d'identificar registres que corresponien al mateix sinistre, a partir de dades identificadores com data, hora i lloc on va tenir lloc. En aquest cas, totes les dades provinents de diferents fonts, s'integraren en un sol registre.
- Unificació del noms de les espècies, per facilitar el posterior tractament de les dades.

A l'apartat següent (apartat 2.3.) s'inclou informació complementària sobre georeferenciació i la determinació de l'espècie implicada.

La informació que finalment s'ha incorporat a la base de dades en aquest estudi relatiu al quinquenni 2010-2014 correspon a **12.193 registres** (vegeu Figura 2.1 i 2.2). Entre aquests es diferencien:

**a) 8.267 accidents amb animals del conjunt de xarxa viària de Catalunya**, que constitueixen el 68% del total de registres integrats a la base de dades, i dels quals **5.335 s'ha produït a la xarxa viària de Generalitat**. Del total:

- 7.600 accidents (92% del total) provenen de la base de dades CIT,
- 539 registres (7%) de la base de dades de col·lisions amb ungulats del DARP,
- 113 registres (1%) de les bases de reclamacions de responsabilitat patrimonial de la DGIMT i del DARP,
- 15 registres (0,2% restant) foren obtinguts de la base de dades SIDAT (SCT).

**b) 3.926 incidències d'altra tipus amb animals (majoritàriament recollida de cadàvers d'animals) de la xarxa viària titularitat de la Generalitat**, que constitueixen el 32% del total de registres de la base de dades i que no s'han avaluat per caracteritzar la sinistralitat amb animals ni per identificar trams de concentració d'accidents amb animals. Del total:

- 3.521 incidències (90%) provenen de la base de dades gestionada pel CCCV,
- 405 registres (10% restant) foren aportats per empreses concessionàries.

2007-2011 (estudi 2012)		Nous registres 2012-2014	
Accidents		Accidents	Altres incidències
2007-2009	2010-2011	2012-2014 (les mateixes fonts)	2012-2014 Noves fonts (només xarxa Generalitat)
CME - Fenix 3.008 registres	CME - Fenix 2.485 registres	CME - CIT 5.115 registres	CCCV 3.521 nous registres
DAAM 343 registres	DAAM 248 registres	DARP 291 nous registres	Concessionàries 405 nous registres
SIDAT 1 registres	SIDAT 13 registres	SIDAT 2 nous registres	
DTES – SJuridics 10 registres	DTES – SJuridics 15 registres	DTES, DARP SJuridics 98 nous registres	
<b>Total 3.362</b>	<b>Total 2.761</b>	<b>Total 5.506</b>	<b>Total 3.926</b>
		<b>Total 9.432 nous registres</b>	
<b>'Incidències amb animals a la xarxa viària de Catalunya'</b> <b>Quinquenni 2010-2014: 12.193 registres</b> (8.267 accidents i 3.926 altres incidències)			

Figura 2.1 Registres incorporats a la base de dades sobre incidències amb animals del conjunt de la xarxa viària de Catalunya en els dos quinquennis, segons font d'informació.

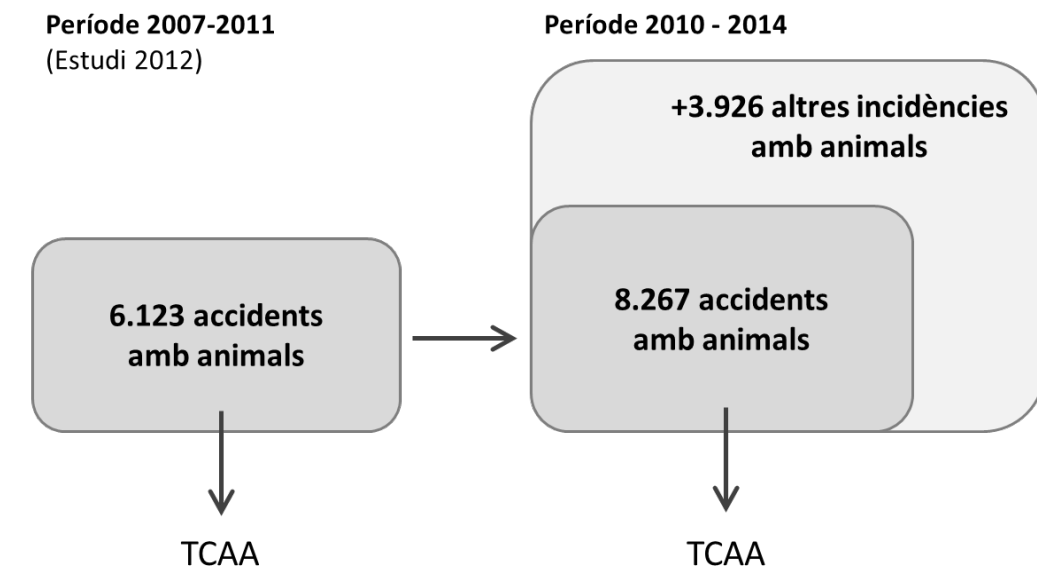


Figura 2.2 Esquema del nombre de registres que integren la base de dades sobre incidències amb animals a la xarxa viària de Catalunya diferenciant les **dades sobre accidents (de tot Catalunya)** que corresponen a la mostra avaluada en el present estudi, i les **d'altres incidències amb animals** (només de la xarxa titularitat de Generalitat).

## 2.3 Georeferenciació i identificació d'espècie implicada

### 2.3.1 Georeferenciació de les dades

Els nous registres d'accidents dels anys 2012 a 2014 es facilitaren indicant la carretera i el PK. La seva georeferenciació per permetre l'anàlisi mitjançant un Sistema d'Informació Geogràfica (en endavant SIG), es va realitzar amb una aplicació de la DGIMT, basada en Geomedia, transformant les parelles de valors carretera-PK en coordenades UTM; únicament 68 registres no van poder ser georeferenciats.

En conjunt per a tota la xarxa de carreteres de Catalunya i per al quinquenni avaluat (2010-2014), es disposa d'un total de 8.276 registres d'accidents amb animals, dels quals 8.179 s'han pogut georeferenciar. Si ens referim només a la xarxa titularitat de Generalitat, es disposa d'un total de 5.335 registres, dels quals 5.294 s'han pogut georeferenciar.

### 2.3.2 Obtenció de dades sobre les vies on han tingut lloc els accidents

Tots els registres d'accidents (així com també altres incidències) georeferenciats foren objecte d'anàlisi mitjançant SIG consistent en el creuament amb el graf de carreteres de la DGIMT (2015), amb l'objectiu de determinar les vies on aquests es produïren (segons el *Catàleg de carreteres de Catalunya 2015*; DTES 2015), la titularitat de la via, el servei territorial competent, la classificació tècnica i la classificació funcional. La intensitat mitjana diària de trànsit (IMD) de la via s'obtingué del graf de carreteres.

De forma similar, creuant amb SIG la posició dels accidents amb la informació temàtica sobre àmbits territorials de Catalunya disponible al servidor web de cartografia del DTES, es determinà les característiques de la seva localització geogràfica a diferents escales (en ordre decreixent): Àmbit territorial segons el *Pla Territorial General de Catalunya*, comarques i municipis.

En el tram final de l'estudi, el maig de 2016, i tot i que la nova delimitació d'àmbits territorials no estava disponible al servidor web de cartografia del DTES, ni al de l'ICGC, es va modificar l'assignació dels Trams de Concentració d'Accidents amb Ungulats (TCAU) dels àmbits territorials Metropolità de Barcelona i Comarques Centrals, incorporant a aquest darrer la totalitat de la nova comarca del Moianès, creada el 2015 i adscrita el 2016 al referit àmbit. No obstant això, no s'han modificat les dades sobre localització dels accidents per comarques i àmbits que s'inclou a l'apartat 5.

### 2.3.3 Espècie d'animal implicada en els accidents

Dels nous registres d'accidents dels anys 2012 a 2014 es disposa d'informació corresponent a l'espècie implicada d'un total de 2.199 registres (vegeu Taula 2.3). Aquesta informació fou obtinguda principalment de la base de dades DARP (986 registres), així com de les dades aportades pels serveis jurídics que gestionen les reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes per la DGIMT (241 registres) i el DARP (36 registres). Les dades provinents del CIT del CME no aporten les dades d'espècie implicada en els accidents.

Paral·lelament, d'alguns dels registres d'incidències es pogué extreure l'espècie implicada a partir de l'anàlisi del text contingut en diferents camps d'informació: 'descripció' i 'observacions' en el cas de les

dades facilitades pel CCCV i pels Parcs de conservació, i camps diversos en el cas de les dades d'empreses les concessionàries (descripció, classe, tipus d'accident, espècie, animal, etc.). Amb aquesta informació, es pogué completar l'espècie implicada d'un total de 793 registres d'accidents coincidents.

Per altra banda, i amb l'objectiu de completar aquesta informació, se sol·licità a les diferents Unitats d'Investigació d'Accidents de Trànsit de les Àrees Regionals de Trànsit del CME la informació continguda al respecte en els formularis T06 dels accidents amb víctimes (i per tant inclosos a la base de dades SIDAT) i que foren provocats per animals (inclosos en l'extracte de la base de dades CIT) a la xarxa de carreteres de la Generalitat. Per aquesta via es completaren un total de 143 registres (vegeu la Taula 2.3).

En conjunt per a tota la xarxa de carreteres de Catalunya i per al quinquenni avaluat (2010-2014), es coneix l'espècie (o grup) d'un total de 3.314 registres, 2.591 dels quals han tingut lloc en vies titularitat de la Generalitat.

Taula 2.3 Nombre de nous registres d'accidents i altres incidències amb animals corresponents als anys 2012 a 2014, dels quals es coneix l'espècie implicada.

Font d'informació	Total de registres amb espècie	% respecte al total amb espècie
Base de dades de col·lisions amb ungulats (DARP)	986	44,8
Registres d'incidències amb animals (CCCV, concessionàries i Parcs de conservació)	793	36,1
Reclamacions responsabilitat patrimonial (DGIMT)	241	11,0
Àrees Regionals de Trànsit (CME) <sup>1</sup>	143 <sup>1</sup>	6,5
Reclamacions responsabilitat patrimonial (DARP)	36	1,6
<b>Total</b>	<b>2.199</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup> Dades aportades per les ART Ponent (37), ART Girona (32 registres), ART Metropolitana Nord (19), ART Metropolitana Sud (15), ART Central (15), ART Metropolitana Tarragona (11), ART Pirineu Occidental (10) i ART Terres de l'Ebre (4).

## 2.4 Anàlisi de la informació per caracteritzar la sinistralitat amb animals

Per contextualitzar els accidents amb implicació d'animals en llibertat s'ha caracteritzat el conjunt de la xarxa viària catalana, pel que fa a la seva longitud, en relació amb la titularitat de la via, el servei territorial competent i la classificació tècnica (vegeu el apartat 3). Les dades provenen de la DGIMT i s'han extret del capítol corresponent a la xarxa de carreteres de l'*Anuari estadístic de Catalunya 2014* (IDESCAT 2014).

També s'ha recopilat les estadístiques generals sobre accidentalitat a Catalunya, a partir de les dades oficials publicades en els Anuaris estadístics d'accidents de trànsit a Catalunya dels anys 2010 a 2014 elaborats pel SCT.

Per tal de caracteritzar l'accidentalitat on s'havien vist implicats animals en llibertat a Catalunya en el període 2010-2014 s'han realitzat diferents anàlisis, consistents en l'agrupació de les dades disponibles a diferents nivells, segons s'indica a continuació:

- Evolució anual de la sinistralitat: agrupació de les dades per anys.
- Espècies implicades en els accidents: agrupació de les dades per espècies o grups d'espècies (fauna salvatge i animals domèstics, grups taxonòmics, etc.).
- Distribució mensual dels accidents: agrupació de les dades per mesos.
- Distribució horària dels accidents: agrupació de les dades per intervals d'una hora.
- Distribució regional dels accidents: agrupació de les dades per àmbits geogràfics a diferents escales (en ordre decreixent): Àmbit territorial segons el *Pla Territorial General de Catalunya*, comarques i municipis.
- Distribució dels accidents per carreteres: agrupació dels accidents per codi de la carretera, tram de via segons el Catàleg de carreteres de Catalunya 2015 (DTES 2015), titularitat de la via i classificació tècnica.
- Distribució dels accidents per gravetat: agrupació dels accidents per la gravetat de les víctimes (mortal, greu, lleu o sense víctimes), segons les estadístiques oficials (base de dades SIDAT).
- Distribució dels accidents per tipologies: agrupació dels accidents per la tipologia de l'accident, segons les estadístiques oficials (base de dades SIDAT).

La distribució anual, mensual i horària dels accidents amb ungulats són variables que no s'ajustaven a una distribució normal (test de Kolmogorov-Smirnov). Conseqüentment, per ambdós paràmetres s'analitzà l'existència de diferències estadísticament significatives respecte a la distribució de freqüències que s'esperaria a l'atzar mitjançant mètodes no paramètrics i, en concret, el test de la Chi quadrat ( $X^2$ ).

Les anàlisis es realitzaren amb el programa estadístic Statistica v6.0 (StatSoft Inc., Tulsa, EEUU) i en tots els casos les diferències s'han considerat estadísticament significatives a partir d'un nivell de significació  $<0,05$ .

## 2.5 Determinació de trams de concentració d'accidents amb animals i amb ungulats

### 2.5.1 Determinació de trams de concentració d'accidents amb animals en llibertat (TCAA)

La determinació dels Trams de Concentració d'Accidents amb Animals implicats (en endavant TCAA) s'ha realitzat considerant el total de registres de la xarxa viària de Catalunya, i comparant la distribució observada amb la que correspondria a una distribució aleatòria, en què la seva probabilitat d'ocurrència per a cada tram de carretera s'ajusti a una distribució de Poisson (Malo et al 2004). Aquesta hipòtesi s'estableix sobre la base que, per a una determinada densitat d'accidents  $S H U T X L O z P H W$  probabilitat de que un tram qualsevol de carretera d'1 km de longitud presenti un cert nombre d'accidents (x) és:

$$p(x) = \frac{\lambda^x}{x! \cdot e^\lambda}$$

Si tots els accidents amb animals enregistrats als 12.094 km de la xarxa viària catalana durant el període d'estudi, es distribuïssin aleatòriament, la densitat mitjana d'ocurrència seria de 0,68 accidents/km i el 99% dels trams d'1 km de longitud acumularien un màxim de tres accidents amb animals en 5 anys. Per tant, **el llindar a partir del qual es supera l'esperat en una distribució a l'atzar és de 4 accidents amb animals/km de via**; aquest llindar no varia respecte a l'obtingut en l'estudi de 2012.

A partir d'aquesta avaluació **s'ha definit un Tram de Concentració d'Accidents amb Animals (TCAA) com un tram que presenta un mínim de 4 accidents amb animals en el període avaluat (5 anys), i que està delimitat per accidents successius que disten entre ells menys de 500 m.**

A diferència de l'estudi de 2012, els TCAA s'han delimitat afegint 50 m al primer i darrer accident inclosos en cada tram i, **aquells que presentaven una extensió inferior a 500 m s'han ampliat fins assolir aquesta longitud mínima, distribuint-la de manera equivalent en cadascun dels dos extrems del tram. Posteriorment, quan dos TCAA consecutius quedaven separats per menys de 500 m s'han unit en un de sol.**

### 2.5.2 Determinació de trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU)

Els ungulats salvatges (senglar, cabirol i altres cèrvids) són objecte de particular atenció ja que:

- Són el grup de fauna que causa majors riscos de seguretat viària i està implicat en un major nombre d'accidents.
- Les mesures per prevenir els riscos causats per aquestes espècies de la fauna salvatge són molt diferents a les que aplicables per a bestiar o animals domèstics.

A partir de la mostra de 2.898 accidents georeferenciats en els quals s'ha vist implicat un ungulat i que tingueren lloc a la totalitat de la xarxa de carreteres de Catalunya, l'anàlisi ha permès la determinació de Trams de Concentració d'Accidents amb Ungulats (en endavant TCAU). El mètode aplicat és el mateix que per a la determinació de TCAA: la comparació del patró espacial observat amb el que s'esperaria en una situació aleatòria calculada mitjançant la distribució de Poisson (Malo et al 2004).

D'aquesta manera, si els 2.898 accidents amb ungulats que s'han enregistrat a Catalunya es distribuïssin aleatòriament, la densitat mitjana d'ocurrència seria de 0,24 accidents/km i el 99% de trams d'1 km de longitud acumularien un màxim de dos accidents amb ungulats en 5 anys. Per tant, **a partir de 3 accidents amb ungulats/km de via es supera el llindar esperat en una distribució a l'atzar**; el llindar obtingut no varia respecte l'obtingut al 2012.

A partir d'aquesta avaluació **s'ha definit un Tram de Concentració d'Accidents amb Ungulats (TCAU) com un tram que presenta un mínim de 3 accidents amb ungulats en el període avaluat (5 anys), i que està delimitat per accidents successius que disten entre ells menys de 500 m.**

Igualment com pels TCAA, els TCAU s'han delimitat afegint 50 m al primer i darrer accident inclosos en cada tram i, **aquells que presentaven una extensió inferior a 500 m s'han ampliat fins assolir aquesta longitud mínima, distribuint-la de manera equivalent en cadascun dels dos extrems del tram. Posteriorment, quan dos TCAA consecutius quedaven separats per menys de 500 m s'han unit en un de sol.**

També cal destacar que **reben la qualificació de TCAU només aquells trams qualificats prèviament con a TCAA.**

### 2.5.3 Determinació i caracterització de TCAU d'atenció prioritària (TCAUp)

Amb l'objectiu de seleccionar els trams que presenten una major conflictivitat s'han seleccionat aquells que compleixen al menys una de les següents condicions:

- TCAU on s'han produït **6 o més accidents amb ungulats** entre els anys 2010 i 2014 (més de 1/any) i **un mínim d'un accident en els darrers dos anys avaluats** (2013 o 2014).
- TCAU que presenta algun accident amb ungulats **amb víctimes mortals o ferits greus**, durant el període d'estudi.

Els diferents TCAU d'atenció prioritària identificats han estat analitzats mitjançant SIG (creuant amb el graf de carreteres de la DGIMT, 2015), amb l'objectiu de determinar la titularitat de la via així com les seves característiques tècniques i funcionals, segons el *Catàleg de carreteres de Catalunya 2015* (DTES 2015). També mitjançant SIG s'obtingué informació sobre la seva localització geogràfica (àmbit territorial segons el *Pla Territorial General de Catalunya*, comarca i municipi).

Posteriorment s'han elaborat fitxes descriptives de cadascun dels TCAU d'atenció prioritària i s'han caracteritzat amb detall, tant pel que fa a variables de la pròpia infraestructura, com dels hàbitats de l'entorn on es troba. A les fitxes també s'enumeren les mesures que es proposen per reduir la sinistralitat causada per ungulats. La informació continguda a les fitxes és la següent:

- Dades sobre la seva localització:
  - Carretera.
  - PK inicial i final.
  - Municipi, comarca i àmbit territorial.
  - Plànol de localització.
- Característiques de la via:
  - Titularitat.
  - Longitud del TCAU.
  - Velocitat màxima permesa, IMD i tipologia tècnica.
  - Nombre de carrils i secció transversal.
  - Presència de senyalització advertidora de presència d'animals salvatges.
  - Presència de tancament perimetral i adaptació per a la fauna.
- Característiques de l'entorn del tram de via:
  - Usos del sòl i vegetació.
- Problemàtica existent en relació amb l'accidentalitat amb ungulats implicats:
  - Nombre d'accidents registrats en el període d'estudi (2010-2014) així com en els estudis anteriors en cas que ja haguessin estat identificats com a TCAU, indicant anys i espècies implicades (en els casos en que aquesta es coneix).
- Recomanació de mesures per reduir el nombre d'accidents.
- Fotografies i imatges *Google Street View*.

### 2.5.4 Comparació de criteris aplicats per a la determinació de trams de concentració

A la Taula 2.4, es comparen els criteris aplicats en les tres estudis realitzats (2007, 2012 i actual) per a la determinació de trams de concentració d'accidents amb ungulats i la seva prioritització. A banda del que es reflecteix a la taula també cal tenir en compte que, a diferència de l'estudi actual, al 2012 es van assignar com a TCAU aquells TCAA en els quals s'havia registrat un alt nombre d'accidents causats per una espècie no identificada i que es trobaven en trams de carretera que mostraven en el seu conjunt, una alta incidència de sinistralitat amb ungulats.



Taula 2.4 Comparació dels criteris aplicats en la determinació i prioritització de trams de concentració en els estudis elaborats els anys 2007 (TCCU<sup>1</sup>) i 2012 (TCAU<sup>2</sup>) i en el present treball.

Críteris aplicats	Estudi 2007 (TCCU <sup>1</sup> )	Estudi 2012 (TCAU <sup>2</sup> )	Estudi 2016 (TCAU <sup>2</sup> )
Període d'estudi	2000-2006 (7 anys)	2007-2011 (5 anys)	2010-2014 (5 anys)
Nombre d'accidents amb ungulats analitzats	2.285	2.110	2.898
<b>Determinació de trams</b>			
Taxa d'accidents per km a partir de la qual un tram s'ha considerat TCAU	5 accidents/km	3 accidents/km (distribució de Poisson <sup>3</sup> )	3 accidents/km (distribució de Poisson <sup>3</sup> )
Separació màxima entre col·lisions successives	<500 m	<500 m	<500 m
<b>Priorització de trams</b>			
Intensitat de la problemàtica	7 accidents •	6 accidents (>1 anual)	6 accidents (>1 anual)
Vigència de la problemàtica	Mínim 1 accident en els darrers dos anys	Mínim 1 accident en els darrers dos anys	Mínim 1 accident en els darrers dos anys
Gravetat dels accidents	-	Amb algun accident mortal o amb ferits greus	Amb algun accident mortal o amb ferits greus

<sup>1</sup> Trams de Concentració de Col·lisions amb Ungulats (TCCU). Font: *Anàlisi de les col·lisions amb ungulats a les carreteres de Catalunya* (DMAH i DPTOP 2007).

<sup>2</sup> Trams de Concentració d'Accidents amb Ungulats (TCAU).

<sup>3</sup> Llíndar determinat a partir de procediments estadístics (distribució de Poisson).

## 2.6 Informació complementària

A continuació s'enumera altra informació analitzada en el present treball:

- Informació sobre els costos de les reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes per l'administració a conseqüència d'accident provocats per animals. Aportada pels Serveis Jurídics de la DGC (DTES) i de l'Àrea d'Activitats l'Àrea d'Activitats Cinegètiques del DARP.
- Estima del cost unitari (dades de 2012) de les actuacions dels equips de conservació de les vies, que han de procedir a la retirada dels animals morts i al seu posterior tractament, que s'ha aplicat també a l'estima de costos d'aquesta actualització de l'estudi. Aportada pel Servei General d'Explotació viària de la DGIMT.
- Valoració de costos dels accidents del Sistema d'Avaluació d'Inversions en Transport (SAIT) del Departament de Territori i Sostenibilitat i altres estudis en relació a costos relacionats amb el tractament i altres despeses associades a les víctimes conseqüència dels accidents (Col·legi Enginyers CCP de Catalunya 2010; DGT 2011a; García-Altés et al 2013).
- Estudi elaborat en el marc d'un treball de Màster d'Ecologia Terrestre i Gestió de la Biodiversitat de la UAB (Torrelles 2015; Torrelles et al 2016) en el qual, a partir de dades de l'estudi d'accidentalitat de l'any 2012, s'analitzaren les variables paisatgístiques i de la pròpia via que influeixen en l'agregació dels accidents amb animals.
- Bibliografia diversa sobre accidents amb animals i mesures aplicables per a la seva reducció que s'indiquen a l'apartat 12 (Bibliografia).



# 3

## Àmbit d'estudi i característiques de la xarxa viària a Catalunya

La xarxa viària catalana està constituïda per uns 12.094 km de carreteres interurbanes, de la qual el 50% (6.084 km) són titularitat de la Generalitat de Catalunya i la resta són titularitat d'altres administracions (vegeu Taula 3.1). Als plànols 1 a 7 es representa la xarxa viària dels set àmbits territorials de Catalunya: Alt Pirineu i Aran, Àmbit de Ponent, Comarques centrals, Comarques gironines, Terres de l'Ebre, Camp de Tarragona i Àmbit Metropolità de Barcelona, respectivament.

A la Taula 3.1 es detallen les dades d'extensió de la xarxa viària en funció de la classificació tècnica de la via, segons els criteris aplicats per la DGIMT i la titularitat. A Catalunya, la competència en la gestió de les carreteres interurbanes es distribueix en tres administracions (vegeu la Taula 3.1 i la Figura 3.2). Pràcticament un 50% de la longitud total d'aquestes vies són titularitat de la Generalitat de Catalunya (uns 6.000 km), mentre que la resta són gestionades per administracions estatals i es distribueixen entre les Diputacions, que gestionen prop d'un 35% del total i el Ministerio de Fomento, titular del 15% restant. A la Taula 3.2 s'indica la demarcació territorial a que pertanyen les carreteres gestionades per la Generalitat.

Les autopistes i autovies suposen aproximadament un 12% de la longitud total de les carreteres catalanes, mentre que les carreteres convencionals de calçada única representen el 87% i les de doble calçada poc més de l'1% (Figura 3.3). Les carreteres titularitat de la Generalitat són també majoritàriament convencionals de calçada única (prop del 89%; Figura 3.3), seguit de les autopistes i autovies (10%) i del les vies convencionals de doble calçada (2%). Pel que fa a la problemàtica de l'accidentalitat amb animals, s'han distingit les autopistes i autovies de les carreteres convencionals, ja que les primeres tenen accessos controlats i tancament perimetral, per la qual cosa és menys probable que accedeixin animals a la plataforma de circulació de vehicles, mentre que les vies convencionals només excepcionalment compten amb tancament perimetral.

Durant el període d'estudi s'aprecia una davallada de la intensitat de trànsit, tant pel que fa a la IMD mitjana, que ha disminuït un 11% entre els anys 2010 a 2014, com en el nombre anual de vehicles que circulen per quilòmetre de carretera, que s'ha reduït prop d'un 9% (vegeu la Taula 3.3).

La major part de la xarxa de carreteres de la Generalitat presenta intensitats de circulació baixes o moderades. Així, un 66% de l'extensió de vies presenta una IMD inferior a 5.000 vehicles/dia i només el 20% de la xarxa de la Generalitat superen els 10.000 vehicles/dia (vegeu la Taula 3.4 i la Figura 3.4).

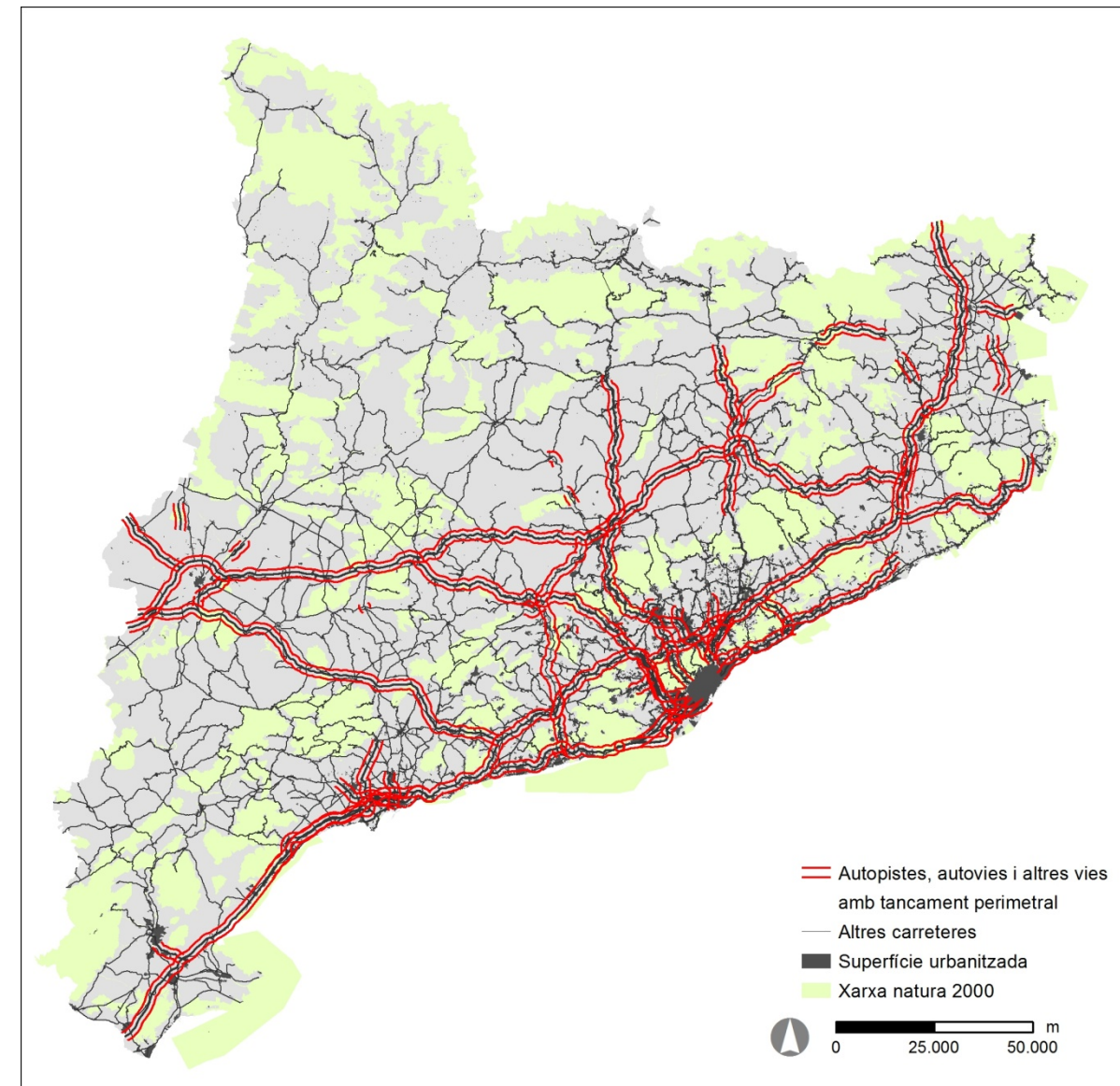


Figura 3.1 Xarxa viària de Catalunya. Font: dades facilitades per la DGIMT i graf de carreteres (2015).

Taula 3.1 Longitud (km) de la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons classificació tècnica i titularitat (any 2014).

Classificació tècnica	Titularitat			Total
	Generalitat de Catalunya	Estat	Diputacions	
Autopistes i autovies	605	832	-	<b>1.437</b>
Carreteres de doble calçada	93	18	10	<b>121</b>
Carreteres de calçada única	5.386	992	4.158	<b>10.536</b>
<b>Total</b>	<b>6.084</b>	<b>1.842</b>	<b>4.168</b>	<b>12.094</b>

Font: Anuari estadístic 2014 (DGIMT).

Taula 3.2 Longitud (km) de la xarxa de vies titularitat de la Generalitat de Catalunya, segons classificació tècnica i demarcació territorial (any 2014).

Classificació tècnica	Demarcació territorial					Total
	Barcelona	Girona	Lleida	Tarragona	T. de l'Ebre	
Autopistes i autovies	450	93	28	26	8	<b>605</b>
Carreteres de doble calçada	48	22	-	19	4	<b>93</b>
Carreteres de calçada única	1.591	1.191	1.528	636	440	<b>5.386</b>
<b>Total</b>	<b>2.089</b>	<b>1.306</b>	<b>1.556</b>	<b>681</b>	<b>452</b>	<b>6.084</b>

Font: Anuari estadístic 2014 (DGIMT).

Taula 3.3 Intensitat de circulació a la xarxa de vies de la Generalitat de Catalunya (anys 2010 a 2014).

Intensitat de circulació	Any					Evolució 2010-2014 (%)
	2010	2011	2012	2013	2014	
IMD mitjana (vehicles/dia)	8.133	7.637	6.943	7.059	7.231	<b>-11,1</b>
Vehicles/km totals per any (milions de vehicles)	17.613	16.930	15.411	15.642	16.061	<b>-8,8</b>

Font: Pla d'aforaments dels anys 2010 a 2014 (DGIMT).

**CLASSIFICACIÓ TÈCNICA**  
Xarxa de vies interurbanes de Catalunya (2014); n=12.094 km

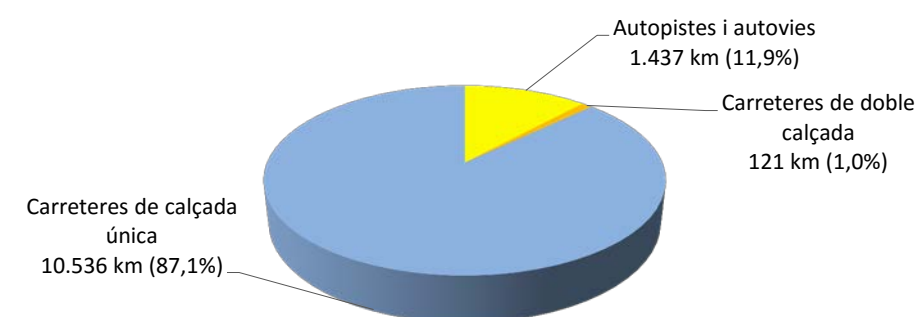


Figura 3.2 Xarxa viària interurbana de Catalunya, segons titularitat. Font: Anuari estadístic 2014 (DGIMT).

**CLASSIFICACIÓ TÈCNICA DE LA XARXA VIÀRIA**

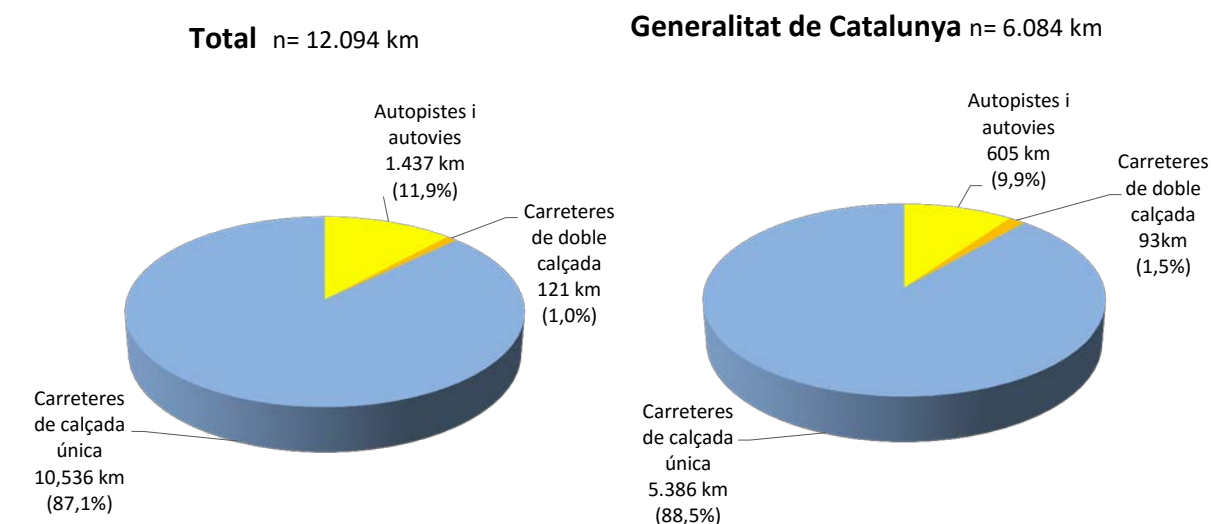


Figura 3.3 Xarxa viària interurbana de Catalunya, segons classificació tècnica. Font: Anuari estadístic 2014 (DGIMT).

Taula 3.4 Longitud (km) de carreteres titularitat de la Generalitat de Catalunya, segons la intensitat mitjana diària de trànsit (any 2014).

Intervals IMD (vehicles/dia)	Longitud (km)	% de la longitud total	IMD mitjana (vehicles/dia)	Vehicles/km i any
<1.000	1.630	26,8%	456	271.719.172
1.001 – 2.000	1.070	17,6%	1.577	615.899.129
2.001 – 5.000	1.317	21,6%	3.329	1.600.901.870
5.001 – 10.000	846	13,9%	7.043	2.174.837.713
10.001 – 15.000	418	6,9%	12.426	1.895.033.993
15.001 – 20.000	236	3,9%	17.216	1.486.116.218
20.001 – 50.000	452	7,4%	27.957	4.610.076.952
50.001 – 80.000	73	1,2%	62.247	1.657.998.720
80.001 – 100.000	25	0,4%	85.388	765.768.818
>100.000	18	0,3%	148.789	982.540.864
<b>Total</b>	<b>6.084</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>16.060.893.449</b>

Font: Pla d'aforaments 2014 (DGIMT).

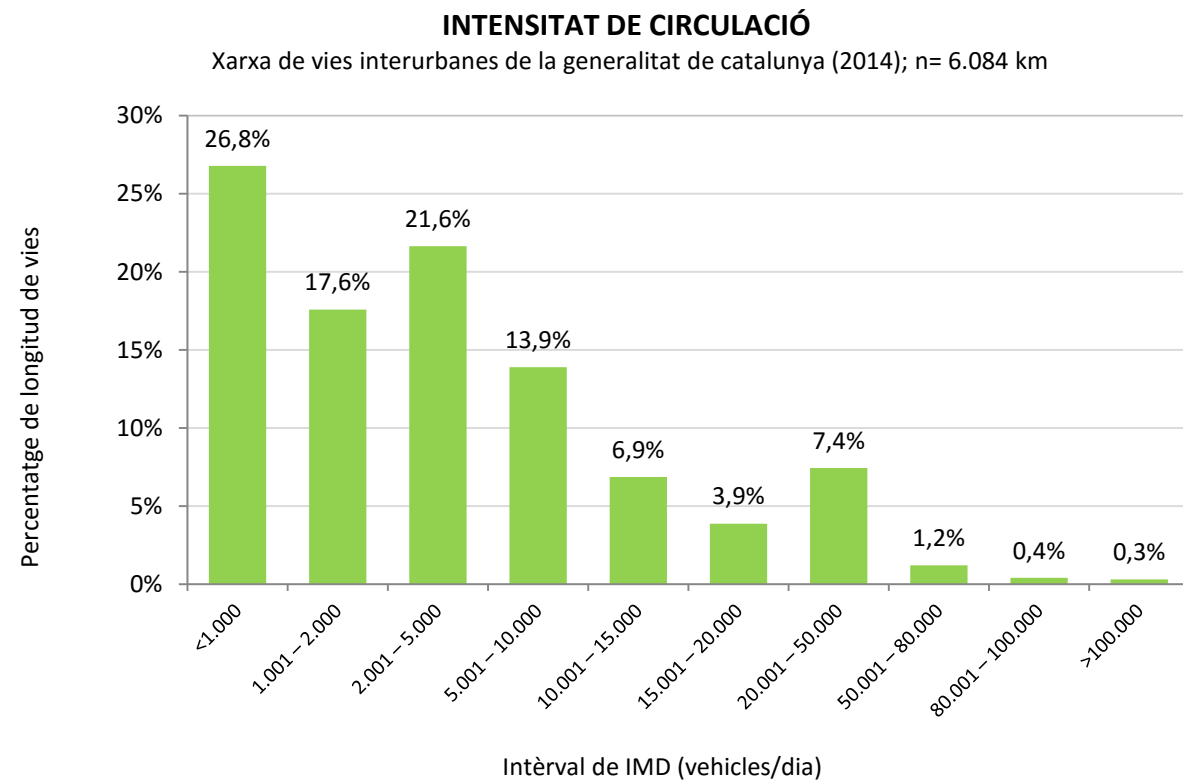


Figura 3.4 Longitud de carreteres de la Generalitat de Catalunya, segons la IMD. Font: Pla d'aforaments 2014 (DGIMT).

# 4

## Caracterització de l'accidentalitat amb animals a la xarxa de carreteres de la Generalitat

### 4.1 Evolució de la sinistralitat amb animals

L'anàlisi de l'evolució de sinistralitat amb animals que es presenta en aquest apartat es basa en les dades de 5.335 accidents amb animals enregistrat a la xarxa de vies interurbanes titularitat de la Generalitat durant el quinquenni 2010-2014 (vegeu l'apartat 2). Les mateixes dades corresponents al conjunt de la xarxa de carreteres de Catalunya, es poden consultar a l'Annex 2.

Al llarg del quinquenni avaluat s'ha passat de 788 accidents amb animals (2010) a 1.226 (al 2014), fet que suposa un augment del 56%, situant-se la mitjana en 1.067 accidents amb animals/any (Taula 4.1 i Figura 4.1 gràfic superior). Els accidents amb víctimes, també mostren un augment, concretament del 47% (62 accidents el 2010 i 91 el 2014; Figura 4.1 gràfic inferior i apartat 4.2).

Des de l'any 2007 s'ha produït un increment acumulat del 78% en el total d'accidents amb animals. La comparació entre els quinquennis 2007-2011 (mitjana 790 accidents/any) i el 2010-2014 (mitjana 1.067 accidents/any) mostra un augment del 35%. Pel que fa als accidents amb víctimes, l'increment acumulat des de 2007 és del 65%, i del 16% si es comparen els dos quinquennis (61 accidents/any a 71 accidents /any).

Aquests augments contrasten amb l'evolució de l'accidentalitat global a Catalunya, que en el cas dels accidents amb víctimes disminuïren un 14% entre 2007 i 2014 (de 8.788 accidents l'any 2007 a 7.523 el 2014), segons els Anuaris estadístics d'accidentalitat (SCT 2008 i 2015).

L'anàlisi dels accidents amb implicació d'ungulats (el grup de fauna salvatge que provoca el major nombre d'accidents; vegeu l'apartat 4.4), mostra una evolució similar i se situa en una mitjana de 640 accidents/any en el quinquenni 2010-2014, un 44% superior a la mitjana de 443 accidents/any del quinquenni 2007-2011 (Figura 4.1 gràfic superior). En el cas d'accidents amb víctimes la mitjana del període es de 50 accidents amb ungulats/any, amb un augment és del 39% respecte el període anterior.

L'augment observat en el conjunt d'accidents amb animals ve principalment condicionat per l'increment d'accidents amb implicació de fauna salvatge (+121% entre 2007 i 2014) i, concretament per ungulats (+123% Taula 4.1), destacant el senglar (+121%). Però altres ungulats també augmenten: el cabirol passa de 2 a 19 accidents i el cérvol de 4 a 6 accidents en el mateix període.

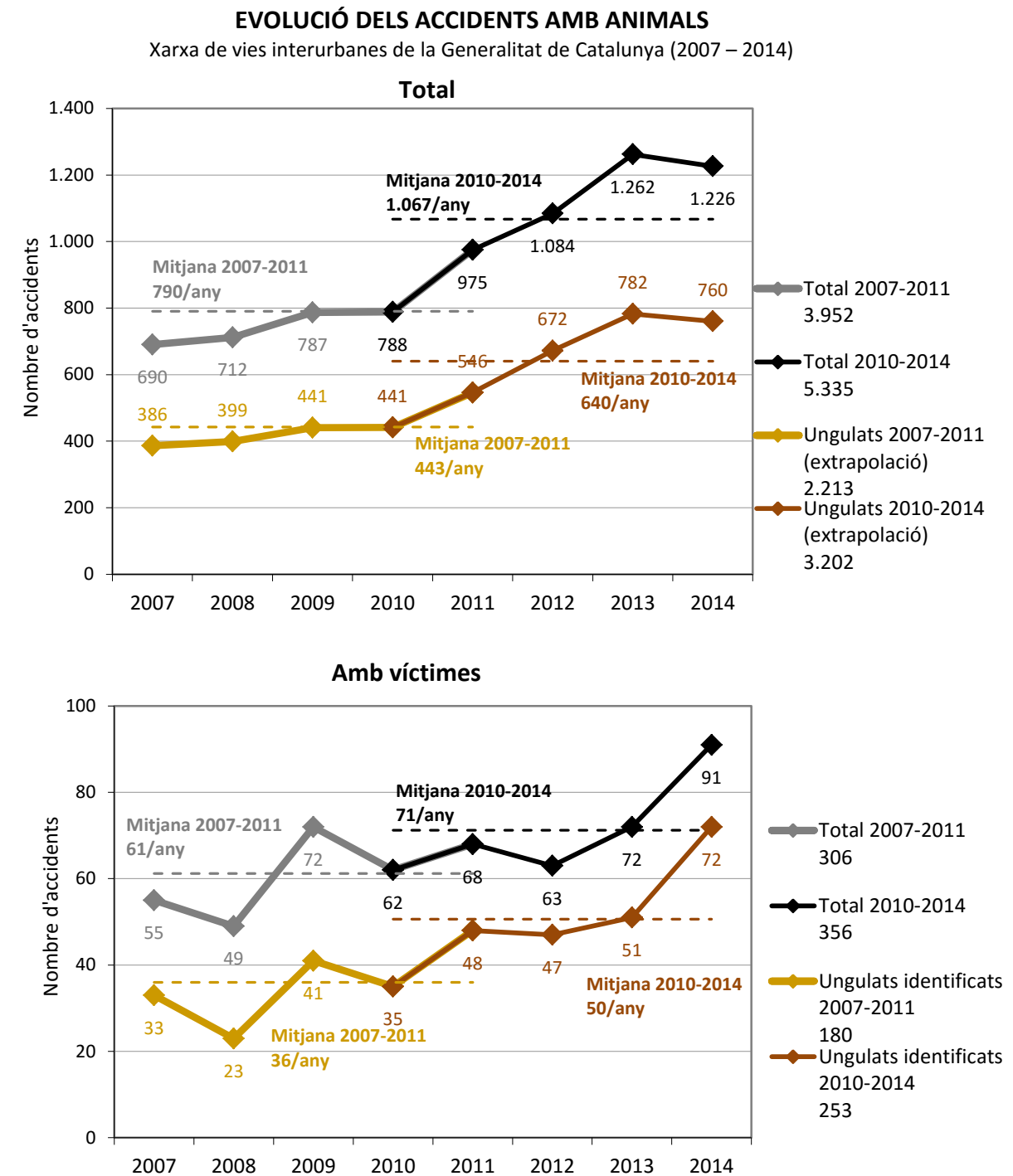


Figura 4.1 Evolució dels accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls). Al gràfic superior, el nombre d'accidents amb ungulats s'ha estimat extrapolant a partir de la proporció que els ungulats suposen en els accidents amb víctimes (56% per als anys 2007-2011 i 62% per als anys 2012 a 2014).



Taula 4.1 Nombre d'accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya, segons l'espècie i variació del nombre (entre els anys 2007 a 2014) per als principals grups d'animals i espècies implicades.

Espècie	Any								Total	Evolució 2007-2014 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
<b>Fauna salvatge</b>	<b>250</b>	<b>300</b>	<b>274</b>	<b>385</b>	<b>317</b>	<b>500</b>	<b>641</b>	<b>552</b>	<b>3.219</b>	<b>+120,8</b>
<b>Ungulats</b>	<b>244</b>	<b>292</b>	<b>258</b>	<b>380</b>	<b>309</b>	<b>427</b>	<b>596</b>	<b>545</b>	<b>3.051</b>	<b>+123,4</b>
Senglar ( <i>Sus scrofa</i> )	233	276	240	351	284	381	539	515	<b>2.819</b>	+121,0
Cabirol ( <i>Capreolus capreolus</i> )	2	7	10	16	13	27	27	19	<b>121</b>	+850,0
Cérvol ( <i>Cervus elaphus</i> ) <sup>1</sup>	4	2	4	9	7	3	10	6	<b>45</b>	+50,0
Daina ( <i>Dama dama</i> )	4	2	3	3	2	4	3	1	<b>22</b>	-
Cabra salvatge ( <i>Capra pyrenaica</i> )	-	2	-	-	2	1	1	-	<b>6</b>	-
Isard ( <i>Rupicapra pyrenaica</i> )	1	-	-	1	-	3	1	-	<b>6</b>	-
Mufló ( <i>Ovis musimon</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>-</b>	-
Ungulat indeterminat	-	3	1	-	1	8	15	4	<b>32</b>	-
<b>Carnívors</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>48</b>	<b>-40,0</b>
Guineu ( <i>Vulpes vulpes</i> )	3	1	4	2	1	4	4	2	<b>21</b>	-
Turó ( <i>Mustela putorius</i> )	1	-	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>	-
Fagina ( <i>Martes foina</i> )	-	1	2	-	-	-	-	-	<b>3</b>	-
Teixó ( <i>Meles meles</i> )	1	1	4	2	1	1	3	1	<b>14</b>	-
Llúdriga ( <i>Lutra lutra</i> )	-	-	-	1	2	-	-	-	<b>3</b>	-
Geneta ( <i>Genetta genetta</i> )	-	2	3	-	1	-	-	-	<b>6</b>	-
<b>Lagomorfs</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>-</b>
Conill ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	1	3	1	-	-	-	-	1	<b>6</b>	-
Llebre ( <i>Lepus sp.</i> )	-	-	-	-	1	-	1	2	<b>4</b>	-
<b>Micromamífers</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
Eriçó ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	-	-	-	-	2	-	-	-	<b>2</b>	-
Esquirol ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>-</b>	-

<sup>1</sup> Alguns dels accidents atribuïts a cérvol, per la seva localització geogràfica, poden haver estat causats per altres cèrvids, com el cabirol o la daina, segons els casos.

Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Taula 4.1 (cont.) Nombre d'accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya, segons l'espècie i variació del nombre (entre els anys 2007 a 2014) per als principals grups d'animals i espècies implicades.

Espècie	Any								Total	Evolució 2007-2014 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Aus	-	-	2	-	-	-	-	-	<b>2</b>	-
Coloms ( <i>Columba sp.</i> )	-	-	1	-	-	-	-	-	<b>1</b>	-
Gavina	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>-</b>	-
Ocell indeterminat	-	-	1	-	-	-	-	-	<b>1</b>	-
<b>Fauna salvatge no identificada</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>68</b>	<b>37</b>	<b>1</b>	<b>106</b>	<b>-</b>
<b>Animals domèstics</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>254</b>	<b>+268,8</b>
<b>Animals de companyia</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>38</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>220</b>	<b>+300,0</b>
Gos ( <i>Canis familiaris</i> )	11	10	20	18	10	37	46	49	<b>201</b>	+345,5
Gat ( <i>Felis catus</i> )	1	3	2	1	2	1	4	3	<b>17</b>	-
Gos o gat	1	-	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>	-
Gat o llebre	-	-	1	-	-	-	-	-	<b>1</b>	-
Fura domèstica ( <i>Mustela furo</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>	-
<b>Bestiar</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>32</b>	<b>+133,3</b>
Cavall ( <i>Equus caballus</i> )	1	1	2	3	2	2	3	3	<b>17</b>	-
Ase ( <i>Equus asinus</i> )	-	1	-	-	-	1	-	-	<b>2</b>	-
Vaca ( <i>Bos taurus</i> )	-	1	-	-	-	1	-	1	<b>3</b>	-
Búfal ( <i>Bubalus bubalis</i> )	-	-	-	-	1	-	-	-	<b>1</b>	-
Ovella ( <i>Ovis aries</i> )	2	-	-	1	-	1	1	2	<b>7</b>	-
Cabra ( <i>Capra hircus</i> )	-	1	-	-	-	-	-	1	<b>2</b>	-
Estruç ( <i>Struthio sp.</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>	-
<b>Animals domèstics no identificats</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Total espècie coneguda</b>	<b>266</b>	<b>317</b>	<b>299</b>	<b>408</b>	<b>332</b>	<b>544</b>	<b>696</b>	<b>611</b>	<b>3.473</b>	<b>+129,7</b>
<b>Espècie no determinada</b>	<b>424</b>	<b>395</b>	<b>488</b>	<b>380</b>	<b>643</b>	<b>540</b>	<b>566</b>	<b>615</b>	<b>4.051</b>	<b>+45,0</b>
<b>Total general</b>	<b>690</b>	<b>712</b>	<b>787</b>	<b>788</b>	<b>975</b>	<b>1.084</b>	<b>1.262</b>	<b>1.226</b>	<b>7.524</b>	<b>+77,7</b>
<b>Total amb víctimes</b>	<b>55</b>	<b>49</b>	<b>72</b>	<b>62</b>	<b>68</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>91</b>	<b>532</b>	<b>+65,5</b>

Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).



## 4.2 Gravetat dels accidents

Un 7% dels accidents amb animals enregistrats a la xarxa de vies de la Generalitat causaren algun tipus de víctima (356 dels 5.327 dels accidents registrats en el quinquenni 2010-2014). D'aquests sinistres, menys d'un 1% són mortals, gairebé un 3% són greus i un 97% lleus (Taula 4.2 i Figura 4.3). Les dades disponibles per a l'Estat espanyol aporten resultats més alts; concretament Pulido (1990) indica que un 13% d'accidents amb fauna silvestre produeix víctimes.

Els accidents amb animals presenten en general una gravetat sensiblement menor que el conjunt d'accidents de trànsit que ocorren a Catalunya. Així, les estadístiques oficials (Base de dades SIDAT i Anuaris estadístics dels anys 2007 a 2014 elaborats pel SCT) indiquen que el 3% dels accidents amb víctimes ocorreguts en carreteres interurbanes catalanes són mortals, un 10% presenten ferits greus i el 87% restant presenten ferits lleus (vegeu l'Annex 3).

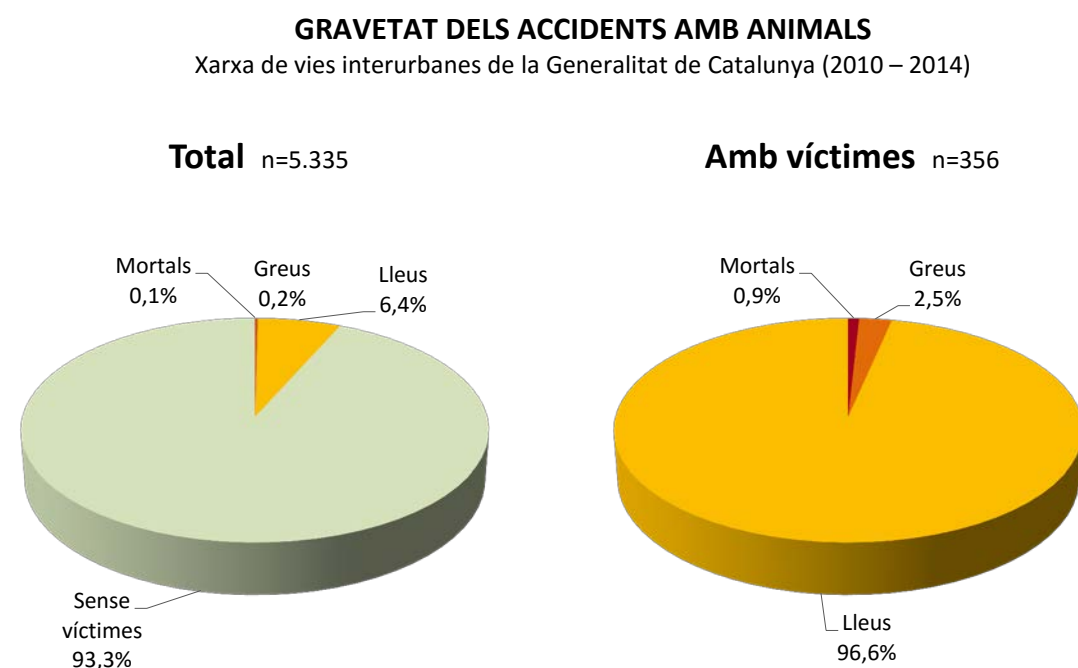


Figura 4.2 Gravetat dels accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya. Font: Base de dades SIDAT i completat amb dades de CIT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Al llarg del quinquenni 2010-2014 els sinistres mortals amb implicació d'animals en carreteres de la Generalitat s'han mostrat estables amb un màxim de 1 accident/any (anys 2011, 2012 i 2013) i sense que se n'hagi produït cap ni al 2010 ni al 2014. Per la seva part, els accidents amb ferits greus disminuïren un 50% (2 accidents el 2010 i 1 el 2014) i els lleus experimentaren un augment del 50% (60 accidents el 2010 i 90 el 2014). Les espècies implicades han estat principalment senglar i gos (69% i 16%, respectivament, del total d'accidents en què s'ha determinat l'espècie implicada; vegeu apartat 4.4).

L'evolució dels accidents amb animals que causen víctimes mostra un augment del 65% entre els anys 2007 i 2014, passant de 55 a 91 accidents (Taula 4.2 i la i Figura 4.3) mentre que el conjunt d'accidents amb víctimes en vies interurbanes de Catalunya s'ha reduït un 14% en el mateix període, disminuint dels 8.788 accidents de 2007 als 7.523 de 2014 (SCT 2015; vegeu l'Annex 3).

Pel que fa al nombre de víctimes en els accidents amb implicació d'animals, pel període 2010-2014 la mitjana és de 1,2 víctimes per accident, mentre que el nombre total ha estat de 443 persones: 4 morts, 13 ferits greus i 426 ferits lleus (Taula 4.3).

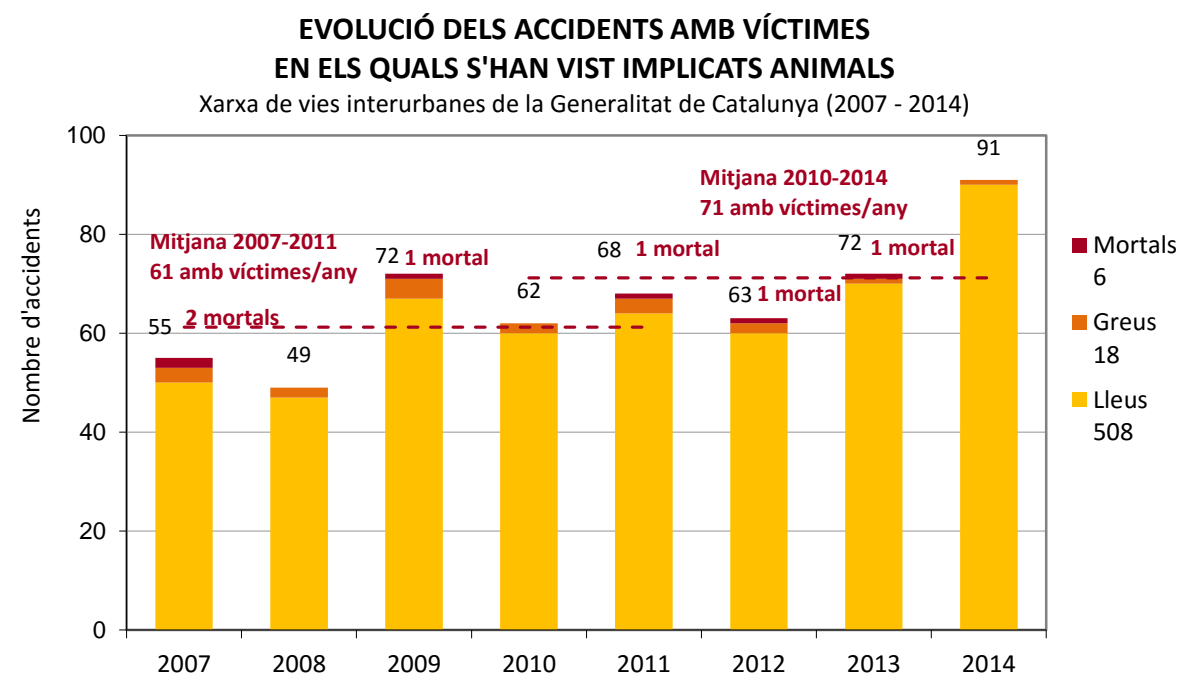


Figura 4.3 Evolució dels accidents amb víctimes provocats per animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya. Font: Base de dades SIDAT i completat amb dades de CIT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Taula 4.2 **Nombre d'accidents** amb animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya, segons la gravetat (anys 2007 a 2014).

Gravetat dels accidents	Any								Quinquenni 2010-2014		Evolució 2010-2014 (%)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	% del total amb víctimes		% del total general
Mortals	2	-	1	-	1	1	1	-	3	0,9	0,1	-
Greus	3	2	4	2	3	2	1	1	9	2,5	0,2	-50,0
Lleus	50	47	67	60	64	60	70	90	344	96,6	6,4	+50,0
Sense víctimes	635	663	715	726	907	1.021	1.190	1.135	4.979	-	93,3	+56,3
<b>Total amb víctimes</b>	<b>55</b>	<b>49</b>	<b>72</b>	<b>62</b>	<b>68</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>91</b>	<b>356</b>	<b>100</b>	<b>6,7</b>	<b>+46,8</b>
<b>Conjunt accidents amb animals</b>	<b>690</b>	<b>712</b>	<b>787</b>	<b>788</b>	<b>975</b>	<b>1.084</b>	<b>1.262</b>	<b>1.226</b>	<b>7.524</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>+55,6</b>

Font: Base de dades SIDAT i completat amb dades de CIT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Taula 4.3 **Nombre de víctimes** en accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya, segons la gravetat (anys 2007 a 2014).

Gravetat de les víctimes	Any								Quinquenni 2010-2014		Evolució 2010-2014 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	% del total de víctimes	
Mortals	2	-	1	-	2	1	1	-	4	0,9	-
Greus	3	2	4	4	4	2	2	1	13	2,9	-75,0
Lleus	61	57	86	70	80	80	88	108	426	96,2	+54,3
<b>Total víctimes</b>	<b>66</b>	<b>59</b>	<b>91</b>	<b>74</b>	<b>86</b>	<b>83</b>	<b>91</b>	<b>109</b>	<b>443</b>	<b>100</b>	<b>+47,3</b>

Font: Base de dades SIDAT i completat amb dades de CIT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

### 4.3 Tipologia dels accidents amb víctimes

Les dades sobre el tipus d'accident que ha produït la irrupció d'un animal a la calçada, s'avaluen a partir de les dades de 356 accidents amb animals que han causat víctimes a les carreteres de la Generalitat en el quinquenni 2010-2014 (segons informació provinent de la base de dades SIDAT).

Els accidents amb animals que causen víctimes s'inclouen a les bases de dades del SIDAT en la categoria 'Xoc contra objecte/obstacle', segons les instruccions *Manual de continguts i normes d'emplenament del qüestionari d'accidents SIDAT* (SCT 2006b) i la base de dades presenta un camp per a la seqüenciació de l'accident, consistent en l'enumeració dels successos que han tingut lloc durant aquest, seguint l'ordre d'ocurrència dels fets. En aquest sentit, segons l'esmentat manual, en la tipologia d'accident 'Xoc contra objecte/obstacle' un dels successos que es poden seleccionar és '14. Xoc amb animals', descrit textualment com a *xoc o atropellament a un animal o ramat d'animals*.

Segons les dades disponibles, la major part d'accidents en els que es veuen implicats animals en el quinquenni 2010-2014 són deguts al xoc contra l'animal (77%), un 14% han estat deguts a sortides de via, probablement com a conseqüència d'una maniobra brusca en intentar esquivar l'animal (Taula 4.4 i Figura 4.4). La resta de casos també semblen associats a frenades o maniobres brusques per evitar la col·lisió amb l'animal, ja que es produeixen per envestides frontolaterals (2%), encalços (2%), etc.

En aquest sentit, cal destacar que en el document informatiu *Conducció en zones con animales silvestres*, elaborat pel RACC (2012), es recomana que, si no es pot evitar la col·lisió amb un animal, és preferible que es produeixi un xoc controlat que una maniobra arriscada. Així, es considera que el risc de que es produeixi un accident greu és més elevat en cas de produir-se maniobres brusques per evitar la col·lisió. En algunes zones d'Alemanya s'estima que entorn a un 30% dels xocs contra arbres que es produeixen en carreteres rurals, alguns dels quals amb víctimes mortals, estan relacionades amb la irrupció d'espècies cinegètiques a la calçada (RACC 2008). Malgrat aquestes recomanacions, el nombre d'accidents per xoc frontal es manté elevat i amb tendència creixent al llarg del període 2010-2014. Cal també destacar el notable augment en el 2014 dels accidents causats per maniobres per esquivar l'animal (vegeu la Taula 4.4).

Taula 4.4 Nombre d'accidents amb víctimes provocats per animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya, segons la tipologia de l'accident (anys 2007 a 2014). S'ordenen les tipologies en ordre decreixent de nombre d'accidents.

Tipus d'accident	Any								Quinquenni 2010-2014	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	% del total
Xoc contra objecte/obstacle	39	30	47	35	54	48	68	68	273	76,7
Resta de sortides de via	13	12	20	16	9	7	2	17	51	14,3
Investida (frontolateral)	1	2	-	1	2	2	-	2	7	2,0
Encalç	1	1	2	3	-	3	-	2	8	2,2
Fregament o col·lisió lateral	-	-	-	1	-	1	-	-	2	0,6
Caiguda en la via o bolcada	1	2	1	6	2	1	1	2	12	3,3
Atropellament	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0
Altres	-	-	-	-	1	1	-	-	2	0,6
Col·lisió frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0
Sortida de via amb xoc o col·lisió	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0,3
Sortida de via amb bolcada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>47</b>	<b>70</b>	<b>62</b>	<b>68</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>91</b>	<b>356</b>	<b>100</b>

Font: Base de dades SIDAT.

### TIPOLOGIA DELS ACCIDENTS AMB VÍCTIMES EN ELS QUALS S'HAN VIST IMPLICATS ANIMALS

Xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya (2010-2014); n= 356

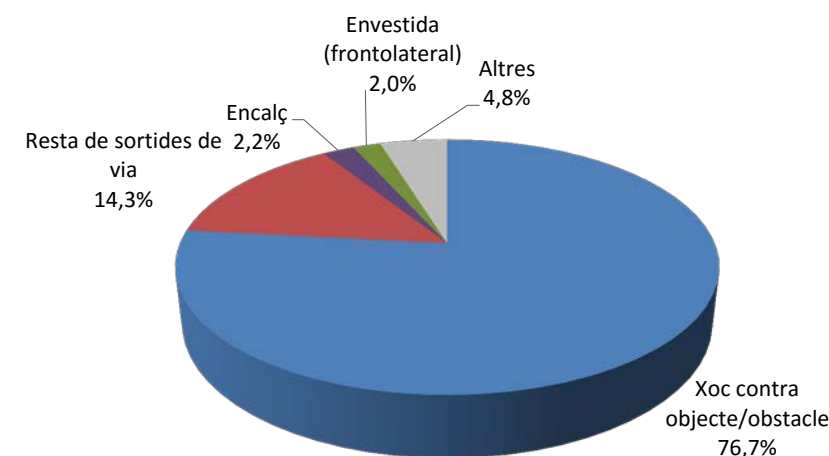


Figura 4.4 Accidents amb víctimes amb implicació d'animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya, segons la tipologia del accident. Font: Base de dades SIDAT (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

#### 4.4 Fauna implicada en els accidents

Es desconeix l'espècie implicada en el 51% dels 5.335 registres d'accidents amb animals ocorreguts en el quinquenni 2010-2014 a la xarxa viària titularitat de la Generalitat. Entre els d'espècie coneguda el 45% foren provocats per fauna salvatge i el 4% per animals domèstics (Figura 4.5). A l'Annex 2 es faciliten les dades per a tota la xarxa viària catalana.

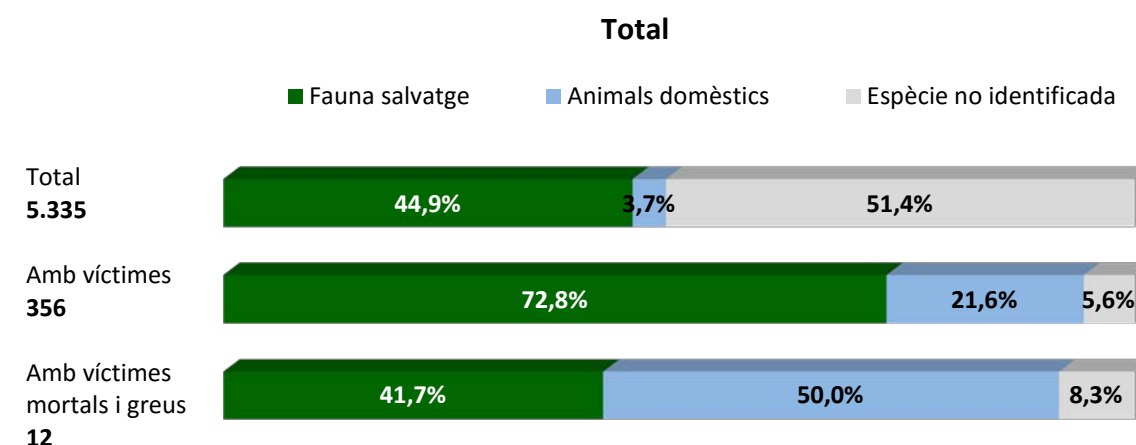
Si l'anàlisi només contempla els 2.591 accidents amb animals dels quals s'ha pogut determinar l'espècie implicada, s'obté un major percentatge d'implicació de fauna salvatge (92% dels casos, Figura 4.5). Però cal tenir en compte que aquestes dades poden estar afectades per un biaix que sobreestima les espècies cinegètiques (ungulats en particular), ja que les dades que aporta el CIT (Cos de Mossos Esquadra) no incorporen un camp on s'indiqui l'espècie implicada en l'accident. Aquesta informació s'ha obtingut en la major part (45% dels registres; vegeu la Taula 2.3) de la base de dades de col·lisions amb ungulats gestionada per l'Àrea d'Activitats Cinegètiques del DARP que, com es descriu a l'apartat 2, recull els requeriments de les companyies asseguradores que sol·liciten informació sobre els terrenys cinegètics on ha tingut lloc l'accident.

Pel que fa als accidents amb víctimes, la situació és diferent. Només es desconeix l'espècie en un 6% dels accidents, ja que normalment intervenen patrulles policial que han facilitat aquesta dada; el 77% dels accidents amb espècie coneguda (el 73% si es tenen en compte el total de dades) foren causats per fauna silvestre i el 23% per animals domèstics (el 22% si es tenen en compte el total de dades; vegeu la Figura 4.5).

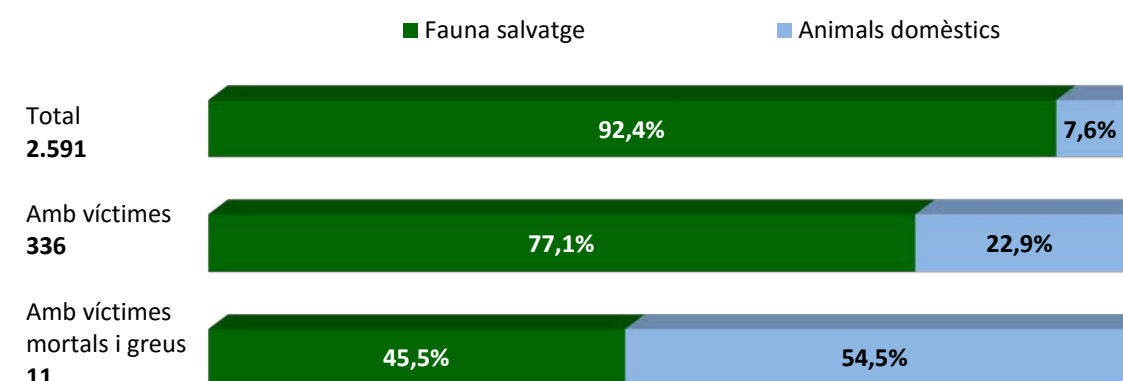
En els accidents produïts per fauna salvatge, el grup més conflictiu són els ungulats (vegeu més endavant, apartat b). Aquests causen un 98% dels accidents amb animals silvestres que han causat víctimes, i un 94% del total d'accidents amb animals silvestres en el període d'estudi (Figura 4.5).

#### ANIMALS IMPLICATS EN ACCIDENTS

Xarxa de vies interurbanes de la generalitat de Catalunya (2010-2014)



#### Amb espècie (o grup) identificat



#### Fauna salvatge

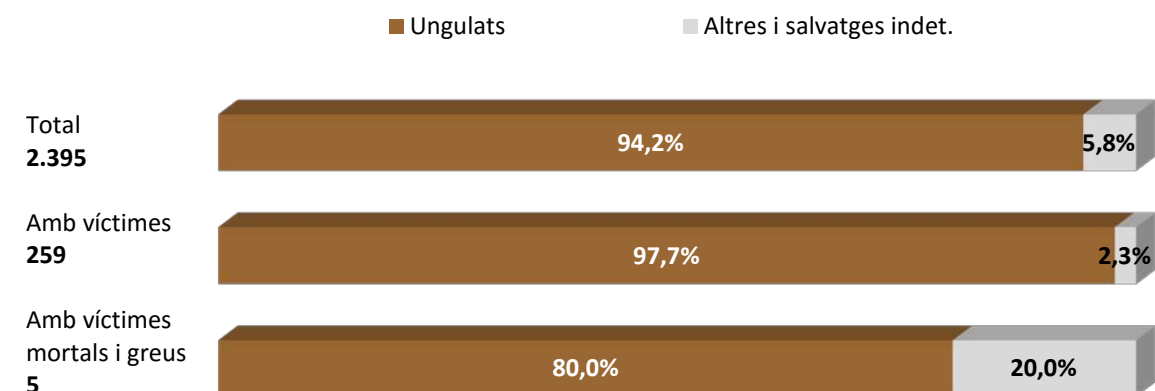


Figura 4.5 Animals implicats en accidents a la xarxa de carreteres interurbanes de la Generalitat de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

#### 4.4.1 Espècies implicades en els accidents amb animals

Globalment, els animals que més accidents provoquen a la xarxa viària de la Generalitat són el senglar (80%), el gos (6%), el cabirol (4%) i el cérvol (1%), seguits d'altres com la guineu, la daina, el cavall i el gat. En els cas d'accidents amb víctimes les espècies més conflictives també són el senglar que s'ha vist implicat en el 69% dels casos que han causat víctimes i el gos en el 16% (vegeu la Figura 4.6).

Pel que fa als 12 accidents registrats entre els anys 2010 i 2014 que causaren víctimes greus o mortals, se'n coneix l'espècie implicada en 11 dels casos (vegeu la Figura 4.6 i la Taula 4.5): un 55% foren provocats per animals domèstics (3 accidents amb gossos, 1 amb cavall, 1 amb vaca i 1 amb gat); en un 36% (4 registres) s'hi ha vist implicats senglars i en el 9% restant (1 registre) fou provocat per guineu. Concretament s'han produït:

- 3 accidents mortals: causats per senglar, gos i cavall.
- 9 accidents amb ferits greus: 3 amb senglar, 2 amb gos, 1 amb vaca, 1 amb gat, 1 amb guineu i 1 amb un animal que no fou identificat.

**ESPÈCIES IMPLICADES EN ELS ACCIDENTS AMB ANIMALS**  
Xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya (2010 – 2014)

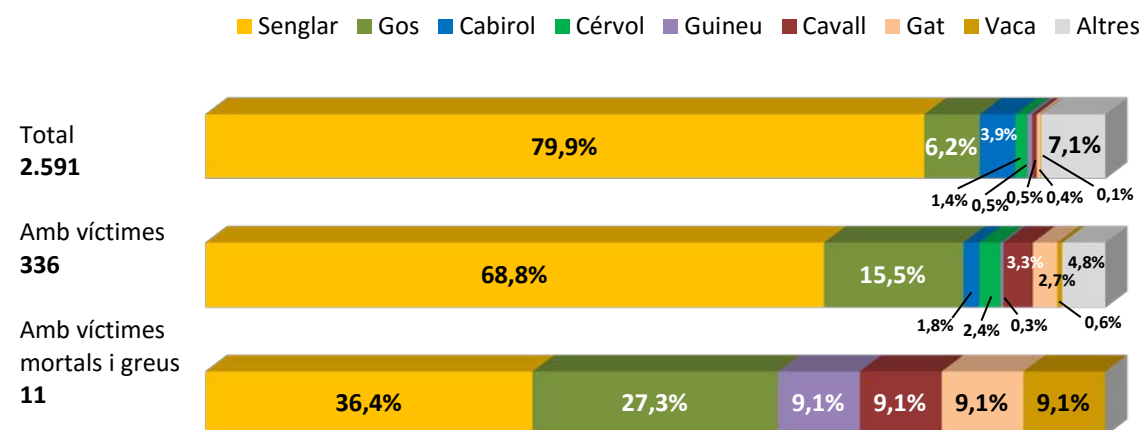


Figura 4.6 Espècies que s'han vist implicades en els accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya. Font: Base de dades CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

A la Taula 4.5 s'aporten les dades de les espècies implicades en els accidents que han causat morts o ferits greus, indicant la seva localització (via i PK) i la data.

Taula 4.5 Accidents mortals i amb ferits greus on s'han vist implicats animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya (anys 2010 a 2014).

Carretera	PK	Espècie implicada en l'accident	Data de l'accident
<b>Accidents amb víctimes mortals</b>			
C-17	31	Gos	15/08/2013
C-31	137,2	Senglar	26/03/2012
C-31B	5,9	Cavall	27/11/2011
<b>Accidents amb ferits greus</b>			
B-212	7,8	Gat	18/08/2011
C-12	26,9	Gos	06/07/2012
C-13	152	Sense especificar	27/11/2011
C-17	53	Vaca	17/08/2012
C-221	57	Senglar	19/10/2014
C-51	8,9	Gos	22/02/2011
C-63	7,7	Senglar	28/02/2010
L-303	13,3	Guineu	31/12/2013
L-500	13,3	Senglar	15/10/2010

Font: Base de dades CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i dades de SIDAT pel que fa a la gravetat dels accidents (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).



#### 4.4.2 Espècies de la fauna salvatge implicades en els accidents

Dels 2.395 accidents produïts per fauna salvatge en el quinquenni avaluat, en el 94% s'hi han vist implicats ungulats (86% senglar, 4% cabirol, 2% cérvol, i la resta corresponen a altres espècies d'ungulats salvatges o no han estat identificats). També destaquen dos petits carnívors, la guineu es veu implicada en el 0,5% dels accidents i el teixó en el 0,3% (vegeu la Figura 4.7).

En el cas dels accidents amb víctimes causats per fauna salvatge (259 registres), en el 98% s'hi veuen implicats ungulats (89% senglar, 3% cérvol, 2% cabirol). Pel que fa als carnívors, el teixó i la guineu es veuen implicats en el 0,8 i el 0,4% dels accidents amb víctimes, respectivament. Centrant-nos en els 5 accidents mortals o amb ferits greus (vegeu la Taula 4.5), 4 foren provocats per senglar (80%) i 1 per guineu (20%).

Com s'ha comentat, els ungulats suposen el 94% dels accidents amb animals silvestres registrats i el 42% del total dels accidents amb animals. Com s'observa a la Figura 4.8, el senglar és la principal espècie implicada (92%) i ha causat a la xarxa viària de la Generalitat una mitjana de 414 accidents/any durant el quinquenni 2010-2014 (Taula 4.6), reflectint l'abundància de l'espècie a Catalunya on és l'ungulat més abundant i àmpliament distribuït per tota mena d'hàbitats. Per darrera, a considerable distància, se situa el cabirol que es veu implicat en una mitjana de 20,4 sinistres/any en el període 2010-2014 (5% dels registres), en expansió en bona part de Catalunya i també amb una àmplia distribució, tot i menys extensa que el senglar. Cal destacar que aquesta espècie mostra un augment entre quinquennis del 113% dels accidents que provoca anualment respecte el període 2007-2011 (Taula 4.6). Aquest augment es correspon amb l'expansió que l'espècie està mostrant a Catalunya i és previsible que en el futur augmentin més encara els accidents provocats per aquest petit cèrvid que en molts països d'Europa és l'ungulat que provoca un major nombre de col·lisions, superant el 80% a Suècia, Alemanya o Eslovènia (segons recopilació Rosell & Olsson 2012); a la resta de l'Estat espanyol el cabirol suposa el 23% dels accidents, mentre que el senglar es veu implicat en el 31% dels sinistres (segons DGT sense dades de Catalunya i del País Basc).

La distribució de les espècies és molt similar tant si s'analitza el conjunt de dades com només els accidents que causaren víctimes (Figura 4.8).

**FAUNA SALVATGE IMPLICADA EN ELS ACCIDENTS**  
Xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya (2010-2014)

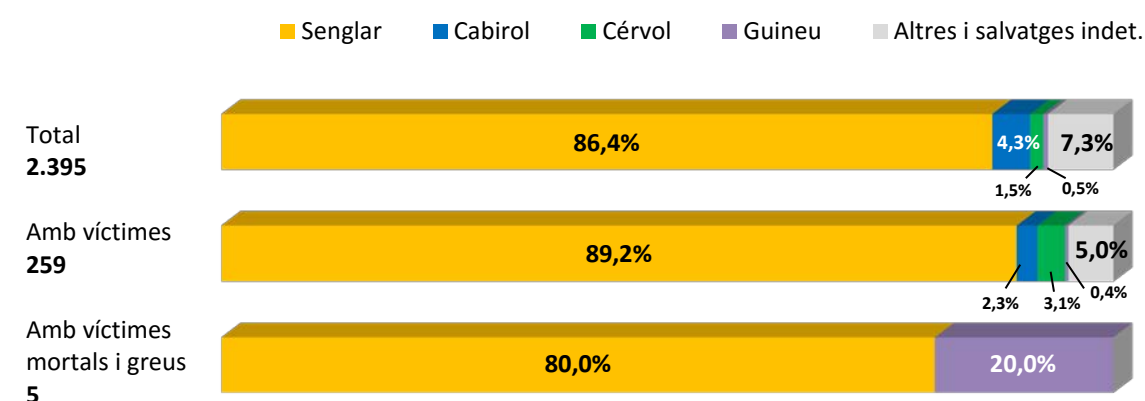


Figura 4.7 Espècies de fauna salvatge implicades en els accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya. Font: Base de dades CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Taula 4.6 Comparació entre els períodes d'estudi del nombre d'accidents anuals en els que es veuen implicades les diferents espècies d'ungulats salvatges a la xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya.

Espècie	2007-2011		2010-2014		Evolució N/any entre períodes (%)
	N	N/any	N	N/any	
Senglar ( <i>Sus scrofa</i> )	1.384	276,8	2.070	414,0	+49,6
Cabriol ( <i>Capreolus capreolus</i> )	48	9,6	102	20,4	+112,5
Cérvol ( <i>Cervus elaphus</i> ) <sup>1</sup>	26	5,2	35	7,0	+34,6
Daina ( <i>Dama dama</i> )	14	2,8	13	2,6	-7,1
Cabra ( <i>Capra pyrenaica</i> )	4	0,8	4	0,8	-
Isard ( <i>Rupicapra pyrenaica</i> )	2	0,4	5	1,0	+150,0
Mufló ( <i>Ovis musimon</i> )	-	-	-	-	-
Ungulat indeterminat	5	1	28	5,6	+460,0
<b>Total</b>	<b>1.483</b>	<b>296,6</b>	<b>2.257</b>	<b>451,4</b>	<b>+52,2</b>

<sup>1</sup> Alguns dels accidents atribuïts a cérvol, per la seva localització geogràfica, poden haver estat causats per altres cèrvids, com el cabirol o la daina, segons els casos.

Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

**ESPÈCIES D'UNGULATS SALVATGES IMPLICATS EN ACCIDENTS AMB ANIMALS**  
Xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya (2010 – 2014)

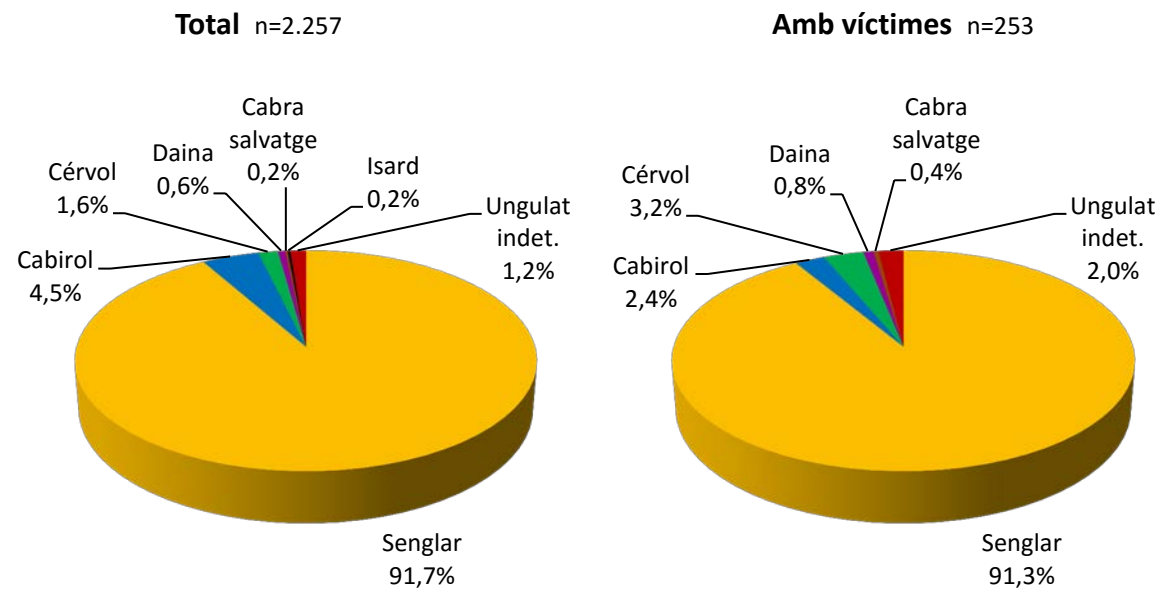


Figura 4.8 Ungulats salvatges implicats en accidents a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

**4.4.3 Espècies d'animals domèstics implicades en els accidents**

Pel que fa als animals domèstics (Figura 4.9), s'observa que la major part dels accidents ocorreguts a la xarxa interurbana gestionada per la Generalitat són provocats per gossos (82%) i en menor mesura per cavalls (7%) i gats (6%). Els accidents provocats per altres espècies d'animals domèstics suposen aproximadament un 6% del total.

El 39% dels accidents que s'han enregistrat amb animals domèstics implicats han provocat víctimes. En aquests, el 68% han estat causats per gossos, el 14% per cavalls i el 12% per gats. Entre els accidents amb víctimes mortals i greus, la proporció causada per bestiar gran (cavalls i vaques) augmenta considerablement fins a suposar en conjunt un 33,3% d'aquests accidents de major gravetat.

**ANIMALS DOMÈSTICS IMPLICATS EN ELS ACCIDENTS**  
Xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya (2010 - 2014)

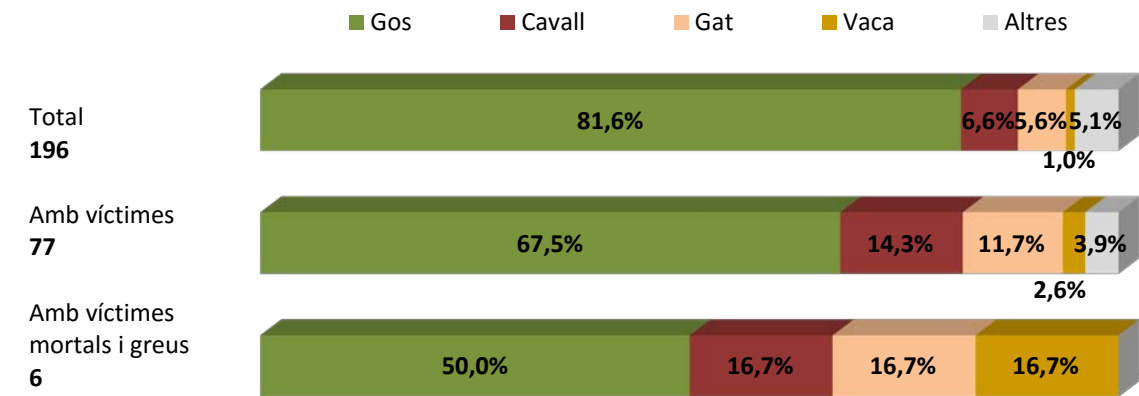


Figura 4.9 Animals domèstics implicats en accidents a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

#### 4.5 Distribució mensual i horària de la sinistralitat

El major nombre d'accidents amb animals registrats a la xarxa viària de la Generalitat durant el quinquenni 2010-2014 es produeix a la tardor i principis d'hivern; entre els mesos de setembre i gener es concentren el 59% dels accidents (vegeu la Figura 4.10); els sinistres amb víctimes mostren un patró similar, tot i que hi ha una major proporció d'accidents també a l'estiu. Pel que fa a accidents amb animals salvatges, i amb ungulats, el 58% es concentren també en el període comprès entre setembre i gener.

Si ens centrem en el senglar, també el 59% dels accidents es concentren entre els mesos de setembre, octubre, novembre, desembre i gener (190, 256, 279, 270 i 222 accidents, respectivament; vegeu la Figura 4.11). Els resultats coincideixen amb altres d'estudis realitzats a la península Ibèrica (Groot Bruindrenink & Hazebroek 1996; Markina 1999; DGT 1999; Lara et al 2004; DGT 2004; Lagos et al 2012; Sweedish National Transport Administration 2012; recopilació a Rosell et al 2012).

Aquest patró coincideix notablement amb l'època de zel de l'espècie a Catalunya, que es produeix principalment entre setembre i desembre, amb els màxims situats al mes de novembre o desembre (Rosell et al 2001; Rosell et al 2011). Aquesta coincidència dels màxims de col·lisions amb l'època de zel de les diverses espècies ha estat posat de manifest també en altres estudis (Suárez 2001; Rosell & Olsson 2012). Alhora, el període en el que es produeixen més accidents provocats per senglar també se solapa amb el període de caça, en el qual els individus abandonen durant les batudes els seus llocs de repòs habitual, als quals retornaran posteriorment. Alguns estudis posen de manifest una correlació positiva entre el nombre de batudes de caça i el nombre d'accidents amb senglar (Markina 1999; Lagost et al 2012; Sweedish National Transport Administration 2012), atribuïble al fet que la caça provoca desplaçaments d'animals durant les batudes, però també a que es desorganitzen els grups, fet que també comporta major mobilitat (Delibes i Benito 2002). Així doncs, el període de major conflictivitat per col·lisions amb senglar coincideix amb el de major mobilitat de l'espècie causada bàsicament per dos factors que es produeixen en simultani: el zel i les batudes de caça.

Pel que fa a la resta d'ungulats, els accidents amb implicació de cèrvids mostren generalment un patró diferent al del senglar. En el cas del cabirol (veure Figura 4.11), els mesos més conflictius es concentren a la primavera, amb un 28% dels accidents durant els mesos d'abril i maig (12 i 17 accidents, respectivament), el 50% si es tenen en compte també les dades dels mesos de març i juny (ambdós amb 11 accidents). S'observa un segon pic durant els mesos d'agost i octubre (9% i 8%, respectivament). En altres estudis els màxims també apareixen durant la primavera i l'estiu (DGT 1999; Lara et al 2004; DGT 2004), en els mesos precedents i durant l'època de zel d'aquesta espècie, que té lloc entre juliol i agost.

La distribució horària dels accidents amb animals registrats entre els anys 2010 i 2014 a la xarxa gestionada per la Generalitat mostra que la major conflictivitat es produeix al vespre i a les primeres hores de la nit (entre les 19h i les 24h es concentra el 55% dels accidents), manifestant un patró similar en els sinistres que causen víctimes (vegeu Figura 4.12).

En el cas del senglar, la franja horària amb major nombre d'accidents és la que va de les 19h a les 1h, que concentra el 69% d'accidents amb un màxim entre les 21 i les 22h (vegeu la Figura 4.13); si s'amplia el període, entre les 19h i les 2h, aquest percentatge augmenta fins al 82%. La major part d'estudis realitzats aporta resultats similars (Lara et al 2004; Inbar et al 2002; Ignatavicius et al 2011; Lagos et al

2012; Rosell et al 2012), mentre que a DGT (2004) s'han registrat també un elevat percentatge d'accidents provocats per senglar entre la mitjanit i les 6h de la matinada. El període de major conflictivitat del vespre i primeres hores de la nit coincideix amb l'inici del període diari d'activitat dels senglars, juntament amb una mobilitat encara elevada de vehicles (superior a la que es pot presentar durant la major part de la nit) i una escassa visibilitat per part dels conductors.

En el cas dels accidents amb víctimes la distribució observada és força similar (vegeu la Figura 4.13 gràfic superior dret), amb un 74% dels accidents provocats per senglar entre les 19h i la 1:59h.

Per la seva part, els accidents on es veu implicat el cabirol mostren una dispersió horària bimodal, com a conseqüència del ritme d'activitat d'aquesta espècie, més activa durant el dia que en el cas del senglar. Així, els dos màxims observats són (vegeu la Figura 4.13, gràfic inferior): a primeres hores del matí (de 5h a 10:59h, amb el 31% dels accidents enregistrats) i de la nit (de 20h a 1:59h, amb un 44%).

**DISTRIBUCIÓ MENSUAL DELS ACCIDENTS AMB ANIMALS**  
Xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya (2010 – 2014)

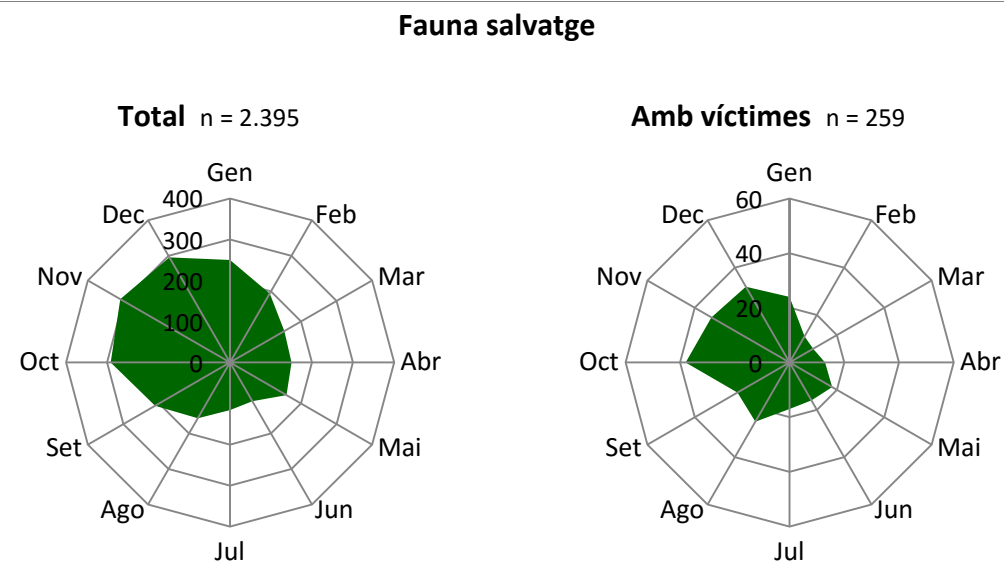
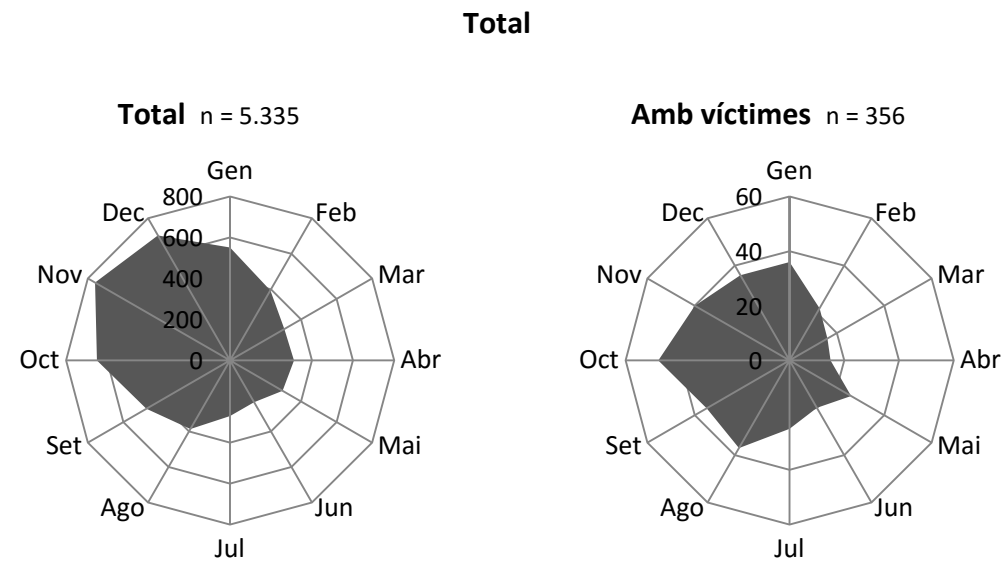


Figura 4.10 Distribució mensual de les col·lisions amb animals en general i fauna salvatge a la xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

**DISTRIBUCIÓ MENSUAL DELS ACCIDENTS AMB UNGULATS**  
Xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya (2010 – 2014)

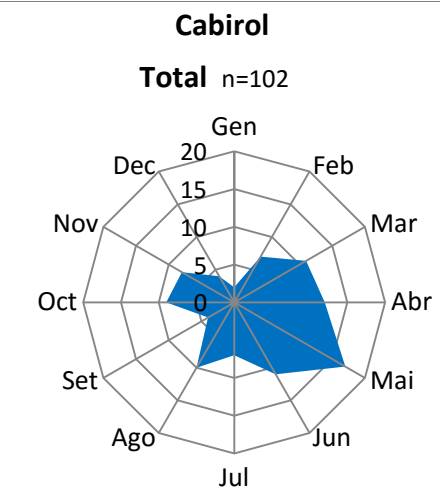
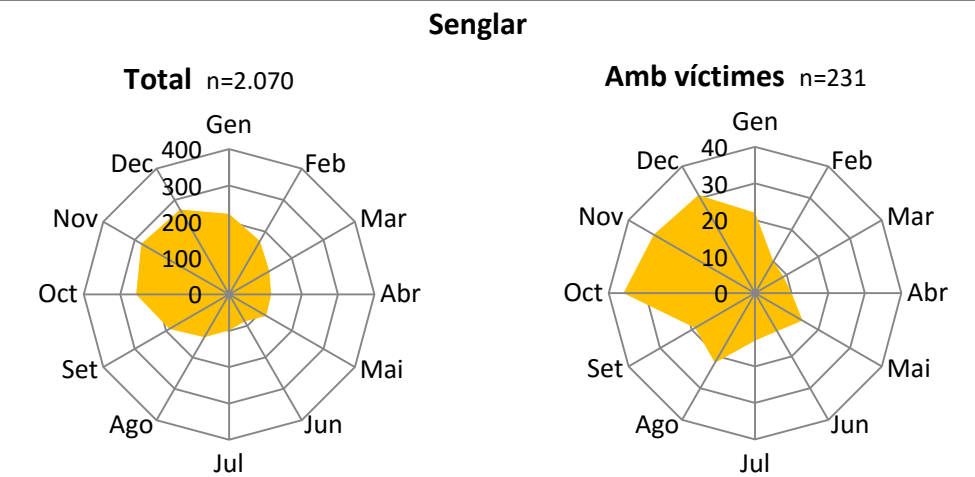
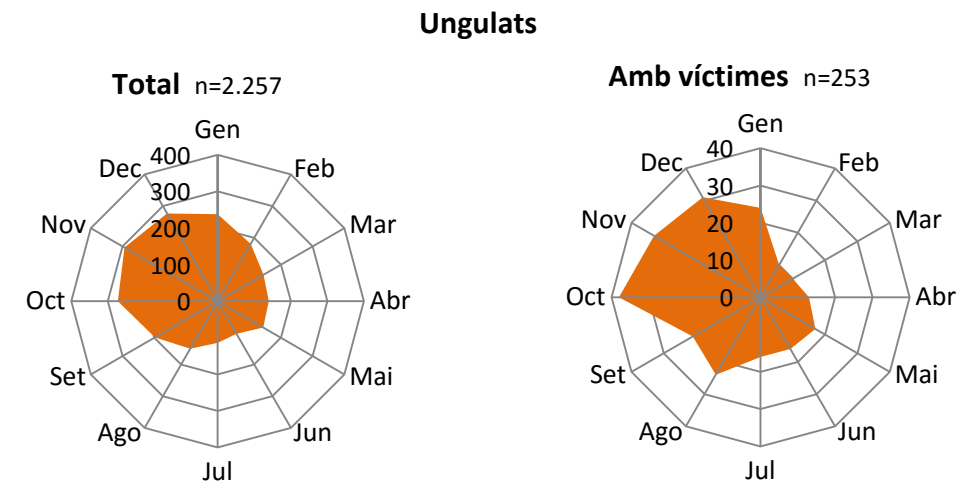


Figura 4.11 Distribució mensual de les col·lisions amb ungulats, senglar i cabirol a la xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya. En el cas del cabirol no es representen els resultats dels accidents amb víctimes per separat, ja que només es disposa de sis registres. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

**DISTRIBUCIÓ HORÀRIA DELS ACCIDENTS AMB ANIMALS**  
Xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya (2010 - 2014)

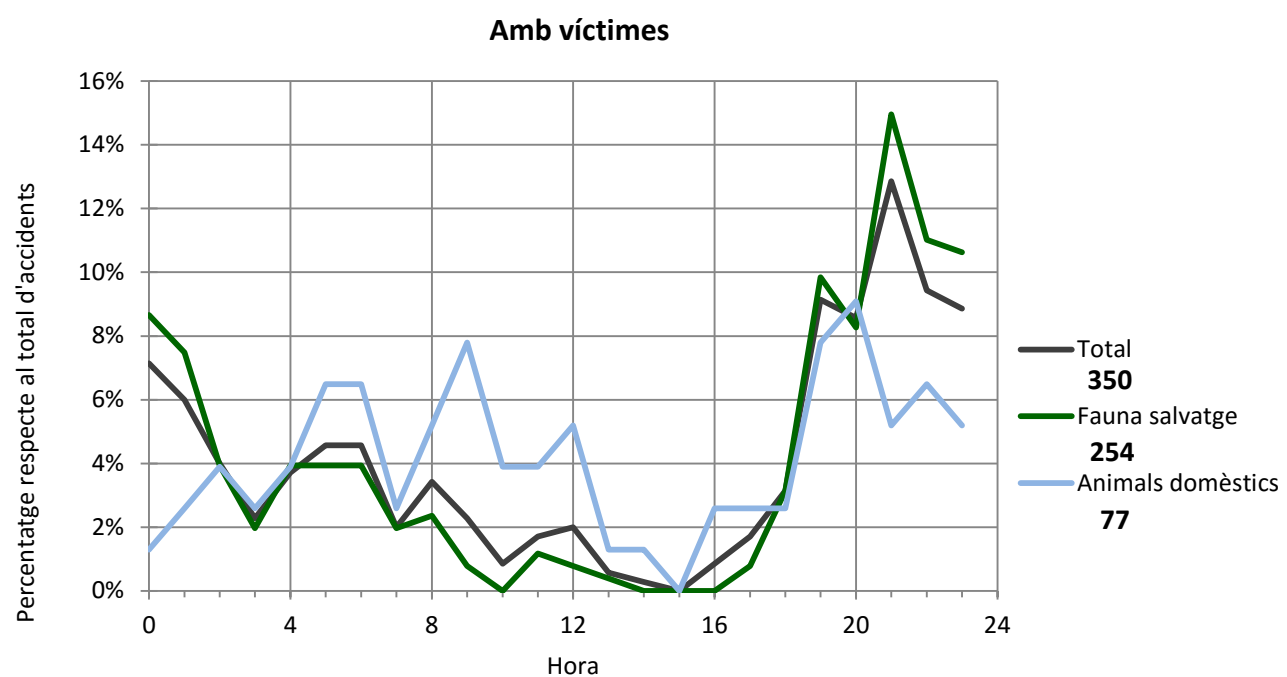
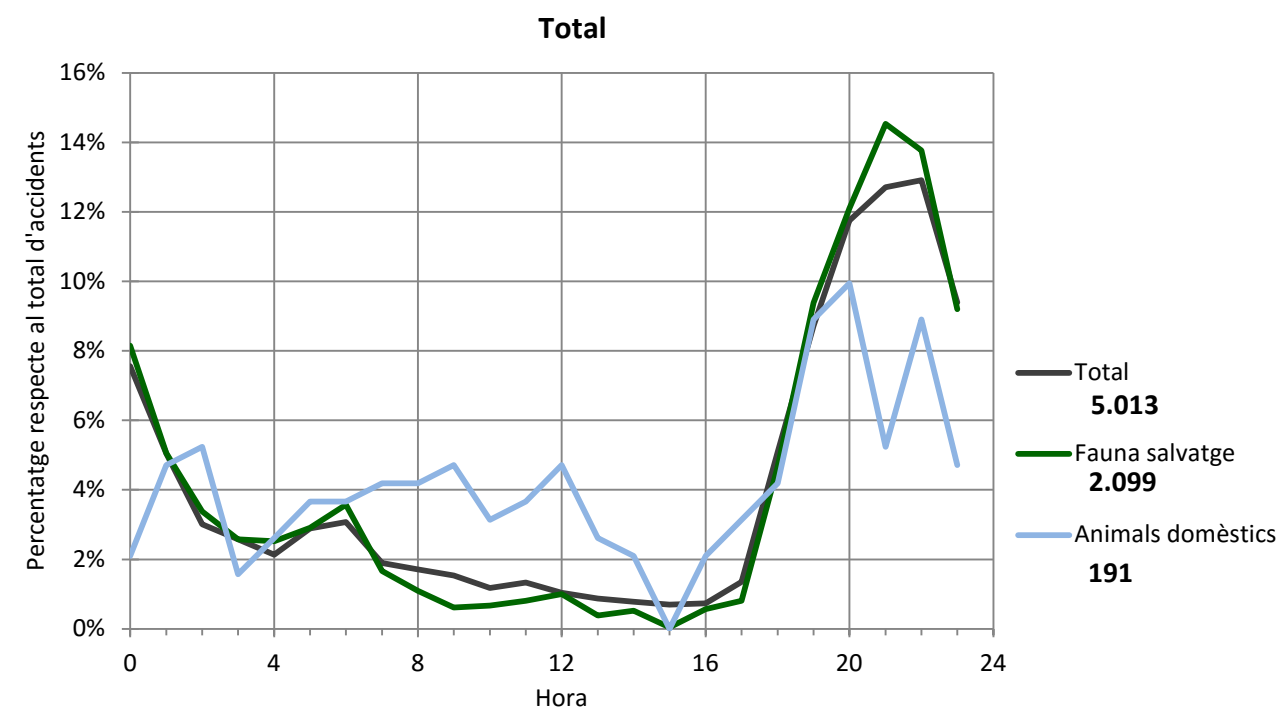


Figura 4.12 Distribució horària dels accidents amb animals implicats a la xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya. Font: Base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls). No es disposa de l'hora d'ocurrència en 322 accidents (6 amb víctimes).

**DISTRIBUCIÓ HORÀRIA DELS ACCIDENTS AMB SENGLAR I CABIROL**  
Xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya (2010 - 2014)

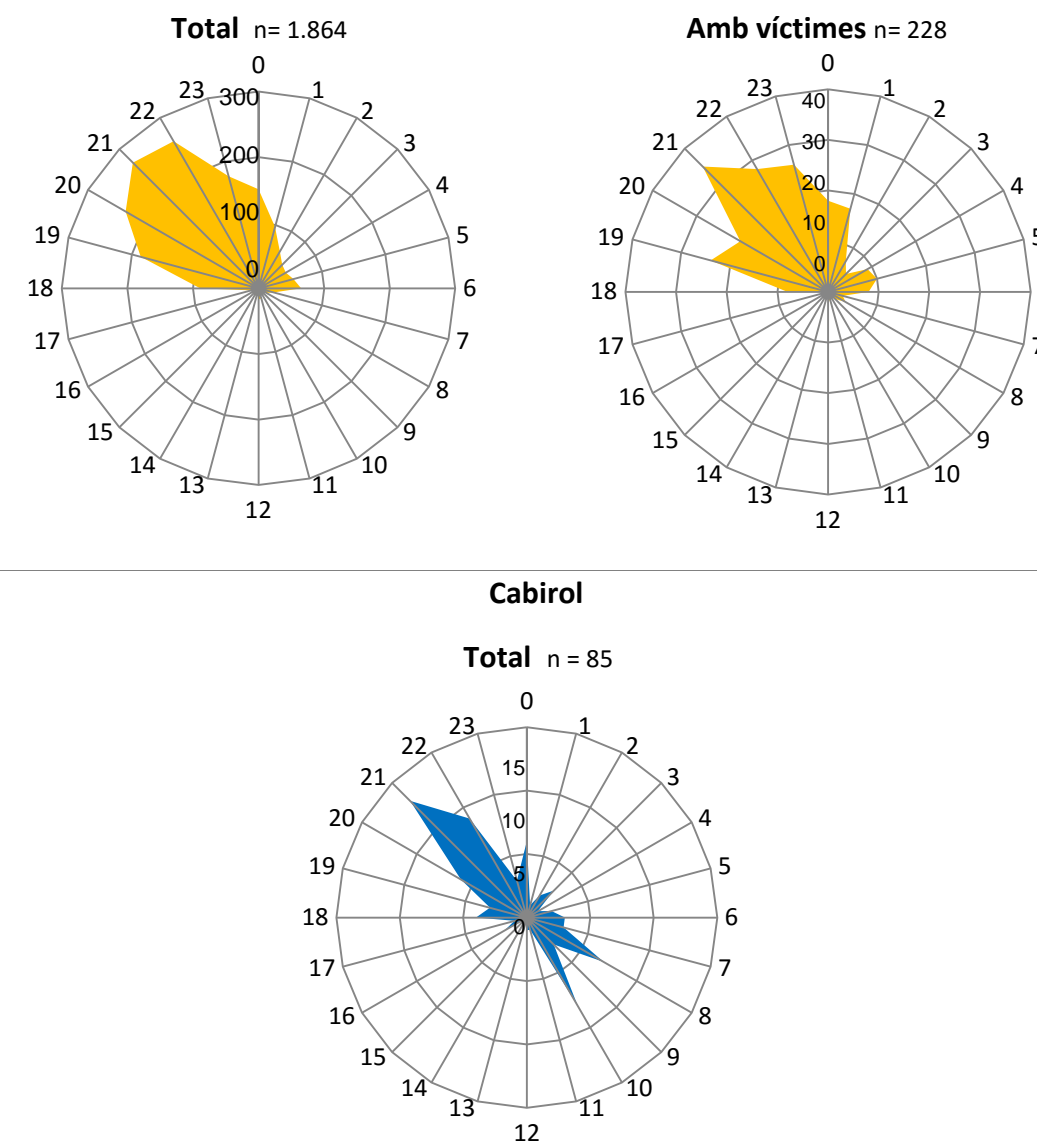


Figura 4.13 Distribució horària dels accidents amb senglar i cabirol a la xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya. En el cas del cabirol no es representen els resultats dels accidents amb víctimes per separat, ja que només es disposa de sis registres. Font: Base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls). No es disposa de l'hora d'ocurrència en 206 accidents amb senglar (3 amb víctimes) i 17 accidents amb cabirol.



#### 4.6 Costos de l'accidentalitat amb animals i legislació sobre responsabilitat per accidents provocats per espècies cinegètiques

El cost dels accidents provocats per animals s'ha estimat amb l'aplicació de la metodologia descrita al document *Guia per a l'avaluació de projectes de transport* (Col·legi Enginyers CCP de Catalunya 2010), que segueix estàndards establerts per la Comissió europea (Nash et al 2003; Betancor & Nombela 2003); pel que fa al cost associat a les víctimes s'han considerat els valors aportats pel Sistema d'Avaluació d'Inversions en Transport (SAIT, DTES 2015).

Concretament el càlcul del cost d'un accident s'obté sumant els següents conceptes:

- a) Cost de l'accident sense considerar el cost de les víctimes<sup>1</sup>, inclou les despeses associades a:
  - El valor dels danys soferts pels vehicles accidentats.
  - La tramitació administrativa dels expedients.
  - La intervenció de patrulles de policia.
  - La intervenció d'equips de conservació de carreteres per a la recollida i processat de l'animal mort a conseqüència de l'accident.
- b) Cost associat a les víctimes (morts, ferits greus i ferits lleus), que considera:
  - El valor vida.
  - El tractament mèdic i del servei d'ambulàncies.
  - La baixa laboral i la pèrdua de producció.

El valor dels danys dels vehicles s'ha estimat a partir de dades aportades pels Serveis Jurídics del DTES i del DARP han aportat informació sobre l'import material reclamat per danys materials als vehicles a conseqüència d'accident provocats per animals. La Ley 17/2005, de 19 de julio, por la que se regula el permiso y la licencia de conducción por puntos y se modifica el texto articulado de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial (BOE núm. 172, de 20 de juliol de 2005) i el RDL 6/2015 de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad Vial (BOE núm. 261, de 31 de octubre de 2015) estableixen a qui es podrà exigir la responsabilitat en accidents de trànsit per atropellaments d'espècies cinegètiques: tots els ungulats silvestres (senclar, cabirol, etc.) són espècies de caça major.

<sup>1</sup> En el càlcul d'aquest concepte s'ha modificat la metodologia descrita al document *Guia per a l'avaluació de projectes de transport* (Col·legi Enginyers CCP de Catalunya 2010), que considera exclusivament el cost material dels danys soferts pels vehicles afectats.

Concretament, en la darrera modificació d'octubre de 2015 (RDL 6/2015), s'indica:

*Disposición adicional séptima. Responsabilidad en accidentes de tráfico por atropellos de especies cinegéticas. En accidentes de tráfico ocasionados por atropello de especies cinegéticas en las vías públicas será responsable de los daños a personas o bienes el conductor del vehículo, sin que pueda reclamarse por el valor de los animales que irrumpan en aquéllas. No obstante, será responsable de los daños a personas o bienes el titular del aprovechamiento cinegético o, en su defecto, el propietario del terreno cuando el accidente de tráfico sea consecuencia directa de una acción de caza colectiva de una especie de caza mayor llevada a cabo el mismo día o que haya concluido doce horas antes de aquél. También podrá ser responsable el titular de la vía pública en la que se produzca el accidente como consecuencia de no haber reparado la valla de cerramiento en plazo, en su caso, o por no disponer de la señalización específica de animales sueltos en tramos con alta accidentalidad por colisión de vehículos con los mismos.*

Aquesta normativa és la que fonamenta bona part de les demandes que gestionen els Serveis Jurídics:

- Del DTES: en base al RDL 6/2015 només podrà ser responsable el titular de la via quan l'accident sigui conseqüència 'de no haver reparat en el termini adequat el tancament perimetral o per no disposar de senyalització específica d'animals en llibertat en trams amb alta accidentalitat per col·lisions de vehicles amb aquests animals'.
- Del DARP: com a titular de determinades cinegètiques (per exemple Reserves de Caça) ja que el RDL 6/2015 estableix que podrà presentar-se demanda per danys al 'titular de l'aprofitament cinegètic, o en el seu defecte el propietari del terreny, quan l'accident de trànsit sigui conseqüència directa d'una acció de caça col·lectiva d'una espècie de caça major duta a terme el mateix dia o acabada en les dotze hores anteriors'.

L'estima de costos per danys s'ha realitzat a partir de les dades aportades per aquests Serveis Jurídics corresponents al període 2011-2014 (Taula 4.7 i Figura 4.14). Els costos mitjans per danys d'un accident en el qual s'ha vist implicat un animal són de 3.111 € amb una rang molt ampli, des d'un mínim de 180€ fins a un màxim de més de 124.000€. Si es tracta d'ungulats (vegeu la Taula 4.8) el cost mitjà augmenta fins a 3.505€, sent les espècies amb mitjanes més elevades la daina (4.397€, 3 demandes) i el senclar (3.787€, 189 demandes).

El valor de les reclamacions per danys és superior a altres estimats per Colino et al (2012) a Espanya (2.700€ en el cas d'accidents amb senclar i 2.600€ per cabirol) però inferior a costos estimats més recentment per altres autors (9.119 € per als senclars i 9.372 € per als accidents amb cabirol, Sáenz-de-Santa-María & Tellería 2015). A Suècia, la companyia d'assegurances Länsförsäkringar (dades de 2014) ha estimat que els costos mitjans per accident deguts al senclar i cabirol són de 2.500 € i 2.400 €, respectivament.

Taula 4.7 Costos mitjans anuals per danys (2011-2014) dels accidents amb animals. Dades 2010 no disponibles.

Any	Unitats estimades			Cost unitari (en €)			
	DTES	DARP	Total	Mitjana	SD	Mín.	Màx.
2011	123	18	141	3.320,17	4.127,78	180,00	38.628,51
2012	138	28	166	2.565,80	2.222,19	295,60	16.034,32
2013	154	18	172	3.699,39	9.683,09	234,74	124.784,29
2014	73	6	79	2.648,53	2.048,92	435,30	12.822,18
<b>Total</b>	<b>488</b>	<b>70</b>	<b>558</b>	<b>3.111,47</b>	<b>5.949,64</b>	<b>180,00</b>	<b>124.784,29</b>

Font: Dades facilitades pels Serveis jurídics del DTES i el DARP (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Taula 4.8 Costos mitjans dels danys (2011-2014) dels accidents amb animals segons espècie implicada

Espècie	Unitats estimades	Cost unitari (en € de 2011-2014)			
		Mitjana	SD	Mín.	Màx.
Gos	10	2.020,61	902,24	637,00	3.598,50
Ovella	1	1.221,05	-	-	-
Guineu	1	2.194,12	-	-	-
Senglar	189	3.786,59	9.356,90	423,23	124.784,29
Cabirol	33	2.095,48	1.293,77	531,57	4.804,89
Cérvol	9	2.570,90	1.200,35	540,19	4.376,59
Daina	3	4.396,97	1.923,24	2.281,55	6.040,00
Isard	1	2.432,74	-	-	-
Indeterminada	311	2.869,44	3.105,99	180,00	38.628,51
<b>Total</b>	<b>558</b>	<b>3.111,47</b>	<b>5.949,64</b>	<b>180,00</b>	<b>124.784,29</b>
<b>Total (ungulats salvatges)</b>	<b>235</b>	<b>3.504,59</b>	<b>8.428,72</b>	<b>423,23</b>	<b>124.784,29</b>

Font: Dades facilitades pels Serveis jurídics del DTES i el DARP (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

### COST MITJÀ PER DANYS DELS ACCIDENTS AMB ANIMALS

Xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya (2011 - 2014); n= 558

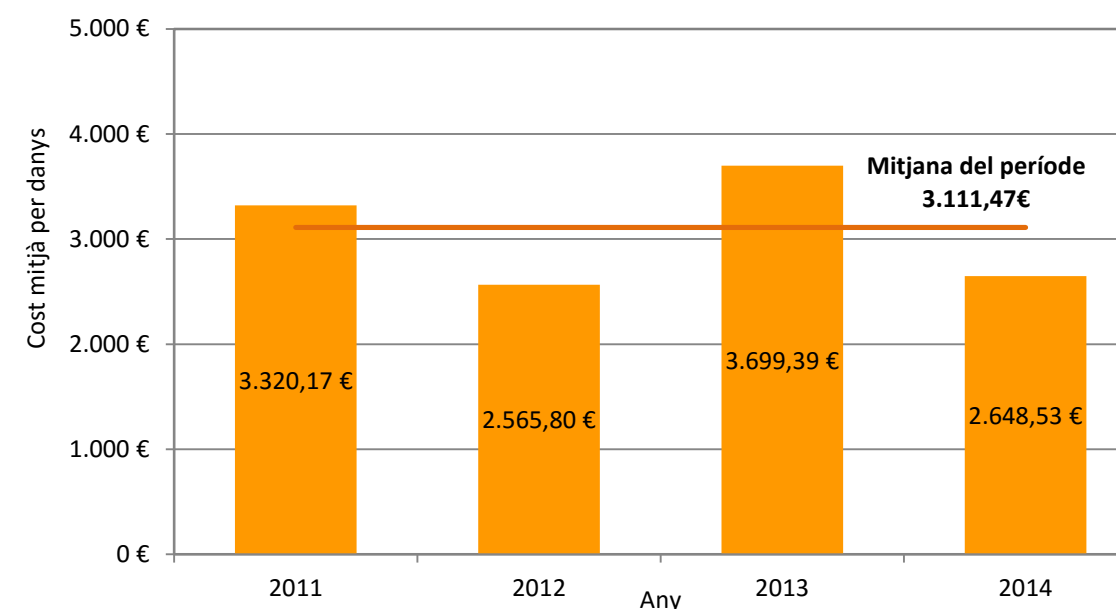


Figura 4.14 Costos mitjans anuals dels danys dels accidents amb animals. Font: Dades facilitades pels Serveis jurídics del DTES i el DARP. Dades 2010 no disponibles. (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Si als costos per danys materials se li afegixen els costos administratius, policials i d'equips de conservació, el cost unitari de cada accident ascendeix a una mitjana de 4.977,47€/accident; vegeu la Taula 4.9). I si es repercuteixen també els costos associats a les víctimes produïdes en els accidents, segons els barems que s'aporten al Sistema d'Avaluació d'Inversions en Transport (SAIT) del Departament de Territori i Sostenibilitat s'obté que el cost mitjà d'un accident provocat per animals és de 8.085€ si es considera el total de Catalunya i de 8.850€ si es considera només la xarxa gestionada per Generalitat (vegeu la Taula 4.10).

Taula 4.9 Costos unitaris utilitzats en l'estima dels costos dels accidents amb animals.

Concepte	Unitat referida	Cost unitari (en €) <sup>1</sup>	Font de les dades
<b>Cost dels accidents sense víctimes</b>			
Costos materials	Accident	3.111,47	Serveis Jurídics DGC i DAAM <sup>2</sup>
Costos administratius	Accident	755,00	García-Altés et al 2013 <sup>3</sup>
Costos policials	Accident	911,00	García-Altés et al 2013 <sup>3</sup>
Costos d'equips de conservació	Accident	200,00	Servei General d'Explotació Viària de la DGC <sup>4</sup>
<b>Total costos per accident</b>		<b>4.977,47</b>	
<b>Costos dels accidents amb víctimes</b>			
Accident mortal	Accident	3.300.355,82	SAIT, DTES 2015 <sup>5</sup>
Accident greu	Accident	288.500,74	SAIT, DTES 2015 <sup>5</sup>
Accident lleu	Accident	28.885,84	SAIT, DTES 2015 <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Per a l'actualització de costos entre els anys 2010 i 2011 s'ha aplicat un IPC del 2,5% (segons l'IDESCAT).

<sup>2</sup> Mitjana del valor de les reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes pels Serveis Jurídics de la DGC i del DAAM, corresponents a accidents ocorreguts dels anys 2011-2014.

<sup>3</sup> Valors extrets de l'article García-Altés, A.; Suelves, J.M. & Barbería, E. 2013. *Cost savings associated with 10 years of road safety policies in Catalonia, Spain*. Bull World Health Organ, 91: 28-35.

<sup>4</sup> Valor estimat pels Servei General d'Explotació Viària de la DGC.

<sup>5</sup> Valors extrets del Sistema d'Avaluació d'Inversions en Transport (SAIT) del Departament de Territori i Sostenibilitat. En l'estudi de 2012 s'aplicaren valors facilitats en l'estudi de Col·legi d'Enginyers CCP de Catalunya CCCP 2010.

Si ens centrem a les vies titularitat de la Generalitat de Catalunya:

- Els accidents provocats per animals comporten uns costos mitjans d'uns 9.440.000 €/any (Taula 4.10).
- Per al conjunt del període d'estudi (2010-2014), aquests accidents han suposat uns costos globals d'uns 47.200.000 €.
- S'ha estimat que els accidents amb animals comporten anualment 975 intervencions de patrulles de policia en carreteres de la Generalitat (1.520 en tot Catalunya, segons dades del CIT per al període 2010-2014) i uns 1.640 intervencions d'equips de manteniment de vies (segons dades d'incidències del CCCV i concessionàries del període 2012-2014).
- Els accidents amb ungulats han generat un mínim d'unes 26 tones anuals de cadàvers (considerant una mitjana de 640 ungulats/any per un pes mitjà de 40 kg/animal) i han comportat la mobilització de personal per al sacrifici dels animals que queden ferits (bàsicament ungulats), tasca que sovint porten a terme agents forestals o caçadors.

Taula 4.10 Estima dels costos mitjans anuals que comporten els accidents amb animals a la xarxa viària de Catalunya.

Concepte	Mitjana anual (període 2010-2014)		Cost unitari (€) <sup>1</sup>	Cost anual (€)	
	Total Catalunya	Vies Generalitat		Total Catalunya	Vies Generalitat
Accident mortal	0,6	0,6	3.300.355,82	1.980.213,49	1.980.213,49
Accident greu	3,0	1,8	288.500,74	865.502,22	519.301,33
Accident lleu	96,6	68,8	28.885,84	2.790.372,14	1.987.345,79
Accident sense víctimes	1553,2	995,8	<b>4.977,47</b>	7.731.006,40	4.956.564,63
			<b>Total</b>	<b>13.367.094,26</b>	<b>9.443.425,24</b>
			<b>Cost mitjà (Euros/accident)</b>	<b>8.084,61</b>	<b>8.850,45</b>

<sup>1</sup> Vegeu detalls a la Taula 4.9.

# 5

## Localització dels accidents amb animals a Catalunya

### 5.1 Distribució territorial dels accident amb animals a Catalunya

En aquest apartat s'aporta informació sobre el total d'accidents amb animals registrats a les carreteres de Catalunya en el període avaluat . Aquests s'ha integrat a la base de dades global i s'han pres com a base per a la identificació dels trams de concentració d'accidents amb animals i amb ungulats (vegeu apartat 2.5). No obstant això, els apartats posteriors de la memòria (apartats 6 a 8), es centren exclusivament en la xarxa de vies interurbanes titularitat de la Generalitat.

Cal destacar que la distribució comarcal i per àmbits territorials que es mostra en aquest capítol (Figures 5.6 i 5.7) és la vigent durant el període estudiat (2010-2014) i per tant, no s'inclou encara la comarca del Moianès declarada el 2015.

A la Figura 5.1 es mostra a la localització geogràfica dels 8.179 accidents georeferenciats que s'han enregistrat al conjunt de la xarxa viària catalana durant els anys 2010 a 2014. I a les Figures 5.2 a 5.5 s'indica la localització dels accidents amb ungulats (senllar, cabirol, cérvol i altres), amb altra fauna salvatge (guineu, teixó i altres) i amb animals domèstics (gos, cavall, gat i altres), així com d'aquells causats per animals dels quals no s'ha pogut identificar l'espècie implicada.

Als plànols 1 a 7 (veure Document 2. Plànols) es representa amb més detall la localització d'aquests accidents en els set àmbits territorials de Catalunya.

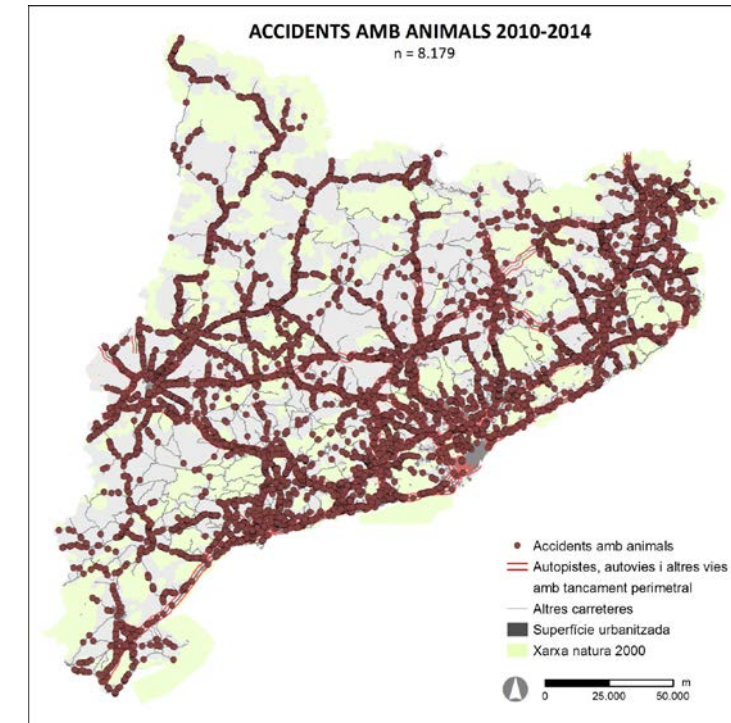


Figura 5.1 Localització dels accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya (anys 2010-2014). Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

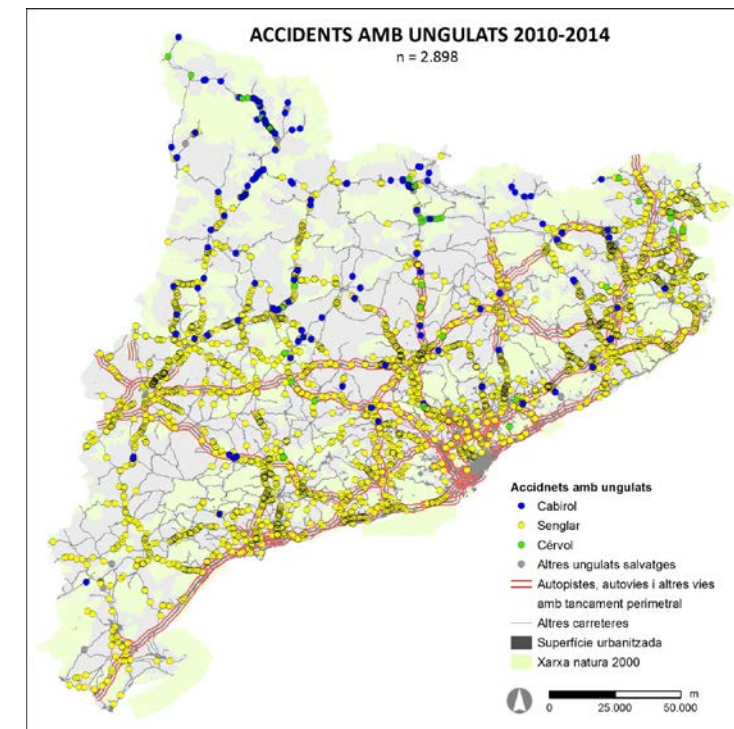


Figura 5.2 Localització dels accidents amb ungulats a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya (anys 2010-2014). Alguns dels accidents atribuïts a cérvol, poden haver estat causats per altres cèrvids, com el cabirol o la daina, ja que es fàcil que es produeixi una confusió d'espècie, especialment quan es tracta de femelles i joves. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).



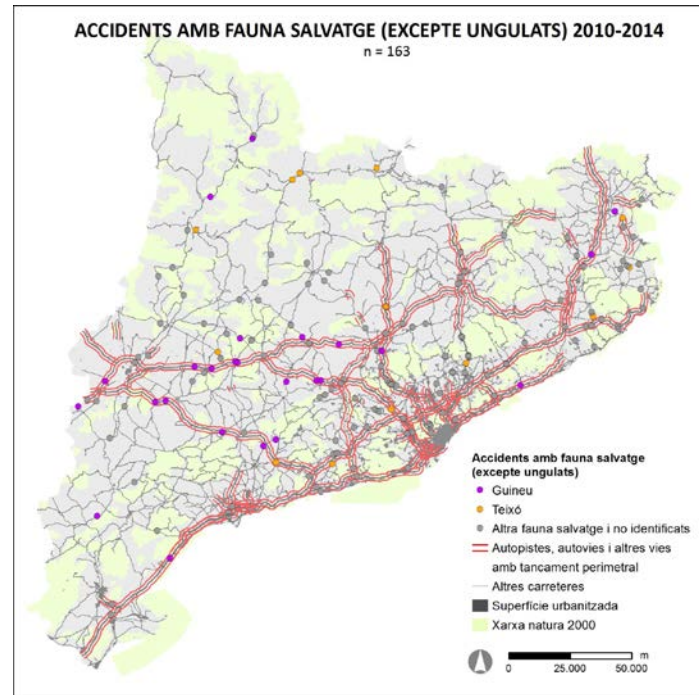


Figura 5.3 Localització dels accidents amb altra fauna salvatge (no ungulats) a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya (anys 2010-2014). Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

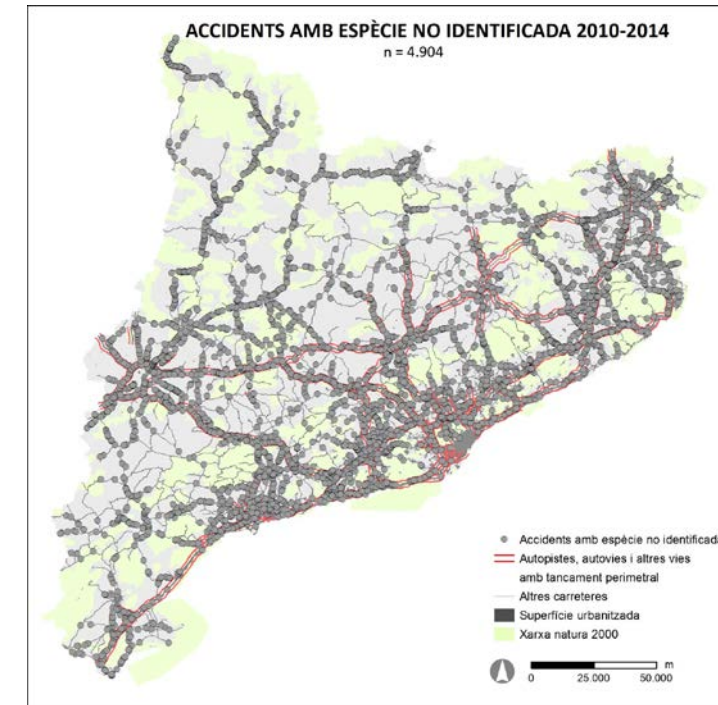


Figura 5.5 Localització dels accidents amb animals d'espècie no identificada a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya (anys 2010-2014). Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

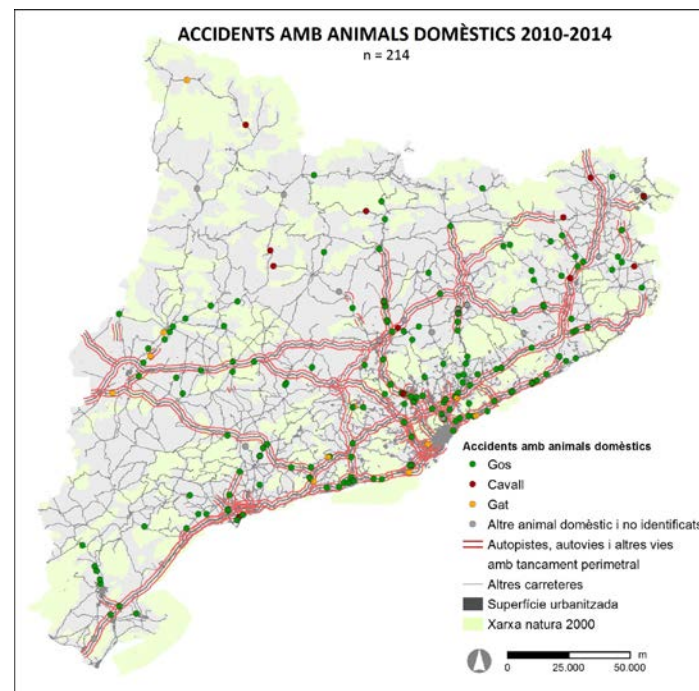


Figura 5.4 Localització dels accidents amb animals domèstics a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya (anys 2010-2014). Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

En relació amb la localització geogràfica dels trams de via on s'han produït aquests accidents (vegeu la Taula 5.1 i la Figura 5.6), cal destacar que l'àmbit territorial amb major volum de registres correspon al de Comarques gironines (25%), seguit per l'Àmbit de Ponent (19%). Els àmbits Metropolità de Barcelona, Camp de Tarragona i Comarques centrals concentren cadascun entre un 14% i un 16% dels accidents analitzats.

Pel que fa a l'àmbit comarcal durant el període d'estudi (Taula 5.1):

- 2 comarques, mostren més de 500 registres (>100 accidents/any): Alt Empordà i Segrià.
- 11 comarques mostren entre 251 i 500 registres (50-100 accidents/any): Alt Camp, Alt Penedès Anoia, Bages, Baix Camp, Baix Empordà, Gironès, Noguera, Selva, Vallès Occidental i Vallès Oriental.
- 12 comarques mostren entre 126 i 250 registres (25-50 accidents/any): Alt Urgell, Baix Llobregat, Baix Penedès, Conca de Barberà, Garrotxa, Osona, Pallars Jussà, Pallars Sobirà, Pla de l'Estany, Segarra, Tarragonès, i Urgell.
- 16 comarques mostren 125 registres o menys ( $\leq 25$  accidents/any): Alta Ribagorça, Baix Ebre, Barcelonès, Berguedà, Cerdanya, Garraf, Garrigues, Maresme, Montsià, Pla d'Urgell, Priorat, Ribera d'Ebre, Ripollès, Solsonès, Terra Alta i Val d'Aran,



El nombre d'accidents amb animals entre els anys 2010 i 2014 augmenta en tots els àmbits territorials, amb percentatges d'increment que van des del 75% de l'Àmbit Metropolità de Barcelona al 25% de l'Àmbit de Ponent. L'augment és generalitzat en 36 de les 41 comarques de Catalunya; només a Barcelonès, Urgell, Conca de Barberà i Baix Ebre s'observen reduccions en el nombre d'accidents amb animals entre 2010 i 2014 (entre el -50% i el -5%), mentre que al Ripollès es manté estable el nombre d'accidents amb animals.

### ÀMBITS TERRITORIALS ON S'HAN REGISTRAT ELS ACCIDENTS AMB ANIMALS

Xarxa de vies interurbanas de Catalunya (2010 - 2014); n=8.179

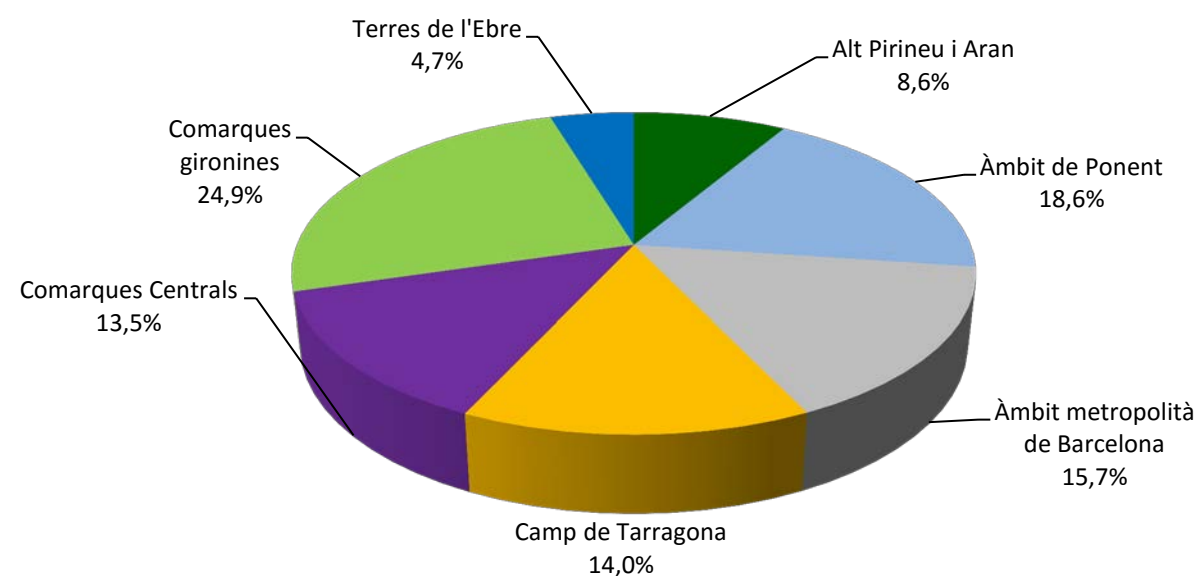


Figura 5.6 Distribució per àmbits territorials dels accidents amb animals implicats a la xarxa de vies interurbanas de Catalunya. Les dades dels accidents s'ubiquen als àmbits territorials corresponents al període d'estudi (2010-2014), anterior a la creació de la comarca del Moianès. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Taula 5.1 Nombre d'accidents on s'han vist implicats animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons àmbits territorials i comarques (anys 2007 a 2014; no s'inclou la comarca del Moianès declarada el 2015). S'ordenen les dades en ordre decreixent de nombre d'accidents.

Àmbit territorial i comarca	Any								Total 2010-2014	Evolució 2010-2014 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
<b>Comarques gironines</b>	<b>304</b>	<b>310</b>	<b>314</b>	<b>295</b>	<b>380</b>	<b>401</b>	<b>478</b>	<b>484</b>	<b>2038</b>	<b>64,1%</b>
Alt Empordà	82	71	68	70	89	101	129	145	<b>534</b>	107,1%
Selva	73	71	98	81	124	97	92	96	<b>490</b>	18,5%
Baix Empordà	48	67	57	39	47	76	61	77	<b>300</b>	97,4%
Gironès	48	47	37	50	39	57	81	73	<b>300</b>	46,0%
Pla de l'Estany	26	14	25	21	37	29	54	45	<b>186</b>	114,3%
Garrotxa	20	36	25	26	33	36	50	40	<b>185</b>	53,8%
Ripollès	7	4	4	8	11	5	11	8	<b>43</b>	0,0%
<b>Àmbit de Ponent</b>	<b>234</b>	<b>249</b>	<b>255</b>	<b>261</b>	<b>272</b>	<b>329</b>	<b>332</b>	<b>327</b>	<b>1521</b>	<b>25,3%</b>
Segrià	93	105	94	92	92	115	105	108	<b>512</b>	17,4%
Noguera	74	73	79	74	93	114	116	99	<b>496</b>	33,8%
Segarra	21	24	22	26	31	31	39	35	<b>162</b>	34,6%
Urgell	16	12	22	38	21	26	28	34	<b>147</b>	-10,5%
Garrigues	17	18	19	16	19	26	26	19	<b>106</b>	18,8%
Pla d'Urgell	13	17	19	15	16	17	18	32	<b>98</b>	113,3%
<b>Àmbit metropolitana de Barcelona</b>	<b>137</b>	<b>121</b>	<b>164</b>	<b>169</b>	<b>225</b>	<b>267</b>	<b>328</b>	<b>296</b>	<b>1285</b>	<b>75,1%</b>
Vallès Oriental	45	29	48	57	60	74	81	67	<b>339</b>	17,5%
Vallès Occidental	28	47	30	33	48	54	85	65	<b>285</b>	97,0%
Alt Penedès	19	15	36	22	49	64	71	79	<b>285</b>	259,1%
Baix Llobregat	20	8	17	22	23	27	32	33	<b>137</b>	50,0%
Maresme	20	14	16	14	25	21	30	26	<b>116</b>	85,7%
Garraf	4	8	14	13	14	21	28	22	<b>98</b>	69,2%
Barcelonès	1		3	8	6	6	1	4	<b>25</b>	-50,0%

Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Taula 5.1 (cont.) Nombre d'accidents on s'han vist implicats animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons àmbits territorials i comarques (anys 2007 a 2014; no s'inclou la comarca del Moianès declarada el 2015). S'ordenen les dades en ordre decreixent de nombre d'accidents.

Àmbit territorial i comarca	Any								Total 2010-2014	Evolució 2010-2014 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
<b>Camp de Tarragona</b>	<b>94</b>	<b>100</b>	<b>171</b>	<b>172</b>	<b>256</b>	<b>239</b>	<b>242</b>	<b>238</b>	<b>1147</b>	<b>38,4%</b>
Alt Camp	20	21	45	53	60	53	46	70	<b>282</b>	32,1%
Baix Camp	24	24	39	39	63	46	54	56	<b>258</b>	43,6%
Tarragonès	12	17	22	25	35	57	44	26	<b>187</b>	4,0%
Baix Penedès	12	14	34	15	51	36	41	43	<b>186</b>	186,7%
Conca de Barberà	23	14	24	30	34	33	44	28	<b>169</b>	-6,7%
Priorat	3	10	7	10	13	14	13	15	<b>65</b>	50,0%
<b>Comarques Centrals</b>	<b>127</b>	<b>133</b>	<b>148</b>	<b>174</b>	<b>179</b>	<b>199</b>	<b>271</b>	<b>280</b>	<b>1103</b>	<b>60,9%</b>
Bages	46	43	55	69	91	63	109	119	<b>451</b>	72,5%
Anoia	21	33	44	36	40	57	74	67	<b>274</b>	86,1%
Osona	35	32	25	31	26	35	42	42	<b>176</b>	35,5%
Berguedà	15	14	18	25	9	27	28	34	<b>123</b>	36,0%
Solsonès	10	11	6	13	13	17	18	18	<b>79</b>	38,5%
<b>Alt Pirineu i Aran</b>	<b>118</b>	<b>104</b>	<b>90</b>	<b>99</b>	<b>117</b>	<b>155</b>	<b>177</b>	<b>154</b>	<b>702</b>	<b>55,6%</b>
Pallars Sobirà	33	25	24	25	39	53	42	33	<b>192</b>	32,0%
Alt Urgell	22	22	20	26	28	31	41	35	<b>161</b>	34,6%
Pallars Jussà	17	27	17	13	23	24	37	39	<b>136</b>	200,0%
Val d'Aran	24	16	15	15	12	24	24	20	<b>95</b>	33,3%
Cerdanya	8	5	9	15	14	15	27	21	<b>92</b>	40,0%
Alta Ribagorça	14	9	5	5	1	8	6	6	<b>26</b>	20,0%
<b>Terres de l'Ebre</b>	<b>49</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>57</b>	<b>85</b>	<b>79</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>383</b>	<b>42,1%</b>
Ribera d'Ebre	7	5	18	19	22	26	29	25	<b>121</b>	31,6%
Montsià	16	11	10	14	19	23	30	23	<b>109</b>	64,3%
Baix Ebre	19	18	25	19	26	24	13	18	<b>100</b>	-5,3%
Terra Alta	7	11	7	5	18	6	9	15	<b>53</b>	200,0%
<b>Total</b>	<b>1.063</b>	<b>1.062</b>	<b>1.202</b>	<b>1.227</b>	<b>1.514</b>	<b>1.669</b>	<b>1.909</b>	<b>1.860</b>	<b>8179</b>	<b>51,6%</b>

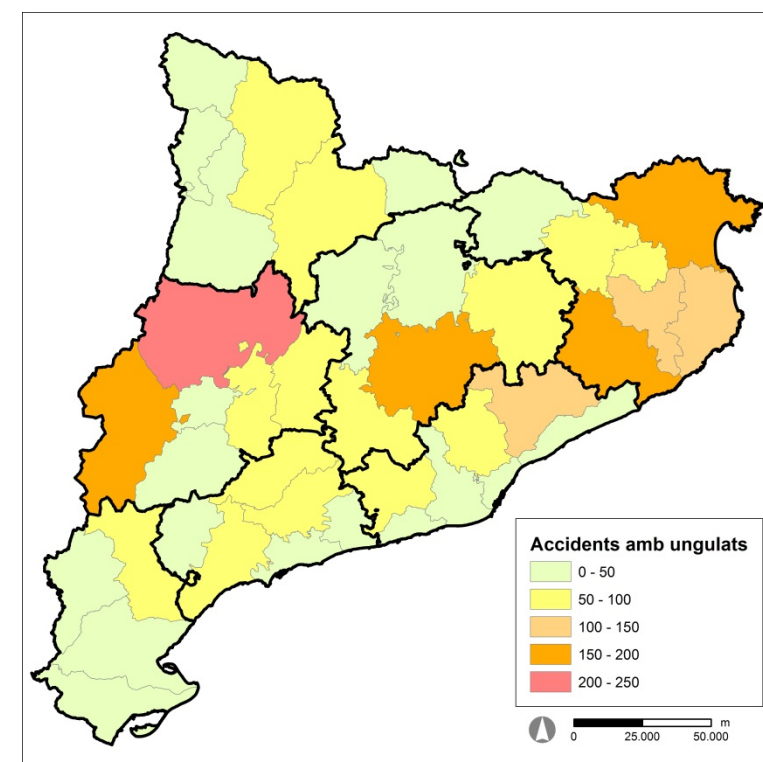
Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

En el cas dels accidents amb ungulats, principals implicats en la problemàtica (en el 88% dels accidents amb espècie coneguda (vegeu la Taula 5.1) s'ha analitzat la seva distribució per comarques, tant en nombre absolut com també en relació a l'extensió de vies i la superfície de cada comarca (vegeu Figura 5.7):

- En valor absolut, les comarques de la Noguera, la Selva, el Bages, l'Alt Empordà i el Segrià, són les que registren un major nombre d'accidents amb ungulats (Figura 5.7, a dalt), més de 30 anuals, seguides pel Vallès Oriental, el Baix Empordà i el Gironès, per sobre de 20 accidents cada any.
- En relació amb la longitud de carreteres de cada comarca, destaquen la Noguera i el Pla de l'Estany, en presentar més de 480 accidents on s'han vist implicats ungulats per 1.000 km de via, en cinc anys (Figura 5.7, a baix a l'esquerra). Per darrera hi ha el Baix Empordà, la Selva, el Pallars Sobirà, el Segrià i el Gironès, amb més de 360 accidents amb ungulats per 1.000 km de carretera.
- En relació amb la superfície de cada comarca, el Pla de l'Estany és la que presenta major densitat d'accidents, 4,0 accidents amb ungulats/10 km<sup>2</sup> de superfície, seguida pel Gironès i el Baix Empordà, amb valors d'entre 2,0 i 1,95 accidents amb ungulats/per 10 km<sup>2</sup> (Figura 5.7, a baix a la dreta).

## DISTRIBUCIÓ PER COMARQUES DELS ACCIDENTS AMB UNGULATS

Xarxa de vies interurbanas de Catalunya (2010-2014); n = 2.898



En relació a la longitud de vies de la comarca

En relació a la superfície de la comarca

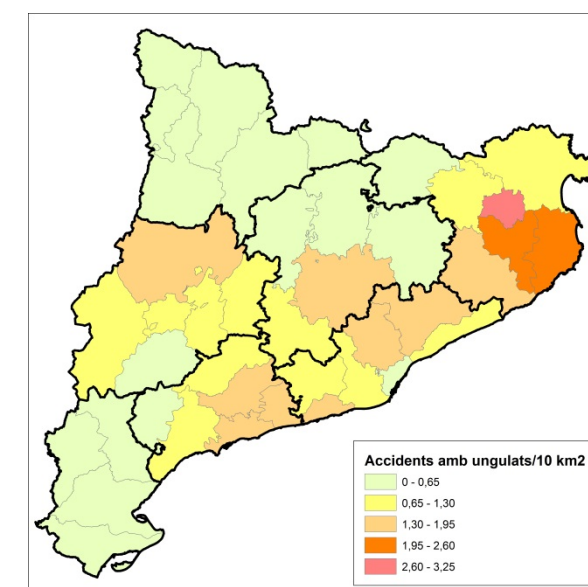
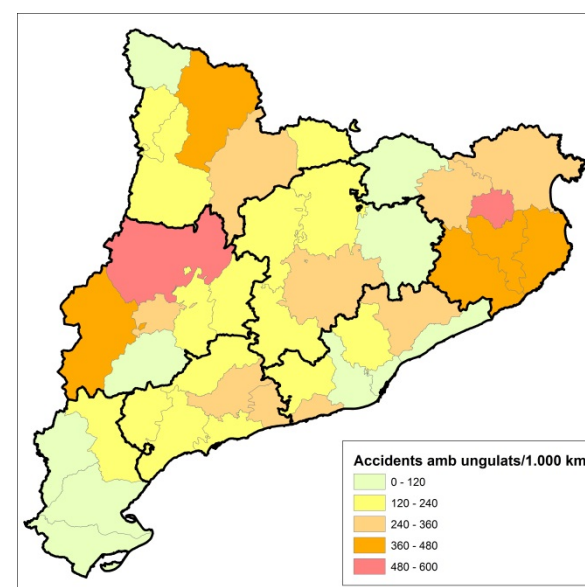


Figura 5.7 Densitat d'accidents amb ungulats implicats, segons la comarca (2010-2014; no s'inclou la comarca del Moianès declarada el 2015). Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls).

Comparant les dades del present estudi amb les registrades pel Cos de la Guardia Civil a la base de dades ARENA (DGT 2012), corresponents als accidents amb animals ocorreguts entre els anys 2007 i 2011 a Espanya (les dades de la DGT no inclouen Euskadi ni Catalunya), s'observa que tres de les quatre províncies de Catalunya es troben per sobre de la mitjana estatal que se situa en 331 accidents per província/any (vegeu Figura 5.8). L'única excepció és Tarragona, que se situa lleugerament per sota de la mitjana estatal, amb 306 accidents/any.

Amb tot, els valors enregistrats a Catalunya se situen molt per sota dels màxims que s'enregistren a les províncies de Burgos o León, que superen els 1.000 accidents anuals amb implicació d'animals. Altres províncies amb un nombre molt elevat d'accidents (superior a 500 accidents amb animals per any) són Lugo, Asturias, Soria, Zamora, A Coruña i Huesca. Amb més de 400 accidents amb animals per any, trobem tres de les províncies catalanes (Barcelona, Lleida i Girona), juntament amb Ourense, Palència, Pontevedra i Navarra. Així doncs, el conflicte dels accidents amb animals és especialment notable al nord de la península, sectors on les densitats de senglar i cérvids són també importants. De fet, hi ha una important coincidència amb les zones on es cacen més senglars (segons dades de l'Anuario Estadístico Forestal facilitades per Reoyo, M.J.; Martínez, M; Bosch, J. Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA-INIA)) que al 2007 foren Asturias, Catalunya, Navarra, Aragó, la Rioja i País Basc. Cal destacar que altres zones d'Espanya on hi ha una alta densitat de senglar i de diverses espècies de cérvids, com Andalusia o Castella-la Manxa, tenen menys accidentalitat, possiblement degut a que les densitats més altes d'ungulats es troben en finques cinegètiques amb tancament perimetral, és a dir, que els animals no es troben pròpiament en llibertat.

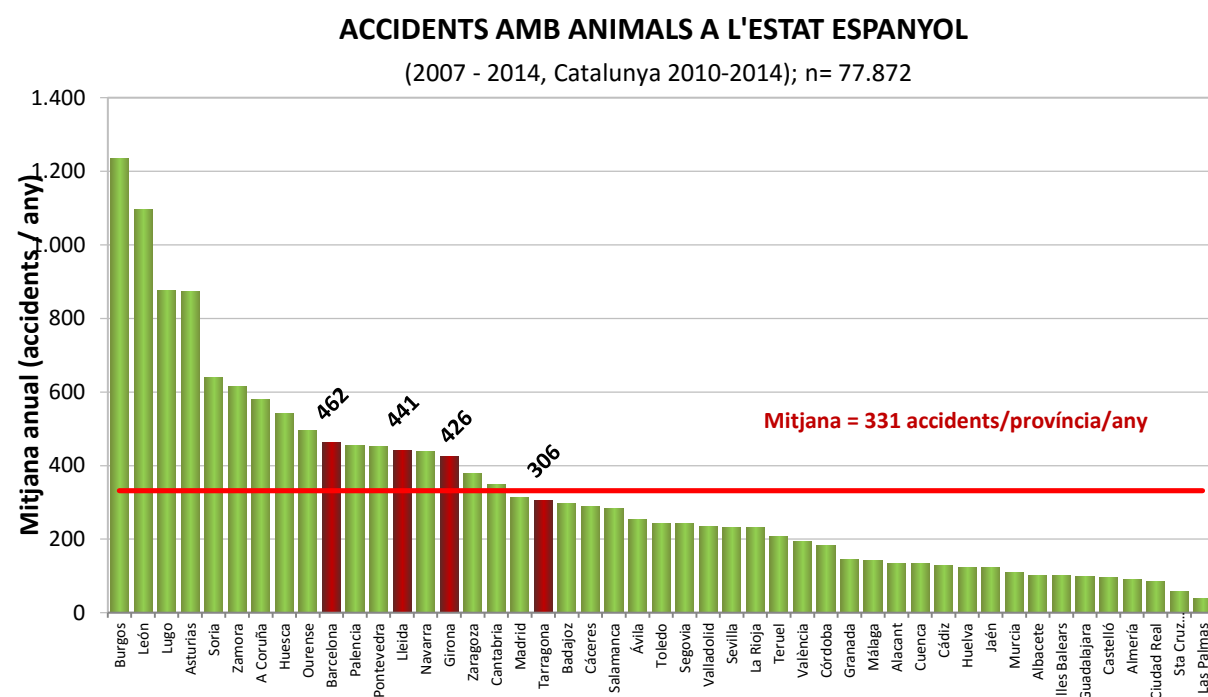


Figura 5.8 Mitjana anual d'accidents amb animals implicats a les carreteres de l'Estat espanyol (2007-2011) i de Catalunya (2010-2014). Font: les dades de l'Estat espanyol corresponen a la base de dades ARENA, que no inclou Catalunya ni el País Basc (DGT 2012); les de Catalunya corresponen a la base de dades del present estudi (CIT, Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls). No es disposa de les dades del País Basc.

## 5.2 Característiques de les vies on s'han produït els accidents

Els 8.179 accidents amb animals ocorreguts al conjunt de la xarxa catalana, durant el quinquenni 2010-2014, dels quals se'n coneix la seva localització, es distribueixen per un total de 572 carreteres.

Com s'observa a la Taula 5.2, la major part dels accidents analitzats han tingut lloc en carreteres titularitat de la Generalitat de Catalunya (65%), mentre que a les carreteres de l'Estat s'hi han produït un 25% dels accidents amb animals i a les de les diputacions prop un 11%. Si atenem a l'evolució de la sinistralitat segons titularitat de la via, en tots els casos s'enregistra un fort augment, que se situa lleugerament per sobre de la mitjana de Catalunya a les vies gestionades per la Generalitat (54%), en torn a aquest valor en les del Ministerio de Fomento (51%) i lleugerament per sota en el cas de les gestionades per Diputacions (40%).

Pel que fa la classificació tècnica de les vies on s'han produït els accidents amb animals a la xarxa viària de la Generalitat, cal destacar que la major part han tingut lloc en carreteres convencionals de calçada única (84%), com s'observa a la Taula 5.3 i a la Figura 5.9. El 11% han ocorregut en carreteres convencionals de doble calçada i el 6% restant s'han produït en autopistes i autovies. Aquestes dades són similars a les observades arreu on s'analitza el conflicte. Cal destacar el fort augment que han experimentat les carreteres convencionals de doble calçada (264%).

Taula 5.2 Nombre d'accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons la titularitat de la via (anys 2010 a 2014).

Titularitat	Any					Total	% del total	Evolució 2010-2014
	2010	2011	2012	2013	2014			
Generalitat de Catalunya	788	975	1.073	1.246	1.212	<b>5.294</b>	64,8	<b>+53,8%</b>
Estat	305	373	416	462	460	<b>2.016</b>	24,6	<b>+50,8%</b>
Diputacions	134	166	180	201	188	<b>869</b>	10,6	<b>+40,3%</b>
<b>Total</b>	<b>1.227</b>	<b>1.514</b>	<b>1.669</b>	<b>1.909</b>	<b>1.860</b>	<b>8.179</b>	<b>100</b>	<b>+51,6%</b>

Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls). La titularitat de la via s'ha obtingut del graf de carreteres de la DGC (2015).

Taula 5.3 Nombre d'accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya, segons la classificació tècnica de la via (anys 2010 a 2014).

Classificació tècnica	Any					Total	% del total	Evolució 2010-2014
	2010	2011	2012	2013	2014			
Autopistes i autovies	42	57	59	75	62	<b>295</b>	5,6%	<b>+47,6%</b>
Carreteres de doble calçada	44	65	113	181	160	<b>563</b>	10,6%	<b>+263,6%</b>
Carreteres de calçada única	702	853	901	990	990	<b>4.436</b>	83,8%	<b>+41,0%</b>
<b>Total</b>	<b>788</b>	<b>975</b>	<b>1.073</b>	<b>1.246</b>	<b>1.212</b>	<b>5.294</b>	<b>100%</b>	<b>+53,8%</b>

Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls). La classificació tècnica de la via s'ha obtingut del graf de carreteres de la DGC (2015) i del *Catàleg de carreteres de Catalunya 2015* (DTES 2015).

En relació a la xarxa viària titularitat de la Generalitat de Catalunya, cal destacar que la proporció d'accidents ocorreguts en carreteres convencionals de doble calçada és superior a la proporció que aquest tipus de via suposen al conjunt de la xarxa viària de la Generalitat (Figura 5.9), mentre que amb les autopistes i autovies ocorre el contrari. Aquest fet es deu a que autopistes i autovies presenten tancament perimetral, mentre que moltes carreteres convencionals de doble calçada no compten amb aquest element que dificulta l'accés dels animals a les vies.

### CLASSIFICACIÓ TÈCNICA DE LES VIES ON S'HAN REGISTRAT ELS ACCIDENTS AMB ANIMALS

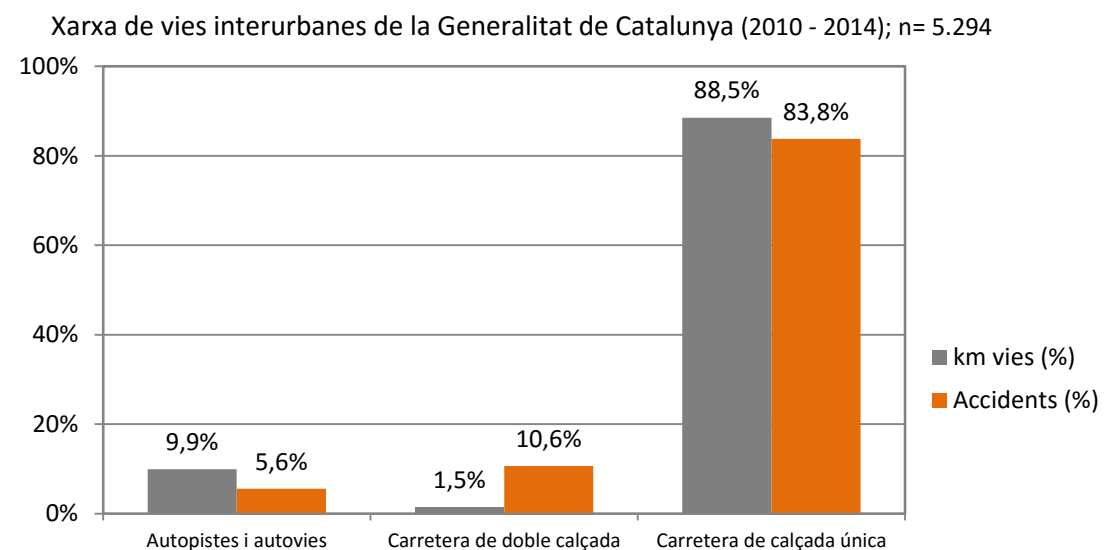


Figura 5.9 Distribució dels accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de la Generalitat de Catalunya, segons la classificació tècnica de la via. Es comparen els percentatges amb els del conjunt de longitud de vies gestionats per la Generalitat (6.084 km; vegeu l'apartat 3). Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2 per a més detalls). La classificació tècnica de la via s'ha obtingut del graf de carreteres de la DGC (2015) i del *Catàleg de carreteres de Catalunya 2015* (DTES 2015).



# 6

## Trams de concentració d'accidents amb animals i amb ungulats a la xarxa de carreteres de la Generalitat

### 6.1 Trams de concentració d'accidents amb animals (TCAA)

A partir del conjunt d'accidents amb animals registrats a les carreteres de Catalunya (vegeu apartat 5) s'han identificat un total de 456 trams de concentració d'accidents amb animals. Aquests trams concentren 3.326 accidents en què s'han vist implicats animals durant el quinquenni 2010-2014 (40% del total).

A la **xarxa viària gestionada per la Generalitat de Catalunya s'hi localitzen 301 TCAA**. Aquests integren 2.376 accidents, el 45% del accidents amb animals registrats en aquestes carreteres i es distribueixen per un total de 313,7 km de via (el 5% dels 6.084 km de carreteres titularitat de la Generalitat de Catalunya).

### 6.2 Trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU)

Els 2.898 dels accidents amb ungulats (majoritàriament senglars, i cèrvids) registrats a Catalunya es concentren en 183 TCAU. Aquests TCAU integren el 28% dels accidents enregistrats, i tenen una longitud mitjana de 1,0 km.

**A la xarxa viària de titularitat de la Generalitat s'hi localitzen 158 d'aquests TCAU** (vegeu Taula 6.1, Figures 6.2 i 6.3, i plànols 8 a 14). S'hi concentren 705 accidents amb ungulats (31% del total de 2.257 provocats per ungulats en carreteres de la Generalitat), en un total de 109,0 km de via (el 2% dels 6.084 km de carreteres gestionats per la Generalitat). D'entre aquests, el 41% (65 trams) ja foren identificats com a TCAU a l'estudi de l'any 2012.

Per la intensitat i recurrència de la problemàtica que presenten (vegeu criteris aplicats a l'apartat 2.5.2), **36 TCAU de la xarxa viària de la Generalitat han estat qualificats d'atenció prioritària** (vegeu Figura 6.1). Integren 270 accidents (12% del total provocats per ungulats en carreteres de la Generalitat) en un total de 38,2 km de vies (0,6% de la xarxa). Un 61% d'aquests TCAUp ja foren identificats com a TCAU a l'estudi de l'any 2012 (22 trams, 6 dels quals també d'atenció prioritària).

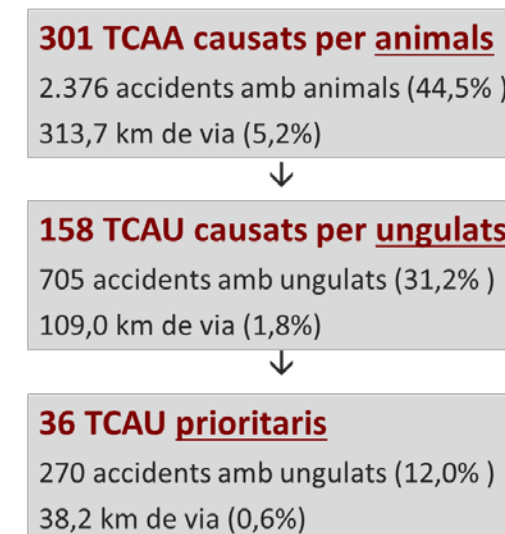


Figura 6.1 TCAA i TCAU identificats a la xarxa viària de la Generalitat de Catalunya.

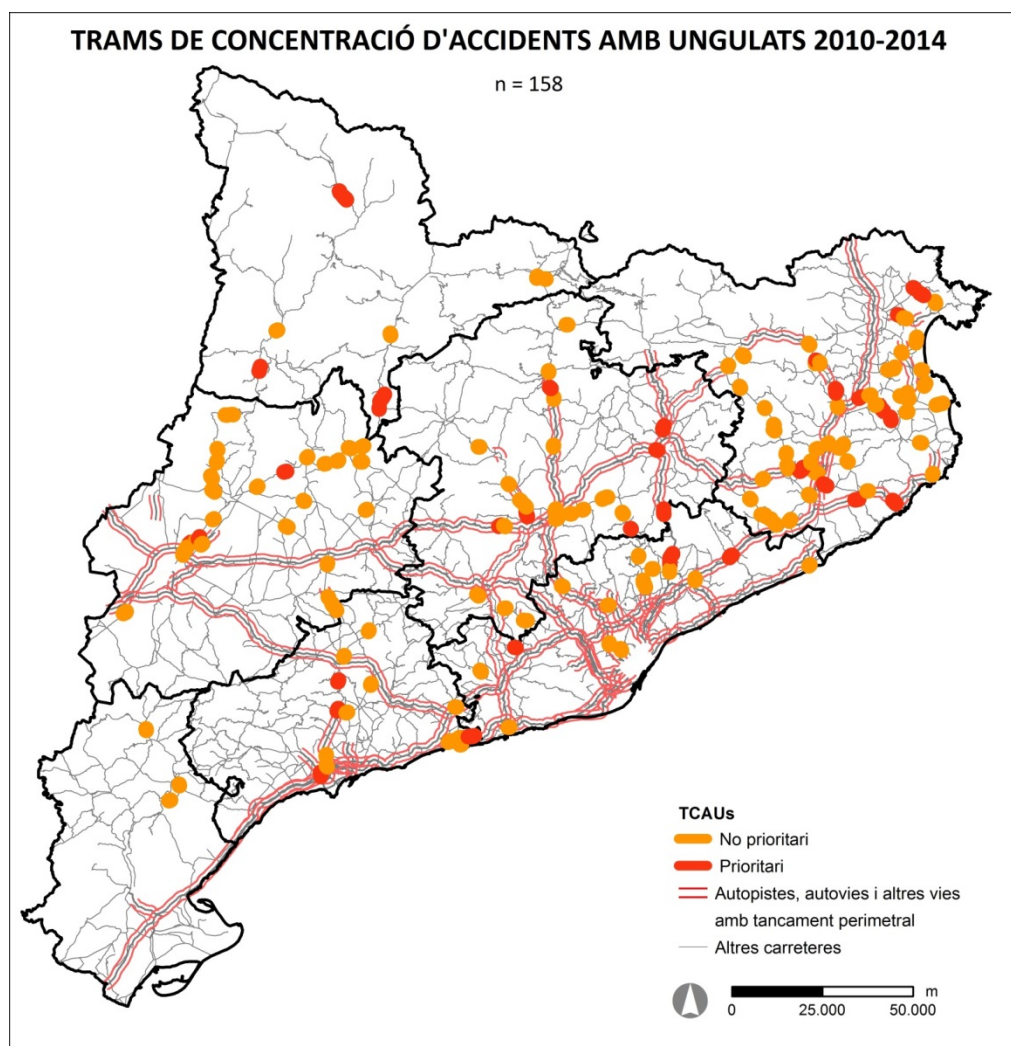


Figura 6.2 Distribució dels Trams de Concentració d'Accidents amb Ungulats (TCAU) identificats a la xarxa viària titularitat de la Generalitat de Catalunya.

Els 158 TCAU de la xarxa viària de Generalitat s'han cartografiat en els plànols 8 a 14 es distribueixen territorialment de la següent manera (vegeu Figura 6.3):

- L'àmbit Comarques gironines és el que concentra el major nombre: integra 60 TCAU (12 dels quals prioritaris).
- El segueixen els àmbits de Ponent (29 TCAU, dels quals 3 prioritaris), Comarques centrals (25 TCAU, 7 prioritaris), Àmbit Metropolità de Barcelona (17 TCAU, 4 prioritaris), Camp de Tarragona (14 TCAU, 4 prioritaris) i l'Alt Pirineu i Aran (10 TCAU, 6 prioritaris).
- A les Terres de l'Ebre s'han identificat 3 TCAU (cap d'ells prioritari).

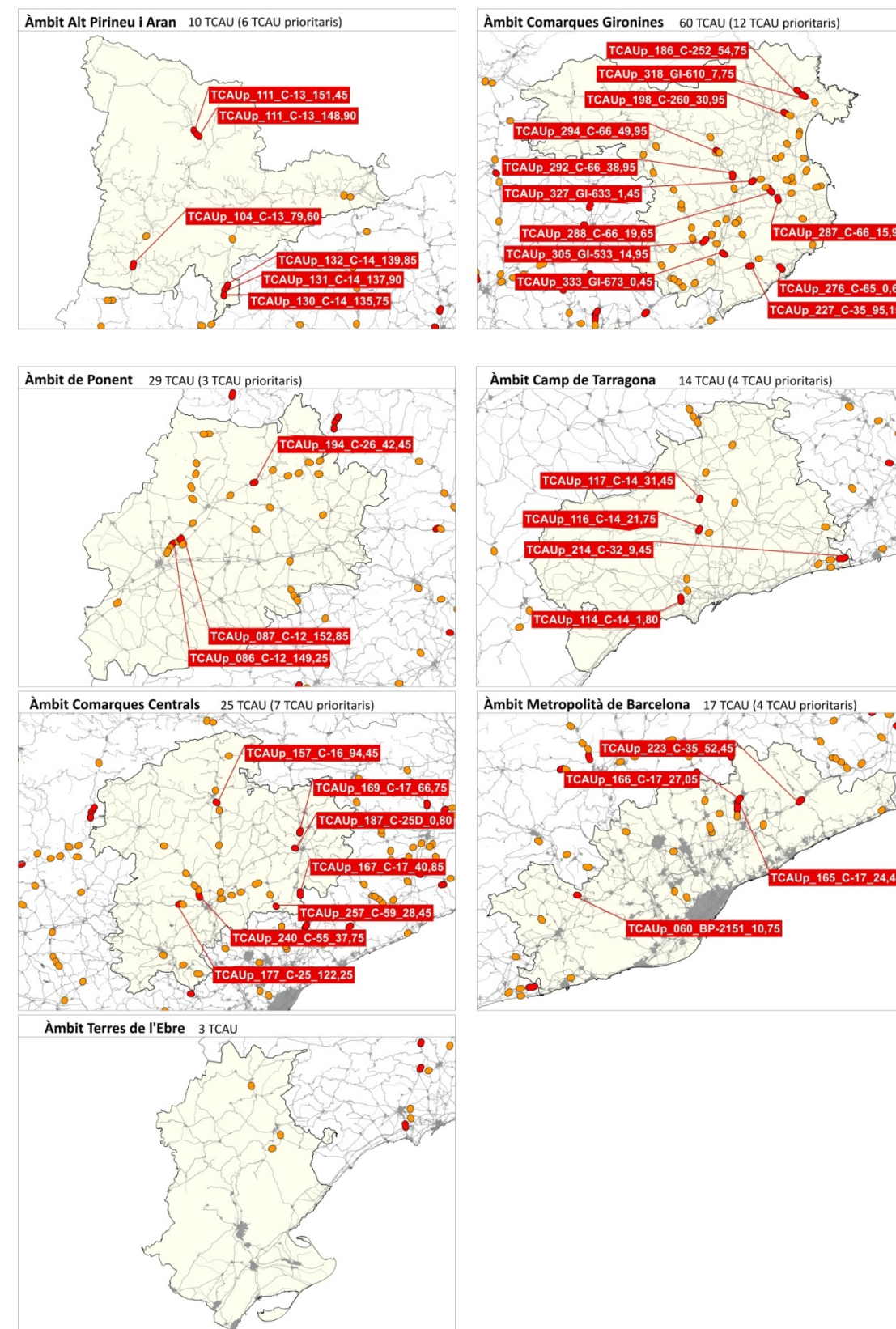


Figura 6.3 Localització del Trams de Concentració d'Accidents amb Ungulats (TCAU) identificats a la xarxa viària titularitat de la Generalitat de Catalunya.

Per altra banda també cal destacar que:

- **64 (41%) TCAU coincideixen amb TCAUs del 2012** (identificats a l'avaluació anterior, de l'estudi de 2012), tot i que pot haver variat lleugerament el seu punt d'inici i final.
- **94 (59%) són nous TCAU**, no identificats a l'avaluació anterior.
- **76 dels 143 TCAU identificats el 2012 (el 53%) han estat desqualificats**, és a dir, han reduït la sinistralitat amb ungulats i es situen per sota del llindars.

Als plànols 8 a 14 es mostra la localització geogràfica del total dels TCAU identificats en els set àmbits territorials de Catalunya. Les fitxes descriptives dels TCAU prioritari de la xarxa de la Generalitat de Catalunya es troben a l'Annex 4.

A la xarxa viària que gestionen altres administracions s'han identificat 25 TCAU més (18 a de l'Estat espanyol i 7 a les de Diputacions).



Taula 6.1 Trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU) identificats en carreteres titularitat de la Generalitat de Catalunya. En tramat gris es destaquen les files dels TCAU d'atenció prioritària.

Codi del TCAU	Carretera	PK inici	PK final	Longitud (km)	Qualificació en l'estudi de 2012 (2007-2011)			Municipi	SSTT	Comarca	Accidents amb ungulats salvatges (2010-2014)		
					TCAU	TCAU prioritari	Codi TCAA/TCAU				N total	N/km	Accidents greus o mortals
TCAU_047_B-224_5,65	B-224	5,65	6,15	0,5	-	-	-	Piera	Barcelona	Anoia	3	6,0	-
TCAU_048_B-224_13,45	B-224	13,45	14,55	1,1	-	-	-	Masquefa	Barcelona	Anoia	5	4,5	-
TCAU_053_B-402_3,75	B-402	3,75	4,25	0,5	-	-	-	la Pobla de Lillet	Barcelona	Berguedà	3	6,0	-
TCAU_057_BP-1417_6,55	BP-1417	6,55	7,15	0,6	-	-	-	Sant Cugat del Vallès	Barcelona	Vallès Occidental	3	5,0	-
TCAU_059_BP-2121_5,45	BP-2121	5,45	6,05	0,6	-	-	-	Sant Martí Sarroca	Barcelona	Alt Penedès	3	5,0	-
TCAUp_060_BP-2151_10,75	BP-2151	10,75	11,25	0,5	-	-	-	Torrelavit	Barcelona	Alt Penedès	6	12,0	-
TCAU_075_BV-5105_1,85	BV-5105	1,85	2,55	0,7	-	-	-	la Roca del Vallès	Barcelona	Vallès Oriental	4	5,7	-
TCAU_078_C-12_55,05	C-12	55,05	55,55	0,5	-	-	-	Ginestar	Terres de l'Ebre	Ribera d'Ebre	3	6,0	-
TCAU_080_C-12_60,95	C-12	60,95	61,45	0,5	-	-	TCAA_027	Móra la Nova	Terres de l'Ebre	Ribera d'Ebre	4	8,0	-
TCAU_083_C-12_82,60	C-12	82,60	83,10	0,5	-	-	-	Flix	Terres de l'Ebre	Ribera d'Ebre	3	6,0	-
TCAU_085_C-12_145,45	C-12	145,45	146,55	1,1	Sí	-	TCAU_031_C-12_144,8	Lleida	Lleida	Segrià	5	4,5	-
TCAU_086_C-12_147,85	C-12	147,85	148,55	0,7	Sí	Sí	TCAUp_032_C-12_148	Corbins	Lleida	Segrià	6 <sup>1</sup>	8,6	-
TCAUp_086_C-12_149,25	C-12	149,25	150,15	0,9	Sí	Sí	TCAUp_033_C-12_149,5	Corbins	Lleida	Segrià	7	7,8	-
TCAU_087_C-12_151,75	C-12	151,75	152,25	0,5	-	-	-	Corbins	Lleida	Segrià	3	6,0	-
TCAUp_087_C-12_152,85	C-12	152,85	153,55	0,7	Sí	Sí	TCAUp_034_C-12_152	Corbins	Lleida	Segrià	11	15,7	-
TCAU_089_C-12_159,75	C-12	159,75	160,25	0,5	Sí	-	TCAU_035_C-12_160	Menàrguens / Balaguer	Lleida	Noguera	3	6,0	-
TCAU_092_C-12_176,25	C-12	176,25	177,25	1,0	-	-	-	Castelló de Farfanya	Lleida	Noguera	4	4,0	-
TCAU_093_C-12_181,65	C-12	181,65	182,25	0,6	-	-	-	Os de Balaguer	Lleida	Noguera	4	6,7	-
TCAU_095_C-12_185,60	C-12	185,60	186,10	0,5	-	-	-	les Avellanes i Santa Linya	Lleida	Noguera	4	8,0	-
TCAU_098_C-12_201,80	C-12	201,80	202,30	0,5	-	-	-	Àger	Lleida	Noguera	3	6,0	-
TCAU_099_C-12_203,45	C-12	203,45	204,05	0,6	Sí	-	TCAU_037_C-12_203,3	Àger	Lleida	Noguera	3	5,0	-
TCAU_100_C-13_13,90	C-13	13,90	14,40	0,5	-	-	TCAA_038	Vilanova de la Barca	Lleida	Segrià	3	6,0	-
TCAUp_104_C-13_79,60	C-13	79,60	81,05	1,5	-	-	TCAA_040	Castell de Mur	Lleida	Pallars Jussà	7	4,8	-
TCAU_107_C-13_94,75	C-13	94,75	95,25	0,5	Sí	-	TCAU_041_C-13_95	Salàs de Pallars	Lleida	Pallars Jussà	3	6,0	-
TCAUp_111_C-13_148,90	C-13	148,90	150,25	1,3	Sí	-	TCAU_045_C-13_148,8 / TCAU_046_C-13_150	la Guingueta d'Àneu	Lleida	Pallars Sobirà	7	5,2	-
TCAUp_111_C-13_151,45	C-13	151,45	152,05	0,6	Sí	Sí	TCAUp_048_C-13_151,5	la Guingueta d'Àneu	Lleida	Pallars Sobirà	6	10,0	- <sup>2</sup>
TCAUp_114_C-14_1,80	C-14	1,80	3,00	1,2	-	-	TCAA_051	Reus	Tarragona	Baix Camp	6	5,0	-
TCAU_115_C-14_7,85	C-14	7,85	8,35	0,5	-	-	-	Reus	Tarragona	Baix Camp	3	6,0	-
TCAUp_116_C-14_21,75	C-14	21,75	22,55	0,8	Sí	Sí	TCAUp_052_C-14_22	Alcover	Tarragona	Alt Camp	7	8,7	-
TCAUp_117_C-14_31,45	C-14	31,45	32,05	0,6	Sí	-	TCAU_055_C-14_32	Vilaverd	Tarragona	Conca de Barberà	6	10,0	-
TCAU_118_C-14_56,45	C-14	56,45	57,05	0,6	-	-	-	Ciutadilla	Tarragona	Urgell	3	5,0	-
TCAU_119_C-14_58,25	C-14	58,25	58,85	0,6	-	-	-	Ciutadilla	Lleida	Urgell	4	6,7	-
TCAU_120_C-14_60,45	C-14	60,45	60,95	0,5	-	-	-	Ciutadilla	Lleida	Urgell	4	8,0	-
TCAU_121_C-14_69,95	C-14	69,95	70,45	0,5	Sí	-	TCAU_058_C-14_70	Tàrrega	Lleida	Urgell	4	8,0	-
TCAU_123_C-14_109,30	C-14	109,30	109,80	0,5	-	-	-	Artesa de Segre	Lleida	Noguera	4	8,0	-
TCAU_124_C-14_112,95	C-14	112,95	113,55	0,6	Sí	-	TCAU_061_C-14_113	Oliola / Ponts	Lleida	Noguera	3	5,0	-
TCAU_125_C-14_118,15	C-14	118,15	119,05	0,9	-	-	-	Ponts	Lleida	Noguera	4	4,4	-
TCAU_126_C-14_122,45	C-14	122,45	123,05	0,6	Sí	-	TCAU_062_C-14_122,5	Vilanova de l'Aguda	Lleida	Noguera	5	8,3	-

1 Durant 2013 i 2014 no s'ha enregistrat cap accident amb ungulats; s'han enregistrat 3 accidents amb animals però no s'ha identificat l'espècie.

2 S'ha enregistrat un accident greu amb un animal, del qual no s'ha identificat l'espècie.

Taula 6.1. (cont.) Trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU) identificats en carreteres titularitat de la Generalitat de Catalunya. En tram gris es destaquen les files dels TCAU d'atenció prioritària.

Codi del TCAU	Carretera	PK inici	PK final	Longitud (km)	Qualificació en l'estudi de 2012 (2007-2011)			Municipi	SSTT	Comarca	Accidents amb ungulats salvatges (2010-2014)		
					TCAU	TCAU prioritari	Codi TCAA/TCAU				N total	N/km	Accidents greus o mortals
TCAUp_130_C-14_135,75	C-14	135,75	136,25	0,5	-	-	-	Bassella	Lleida	Alt Urgell	7	14,0	-
TCAUp_131_C-14_137,90	C-14	137,90	139,25	1,35	Sí	-	TCAU_067_C-14_138	Bassella / Oliana	Lleida	Alt Urgell	7	5,2	-
TCAUp_132_C-14_139,85	C-14	139,85	140,35	0,5	Sí	-	TCAU_068_C-14_140	Oliana	Lleida	Alt Urgell	6	12,0	-
TCAU_134_C-14_159,45	C-14	159,45	160,05	0,6	-	-	-	Organyà	Lleida	Alt Urgell	3	5,0	-
TCAU_137_C-1412a_5,95	C-1412a	5,95	6,75	0,8	Sí	-	TCAU_072_C-1412a_6,5	Vilanova de l'Aguda	Lleida	Noguera	5	6,3	-
TCAU_139_C-1415b_4,35	C-1415b	4,35	4,85	0,5	-	-	-	Santa Eulàlia de Ronçana	Barcelona	Vallès Oriental	3	6,0	-
TCAU_140_C-150a_21,95	C-150a	21,95	22,55	0,6	Sí	-	TCAU_077_C-150a_22	Porqueres	Girona	Pla de l'Estany	5	8,3	-
TCAU_141_C-152_2,95	C-152	2,95	3,55	0,6	-	-	-	Santa Coloma de Farners	Girona	Selva	5	8,3	-
TCAU_142_C-152_44,10	C-152	44,10	44,60	0,5	-	-	TCAA_079	les Preses / la Vall d'en Bas	Girona	Garrotxa	3	6,0	-
TCAU_146_C-16_8,15	C-16	8,15	8,65	0,5	-	-	-	Sant Cugat del Vallès	Barcelona	Vallès Occidental	4	8,0	-
TCAU_151_C-16_57,60	C-16	57,60	58,10	0,5	-	-	-	Sallent	Barcelona	Bages	3	6,0	-
TCAU_154_C-16_77,45	C-16	77,45	77,95	0,5	Sí	-	TCAU_082_C-16_77,9	Puig-reig	Barcelona	Berguedà	3	6,0	-
TCAU_156_C-16_91,05	C-16	91,05	91,55	0,5	-	-	TCAA_083	Olvan	Barcelona	Berguedà	3	6,0	-
TCAUp_157_C-16_94,45	C-16	94,45	95,05	0,6	-	-	-	Berga	Barcelona	Berguedà	7	11,7	-
TCAU_158_C-16_99,85	C-16	99,85	100,35	0,5	-	-	-	Cercs	Barcelona	Berguedà	4	8,0	-
TCAU_160_C-16_132,95	C-16	132,95	133,55	0,6	-	-	-	Bellver de Cerdanya	Lleida	Cerdanya	3	5,0	-
TCAU_161_C-162_0,65	C-162	0,65	1,15	0,5	-	-	-	Urús	Girona	Cerdanya	4	8,0	-
TCAU_164_C-17_22,65	C-17	22,65	23,25	0,6	-	-	-	Canovelles	Barcelona	Vallès Oriental	5	8,3	-
TCAUp_165_C-17_24,45	C-17	24,45	26,55	2,1	Sí	-	TCAU_084_C-17_24,5 / TCAU_085_C-17_25,5	l'Ametlla del Vallès	Barcelona	Vallès Oriental	13	6,2	-
TCAUp_166_C-17_27,05	C-17	27,05	28,05	1	Sí	-	TCAU_086_C-17_27	l'Ametlla del Vallès / la Garriga	Barcelona	Vallès Oriental	7	7,0	-
TCAUp_167_C-17_40,85	C-17	40,85	42,45	1,6	-	-	TCAA_087	Centelles	Barcelona	Osona	6	3,8	-
TCAUp_169_C-17_66,75	C-17	66,75	67,95	1,2	-	-	TCAA_090	Gurb / les Masies de Voltregà	Barcelona	Osona	6	5,0	-
TCAU_170_C-241d_1,95	C-241d	1,95	2,45	0,5	Sí	-	TCAU_092_C-241d_1,8	Pira	Tarragona	Conca de Barberà	3	6,0	-
TCAU_171_C-241d_12,55	C-241d	12,55	13,05	0,5	-	-	-	Sarral / Rocafort de Queralt	Tarragona	Conca de Barberà	3	6,0	-
TCAUp_177_C-25_122,25	C-25	122,25	123,15	0,9	-	-	-	Rajadell	Barcelona	Bages	9	10,0	-
TCAU_178_C-25_123,75	C-25	123,75	124,35	0,6	-	-	-	Rajadell	Barcelona	Bages	3	5,0	-
TCAU_181_C-25_216,65	C-25	216,65	217,15	0,5	-	-	-	Santa Coloma de Farners	Girona	Selva	3	6,0	-
TCAU_183_C-25_233,45	C-25	233,45	234,05	0,6	Sí	Sí	TCAUp_098_C-25_233,5	Vilobí d'Onyar	Girona	Selva	4	6,7	-
TCAU_184_C-250_5,00	C-250	5,00	5,50	0,5	-	-	-	Quart	Girona	Gironès	4	8,0	-
TCAUp_186_C-252_54,75	C-252	54,75	55,35	0,6	-	-	-	Garriguella	Girona	Alt Empordà	7	11,7	-
TCAUp_187_C-25D_0,80	C-25D	0,80	1,30	0,5	-	-	-	Vic	Barcelona	Osona	6	12,0	-
TCAU_188_C-26_17,55	C-26	17,55	18,55	1	Sí	-	TCAU_102_C-26_18	Castelló de Farfanya	Lleida	Noguera	5	5,0	-
TCAU_191_C-26_33,40	C-26	33,40	33,90	0,5	Sí	-	TCAU_104_C-26_32,9	la Sentiu de Sió	Lleida	Noguera	4	8,0	-
TCAUp_194_C-26_42,45	C-26	42,45	43,25	0,8	Sí	Sí	TCAUp_106_C-26_42,5	Cubells	Lleida	Noguera	6	7,5	-
TCAUp_198_C-260_30,95	C-260	30,95	32,15	1,2	Sí	-	TCAU_110_C-260_31	Vila-sacra	Girona	Alt Empordà	14	11,7	-
TCAU_198_C-260_32,85	C-260	32,85	33,65	0,8	Sí	-	TCAU_111_C-260_32	Fortià / Vila-sacra	Girona	Alt Empordà	3	3,8	-



Taula 6.1. (cont.) Trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU) identificats en carreteres titularitat de la Generalitat de Catalunya En tramat gris es destaquen les files dels TCAU d'atenció prioritària.

Codi del TCAU	Carretera	PK inici	PK final	Longitud (km)	Qualificació en l'estudi de 2012 (2007-2011)			Municipi	SSTT	Comarca	Accidents amb ungulats salvatges (2010-2014)		
					TCAU	TCAU prioritari	Codi TCAA/TCAU				N total	N/km	Accidents greus o mortals
TCAU_202_C-31_140,80	C-31	140,80	141,30	0,5	-	-	-	Calafell	Tarragona	Baix Penedès	3	6,0	-
TCAU_203_C-31_155,90	C-31	155,90	156,40	0,5	-	-	-	Sant Pere de Ribes	Barcelona	Garraf	3	6,0	-
TCAU_204_C-31_326,75	C-31	326,75	327,25	0,5	-	-	-	Palamós	Girona	Baix Empordà	3	6,0	-
TCAU_207_C-31_355,75	C-31	355,75	356,25	0,5	Sí	-	TCAU_118_C-31_356	Verges	Girona	Baix Empordà	3	6,0	-
TCAU_208_C-31_357,80	C-31	357,80	358,30	0,5	-	-	-	Verges / Torroella de Fluvià	Girona	Baix Empordà	3	6,0	-
TCAU_209_C-31_370,60	C-31	370,60	371,10	0,5	-	-	-	Torroella de Fluvià	Girona	Alt Empordà	3	6,0	-
TCAU_212_C-32_3,45	C-32	3,45	4,05	0,6	-	-	-	el Vendrell	Tarragona	Baix Penedès	4	6,7	-
TCAU_213_C-32_6,85	C-32	6,85	7,55	0,7	-	-	-	Calafell	Tarragona	Baix Penedès	3	4,3	-
TCAUp_214_C-32_9,45	C-32	9,45	11,25	1,8	Sí	-	TCAU_120_C-32_10,9	Cunit / Calafell	Tarragona	Baix Penedès	6	3,3	-
TCAUp_223_C-35_52,45	C-35	52,45	53,55	1,1	Sí	Sí	TCAUp_126_C-35_53	Santa Maria de Palautordera	Barcelona	Vallès Oriental	8	7,3	-
TCAUp_227_C-35_95,15	C-35	95,15	96,25	1,1	Sí	-	TCAU_131_C-35_94,5	Llagostera	Girona	Gironès	7	6,4	-
TCAU_228_C-37_2,40	C-37	2,40	2,90	0,5	-	-	-	Alcover	Tarragona	Alt Camp	3	6,0	-
TCAU_230_C-37_16,65	C-37	16,65	17,15	0,5	Sí	-	TCAU_133_C-37_16,8	el Pla de Santa Maria	Tarragona	Alt Camp	4	8,0	-
TCAU_231_C-37_64,75	C-37	64,75	65,45	0,7	-	-	-	Vilanova del Camí	Barcelona	Anoia	4	5,7	-
TCAU_238_C-53_127,45	C-53	127,45	128,25	0,8	Sí	-	TCAU_137_C-53_127,5	la Fuliola	Lleida	Urgell	3	3,8	-
TCAUp_240_C-55_37,75	C-55	37,75	39,15	1,4	-	-	TCAA_140	Sant Joan de Vilatorrada	Barcelona	Bages	8	5,7	-
TCAU_241_C-55_40,75	C-55	40,75	41,35	0,6	-	-	-	Callús	Barcelona	Bages	3	5,0	-
TCAU_242_C-55_43,05	C-55	43,05	43,55	0,5	Sí	-	TCAU_141_C-55_44,4	Callús	Barcelona	Bages	4	8,0	-
TCAU_243_C-55_49,05	C-55	49,05	49,55	0,5	-	-	TCAA_142	Sant Mateu de Bages	Barcelona	Bages	3	6,0	-
TCAU_248_C-55_67,25	C-55	67,25	67,75	0,5	-	-	TCAA_143	Clariana de Cardener	Lleida	Solsonès	3	6,0	-
TCAU_250_C-58_15,65	C-58	15,65	16,15	0,5	-	-	TCAA_145	Sabadell / Terrassa	Barcelona	Vallès Occidental	4	8,0	-
TCAU_252_C-58_31,05	C-58	31,05	31,55	0,5	-	-	-	Vacarisses	Barcelona	Vallès Occidental	4	8,0	-
TCAU_253_C-59_8,25	C-59	8,25	8,75	0,5	-	-	-	Palau de Plegamans	Barcelona	Vallès Occidental	3	6,0	-
TCAU_254_C-59_9,95	C-59	9,95	11,05	1,1	-	-	-	Palau de Plegamans / Caldes de Montbui	Barcelona	Vallès Occidental	5	4,5	-
TCAU_256_C-59_18,15	C-59	18,15	18,65	0,5	-	-	-	Caldes de Montbui	Barcelona	Vallès Oriental	5	10,0	-
TCAUp_257_C-59_28,45	C-59	28,45	29,05	0,6	Sí	-	TCAU_146_C-59_29	Castellterçol	Barcelona	Moianès	7	11,7	-
TCAU_258_C-59_33,70	C-59	33,70	34,20	0,5	-	-	-	Castellterçol	Barcelona	Moianès	3	6,0	-
TCAU_263_C-63_17,65	C-63	17,65	18,35	0,7	-	-	-	Riudarenes	Girona	Selva	4	5,7	-
TCAU_267_C-63_30,90	C-63	30,90	31,40	0,5	-	-	-	Brunyola	Girona	Selva	3	6,0	-
TCAU_269_C-63_34,95	C-63	34,95	35,45	0,5	Sí	-	TCAU_153_C-63_35	Brunyola	Girona	Selva	5	10,0	-
TCAU_271_C-63_42,85	C-63	42,85	43,35	0,5	Sí	-	TCAU_155_C-63_43	la Cellera de Ter	Girona	Selva	3	6,0	-
TCAU_271_C-63_44,70	C-63	44,70	45,20	0,5	Sí	-	TCAU_156_C-63_44	Amer	Girona	Selva	3	6,0	-
TCAU_272_C-63_50,20	C-63	50,20	50,70	0,5	Sí	Sí	TCAUp_158_C-63_49	les Planes d'Hostoles	Girona	Garrotxa	3	6,0	-
TCAU_274_C-63_59,95	C-63	59,95	60,55	0,6	-	-	-	Sant Feliu de Pallerols	Girona	Garrotxa	3	5,0	-
TCAUp_276_C-65_0,65	C-65	0,65	2,05	1,4	Sí	-	TCAU_160_C-65_0,5	Sant Feliu de Guíxols / Sta Cristina d'Aro	Girona	Baix Empordà	9	6,4	-
TCAU_279_C-65_9,75	C-65	9,75	10,25	0,5	-	-	TCAA_162	Llagostera	Girona	Gironès	4	8,0	-
TCAU_281_C-65_21,55	C-65	21,55	22,05	0,5	-	-	TCAA_163	Cassà de la Selva	Girona	Gironès	3	6,0	-

Taula 6.1. (cont.) Trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU) identificats en carreteres titularitat de la Generalitat de Catalunya. En gris es destaquen els TCAU d'atenció prioritària.

Codi del TCAU	Carretera	PK inici	PK final	Longitud (km)	Qualificació en l'estudi de 2012 (2007-2011)			Municipi	SSTT	Comarca	Accidents amb ungulats salvatges (2010-2014)		
					TCAU	TCAU prioritari	Codi TCAA/TCAU				N total	N/km	Accidents greus o mortals
TCAU_283_C-65_26,65	C-65	26,65	27,15	0,5	-	-	-	Quart	Girona	Gironès	3	6,0	-
TCAU_285_C-66_4,45	C-66	4,45	5,05	0,6	Sí	Sí	TCAUp_165_C-66_4	Forallac	Girona	Baix Empordà	4	6,7	-
TCAUp_287_C-66_15,95	C-66	15,95	17,05	1,1	-	-	TCAA_167	Corçà	Girona	Baix Empordà	8	7,3	-
TCAUp_288_C-66_19,65	C-66	19,65	21,55	1,9	-	-	TCAA_168	la Pera / Flaçà	Girona	Baix Empordà	10	5,3	-
TCAU_289_C-66_22,40	C-66	22,40	22,90	0,5	-	-	-	Flaçà	Girona	Gironès	3	6,0	-
TCAU_291_C-66_34,80	C-66	34,80	35,30	0,5	Sí	-	TCAU_169_C-66_35,5	Sant Julià de Ramis / Palol de Revardit	Girona	Gironès / Pla de l'Estany	5	10,0	-
TCAUp_292_C-66_38,95	C-66	38,95	40,38	1,43	Sí	-	TCAU_171_C-66_39	Palol de Revardit / Cornellà del Terri	Girona	Pla de l'Estany	7	4,9	-
TCAU_294_C-66_48,75	C-66	48,75	49,25	0,5	-	-	TCAA_172	Porqueres	Girona	Pla de l'Estany	3	6,0	-
TCAUp_294_C-66_49,95	C-66	49,95	50,55	0,6	-	-	-	Porqueres / Serinyà	Girona	Pla de l'Estany	6	10,0	-
TCAU_296_C-66_55,95	C-66	55,95	56,55	0,6	Sí	Sí	TCAUp_176_C-66_56,5	Sant Ferriol	Girona	Garrotxa	4	6,7	-
TCAU_298_GI-524_1,95	GI-524	1,95	2,65	0,7	Sí	Sí	TCAUp_177_GI-524_2	Olot	Girona	Garrotxa	4	5,7	-
TCAU_300_GI-533_2,80	GI-533	2,80	3,30	0,5	Sí	-	TCAU_178_GI-531_3	Vilablareix	Girona	Gironès	4	8,0	-
TCAU_302_GI-533_6,65	GI-533	6,65	7,15	0,5	Sí	-	TCAU_180_GI-533_7	Aiguaviva	Girona	Gironès	3	6,0	-
TCAU_304_GI-533_11,65	GI-533	11,65	12,15	0,5	Sí	-	TCAU_182_GI-533_11,8	Vilobí d'Onyar	Girona	Selva	3	6,0	-
TCAUp_305_GI-533_14,95	GI-533	14,95	16,55	1,6	Sí	-	TCAU_183_GI-533_15,5	Vilobí d'Onyar / Brunyola	Girona	Selva	9	5,6	-
TCAU_308_GI-552_14,65	GI-552	14,65	15,15	0,5	-	-	-	Arbúcies	Girona	Selva	3	6,0	-
TCAU_309_GI-553_0,75	GI-553	0,75	1,25	0,5	Sí	Sí	TCAUp_185_GI-553_1	Sant Feliu de Buixalleu	Girona	Selva	4	8,0	-
TCAU_310_GI-553_1,75	GI-553	1,75	2,25	0,5	Sí	-	TCAU_186_GI-553_2	Sant Feliu de Buixalleu	Girona	Selva	3	6,0	-
TCAU_311_GI-553_3,75	GI-553	3,75	4,25	0,5	-	-	-	Sant Feliu de Buixalleu	Girona	Selva	3	6,0	-
TCAU_312_GI-553_5,95	GI-553	5,95	6,55	0,6	-	-	-	Sant Feliu de Buixalleu	Girona	Selva	3	5,0	-
TCAU_315_GI-555_12,45	GI-555	12,45	13,05	0,6	-	-	-	Massanes	Girona	Selva	3	5,0	-
TCAU_317_GI-610_3,45	GI-610	3,45	4,05	0,6	Sí	-	TCAU_190_GI-610_3,5	Palau-saverdera	Girona	Alt Empordà	3	5,0	-
TCAUp_318_GI-610_7,75	GI-610	7,75	9,05	1,3	Sí	-	TCAU_193_GI-610_8 / TCAU_194_GI-610_8,5	Pau / Vilajuïga	Girona	Alt Empordà	7	5,4	-
TCAU_321_GI-623_7,45	GI-623	7,45	8,05	0,6	-	-	-	Camallera	Girona	Baix Empordà	3	5,0	-
TCAU_322_GI-623_9,45	GI-623	9,45	10,05	0,6	-	-	TCAA_196	Vilopriu / Ventalló	Girona	Baix Empordà	5	8,3	-
TCAU_324_GI-623_17,75	GI-623	17,75	18,25	0,5	-	-	-	l'Escala	Girona	Alt Empordà	3	6,0	-
TCAU_326_GI-632_4,65	GI-632	4,65	5,55	0,9	Sí	-	TCAU_198_GI-632_4,7	Belcaire d'Empordà	Girona	Baix Empordà	5	5,6	-
TCAUp_327_GI-633_1,45	GI-633	1,45	2,25	0,8	Sí	-	TCAU_199_GI-633_1,5	Cervià de Ter	Girona	Gironès	8	10,0	-
TCAU_328_GI-633_4,45	GI-633	4,45	5,05	0,6	-	-	-	Cervià de Ter	Girona	Gironès	3	5,0	-
TCAU_329_GI-634_0,95	GI-634	0,95	1,55	0,6	-	-	-	Verges	Girona	Baix Empordà	4	6,7	-
TCAU_330_GI-641_1,95	GI-641	1,95	2,55	0,6	Sí	-	TCAU_200_GI-641_2	Torroella de Montgrí	Girona	Baix Empordà	5	8,3	-
TCAU_331_GI-641_3,40	GI-641	3,40	3,90	0,5	Sí	-	TCAU_201_GI-641_3	Torroella de Montgrí	Girona	Baix Empordà	5	10,0	-
TCAU_332_GI-643_5,85	GI-643	5,85	6,35	0,5	-	-	-	Parlavà / Serra de Daró	Girona	Baix Empordà	3	6,0	-
TCAUp_333_GI-673_0,45	GI-673	0,45	1,55	1,1	-	-	-	Caldes de Malavella	Girona	Selva	6	6,0	-
TCAU_337_GIV-6216_0,75	GIV-6216	0,75	1,35	0,6	Sí	-	TCAU_203_GIV-6216_1,9	Sant Pere Pescador	Girona	Alt Empordà	6	5,5	-
TCAU_337_GIV-6216_1,85	GIV-6216	1,85	2,35	0,5	-	-	-	Sant Pere Pescador	Girona	Alt Empordà	4	6,7	-
TCAU_340_L-310_16,35	L-310	16,35	16,85	0,5	-	-	-	Torrefeta i Florejacs	Lleida	Segarra	3	6,0	-

Taula 6.1. (cont.) Trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU) identificats en carreteres titularitat de la Generalitat de Catalunya. En tramat gris es destaquen les files dels TCAU d'atenció prioritària.

Codi del TCAU	Carretera	PK inici	PK final	Longitud (km)	Qualificació en l'estudi de 2012 (2007-2011)			Municipi	SSTT	Comarca	Accidents amb ungulats salvatges (2010-2014)		
					TCAU	TCAU prioritari	Codi TCAA/TCAU				N total	N/km	Accidents greus o mortals
TCAU_342_L-512_0,65	L-512	0,65	1,15	0,5	Sí	-	TCAU_211_L-512_0,5	Artesa de Segre	Lleida	Noguera	3	6,0	-
TCAU_350_LP-7041_5,85	LP-7041	5,85	6,35	0,5	Sí	Sí	TCAUp_217_LP-7041_6	Aitona	Lleida	Segrià	3	6,0	-
TCAU_353_LV-3025_16,55	LV-3025	16,55	17,05	0,5	-	-	-	Preixens	Lleida	Noguera	3	6,0	-
TCAU_355_N-141c_6,45	N-141c	6,45	7,15	0,7	Sí	-	TCAU_225_N-141c_6,5	Sant Fruitós de Bages	Barcelona	Bages	4	8,0	-
TCAU_356_N-141c_10,95	N-141c	10,95	11,55	0,6	-	-	-	Calders	Barcelona	Moianès	3	4,3	-
TCAU_357_N-141c_14,90	N-141c	14,90	15,40	0,5	Sí	-	TCAU_226_N-141c_14,9	Calders	Barcelona	Moianès	3	5,0	-
TCAU_359_N-141c_22,55	N-141c	22,55	23,95	1,4	Sí	-	TCAU_228_N-141c_22,5	Moià	Barcelona	Moianès	3	6,0	-
TCAU_429_N-II_674,55	N-II	674,55	675,05	0,5	-	-	-	Malgrat de Mar	Barcelona	Maresme	5	3,6	-
TCAU_445_T-315_3,60	T-315	3,60	4,10	0,5	-	-	-	Reus	Tarragona	Baix Camp	3	6,0	-
TCAU_453_TP-2124_3,90	TP-2124	3,90	4,40	0,5	-	-	-	Sant Jaume dels Domenys	Tarragona	Baix Penedès	3	6,0	-
<b>Total 158 TCAU; 36prioritaris</b>													
<b>64 TCAU (el 41%) coincidents amb TCAU identificats el 2012</b>	-	-	-	<b>109,0 km</b>							<b>705</b>	<b>6,5</b>	<b>0</b>

# 7

## Efectivitat de les mesures aplicades en TCAU identificats el 2012 a la xarxa de carreteres de la Generalitat

### 7.1 Mesures aplicades en els trams avaluats

A l'estudi que es va portar a terme el 2012 s'identificaren 143 TCAU a la xarxa viària de la Generalitat de Catalunya, 18 dels quals foren qualificats de 'prioritaris' (DTES 2012). En el marc del *Pla de millora de la seguretat viària als trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU) de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya*, s'aportaren prescripcions tècniques per a l'execució de mesures correctores en aquests TCAU amb l'objectiu reduir l'accidentalitat provocada per ungulats salvatges. Del conjunt de mesures proposades l'any 2012 s'han avaluat les dades d'una mostra de 110 actuacions que s'han portat a terme en els TCAU.

Les mesures executades i el nombre de trams inclosos en la mostra de 110 trams avaluats són les següents:

- Instal·lació/revisió del tancament perimetral combinada amb passos de fauna: 4 TCAU avaluats, tots ells prioritaris.
- Gestió de la vegetació dels marges de la via (acompanyada de senyal normalitzat P24): 6 TCAU avaluats, tots ells prioritaris.
- Combinació de gestió de la vegetació dels marges amb senyalització advertidora reforçada: 6 TCAU avaluats, tots ells prioritaris.
- Senyalització normalitzada d'avertiment de risc de presència d'animals salvatges (senyal P24): 94 TCAU avaluats, cap d'ells prioritari.

### 7.2 Avaluació de l'efectivitat de les mesures

L'avaluació de l'efectivitat de les actuacions realitzades en els 110 TCAU avaluats s'ha realitzat comparant la variació de la taxa anual d'accidents amb ungulats observada al trams abans de l'execució de les mesures (quinquenni 2007-2011) i l'observada després. Cal destacar que els resultats de l'avaluació s'han de considerar preliminaris, ja que el període posterior a l'aplicació de la mesura és encara molt curt (la major part es van instal·lar o començar a aplicar el 2013).

Concretament els períodes per als quals s'ha comparat la taxa anual de sinistralitat amb ungulats són els següents:

- Abans de l'execució de la mesura: mitjana anual d'accidents en el quinquenni 2007-2011, l'anàlisi del qual fou la base per a la identificació de TCAU en l'estudi de 2012.
- Després de l'execució de la mesura: mitjana anual d'accidents des de l'any de l'actuació fins al 2014. Tots els accidents que han tingut lloc l'any d'aplicació de la mesura s'han considerat com a posteriors a la mateixa, ja que la major part de sinistres amb ungulats tenen lloc els últims mesos de l'any (a partir de setembre) quan les mesures ja estaven implantades.

Dels 110 TCAU identificats l'any 2012 on s'han avaluat les mesures aplicades:

- En el 75% dels trams (82 de 110) es redueix la taxa anual d'accidents amb ungulats entre abans i després de l'execució de les mesures; la reducció mitjana en aquests trams és del 75%.
- Tot i que l'avaluació del present estudi es refereix al període 2010-2014 i per tant, integra un important nombre d'anys encara anteriors a l'execució de les mesures, el 55% dels TCAU avaluats (61 de 110) han deixat de rebre la qualificació de TCAU en l'estudi actual degut a la reducció que han experimentat els accidents amb ungulats.

La variació en la taxa anual d'accidents amb ungulats entre els períodes anterior i posterior a l'execució de les mesures difereix notablement en funció de la mesura aplicada (veure Figura 7.1). La senyalització normalitzada P24 sense cap mesura addicional, és l'actuació menys efectiva amb un augment global del 5% de la sinistralitat amb ungulats en el conjunt de trams avaluats on s'aplica aquesta mesura. Per contra, el tancament perimetral dirigint els animals cap a estructures transversals per on poden creuar la carretera aconsegueix un 100% de reducció de la sinistralitat amb ungulats en els 4 trams avaluats. També la gestió de marges acompanyada o no, de senyalització reforçada temporal, que es va plantejar com a mesura experimental l'any 2012 per a ser avaluada en vies de calçada única (on el tancament perimetral no és una mesura adequada), aconsegueix una notòria reducció de la sinistralitat propera al 60%. Aquestes dades s'han considerat-les preliminaris ja que cal ampliar el nombre d'anys de seguiment per obtenir resultats més concloents.

## VARIACIÓ DE LA TAXA D'ACCIDENTS AMB UNGULATS EN TCAU SEGONS EL TIPUS DE MESURA APLICADA

Xarxa de vies interurbanas de la Generalitat de Catalunya; n=110

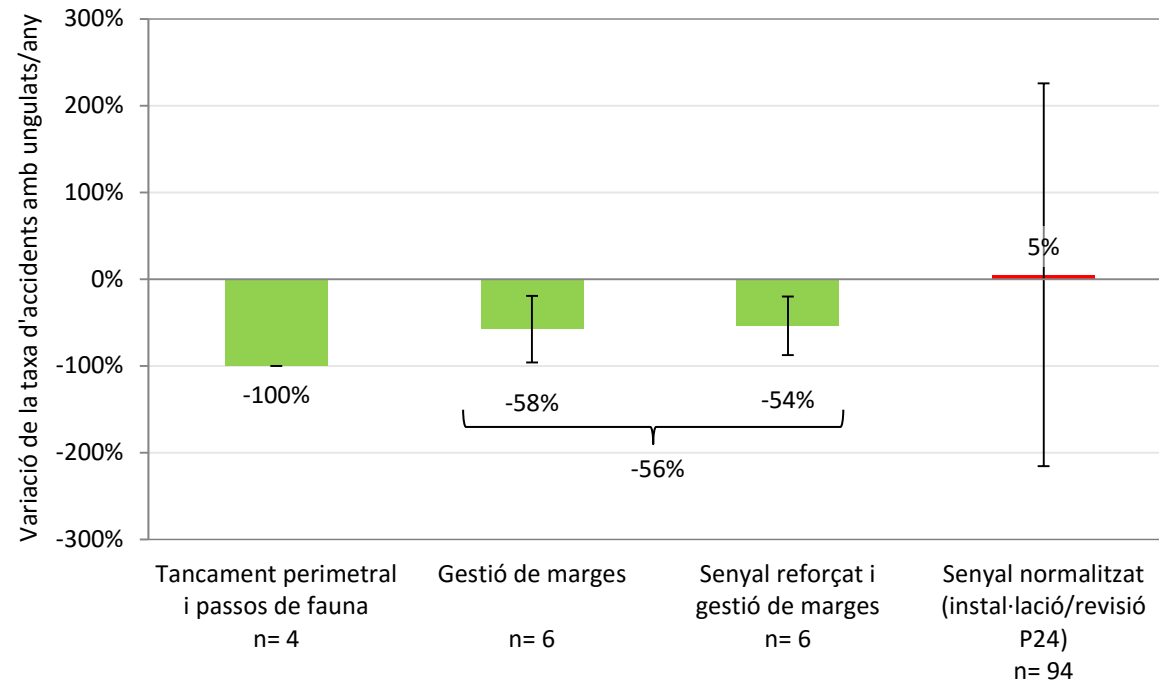


Figura 7.1 Variació (mitjana  $\pm$  SD) de la taxa anual d'accidents amb ungulats en una mostra de TCAU identificats l'any 2012, en els què s'han aplicat diferents mesures de mitigació. En verd s'indiquen els valors en que s'observa una reducció de l'accidentalitat amb animals, i en vermell la mesura (senyal P24) en que la mitjana de la mostra avaluada augmenta, tot i que mostra una àmplia variació en els diferents trams avaluats.

A continuació es comenten amb més detall els resultats obtinguts en l'avaluació per a cada tipus de mesura executat.

### a) Instal·lació/revisió del tancament perimetral combinada amb passos de fauna

Les mesures aplicades han consistit en la instal·lació de nou tancament perimetral adequat per senglar, o la seva revisió i reforç en els trams que ja en tenien. Aquests tancaments es combinen amb passos de fauna, molt dels quals multifuncionals, és a dir, drenatges i passos inferiors o superiors, adaptats per afavorir el seu ús per part dels animals.

Aquesta actuació és la que mostra una efectivitat més elevada, assolint una reducció del 100% dels accidents en els quatre TCAU avaluats.

La instal·lació de tancaments perimetrals, si aquests són adequats i guien els animals cap a estructures aptes per al pas d'ungulats, és una mesura àmpliament recomanada en els manuals tècnics, i avalada pels resultats de nombrosos seguiments portats a terme arreu del món coincidint amb els resultats obtinguts a Catalunya (vegeu apartat 8). Per aconseguir un òptima efectivitat és

fonamental que el tancament tingui les característiques adequades per a senglar (vegeu Annex 5. Catàleg de mesures) i que es realitzi un bon manteniment.

A Catalunya s'han dut a terme diversos estudis de l'efectivitat de passos de fauna impulsats pel Departament de Sostenibilitat i Territori i l'empresa pública INFRAESTRUCTURES.CAT. En general es constata que els passos de fauna són utilitzats per un ampli conjunt d'espècies, sempre i quan tinguin la localització i dimensions adequades, i hagin estat degudament condicionats.

Malgrat que es tracta d'una mesura molt efectiva, l'aplicació de tancaments i passos de fauna només és recomanable, en general, a les vies amb major intensitat de trànsit i accessos segregats. A la major part de carreteres de calçada única amb incorporació d'interseccions a nivell, no és viable l'aplicació d'aquesta mesura.

### b) Gestió de la vegetació dels marges de la via

L'actuació ha consistit en la realització als TCAU d'estassades i eliminació de vegetació herbàcia alta i arbustiva, així com de qualsevol altre element que pogués constituir refugis per a la fauna (i en particular per al senglar), en una franja d'uns 3 m a partir de l'aresta exterior de la plataforma a cada costat de la via.

La gestió de la vegetació dels marges ha mostrat una efectivitat elevada; s'ha registrat una reducció del 58% en la taxa anual d'accidents, disminuint en tots els trams on estava en avaluació la mesura, excepte un, en què no ha variat.

Hi ha poques dades bibliogràfiques sobre avaluació de l'efectivitat de la gestió de marges i aporten conclusions discrepants (Rosell 2012). Tot i això, una recent anàlisi de les dades dels accidents amb ungulats registrats a Catalunya en el període 2007-2011 identifica una cobertura densa de vegetació als marges com un dels factors que condicionen la probabilitat que es produeixi un tram de concentració d'accidents amb ungulats (Torrellas 2015; Torrellas et al 2016). Aquest fet, junt amb el bon resultat de les mesures aplicades en aquests trams fan recomanable continuar amb una avaluació més sistemàtica d'aquestes mesures que obren expectatives per reduir l'accidentalitat amb ungulats en carreteres convencionals, en les quals no és habitualment recomanable l'aplicació de tancaments perimetrals.

### c) Gestió de la vegetació dels marges i senyalització advertidora reforçada

En aquests trams, a banda de la gestió de marges comentada en el punt anterior, s'hi ha portat a terme la instal·lació temporal durant el període de major risc (de setembre a gener) de senyalització advertidora sobre plafó d'alta reflectància, que reforça l'advertiment de perill per presència de fauna salvatge.

La combinació d'ambdues mesures ha comportat una disminució en els trams avaluats del 54% en la taxa anual d'accidents amb ungulats, similar a l'observada en els TCAU on només s'ha aplicat la gestió dels marges. La reducció dels accidents es produeix en tots els trams avaluats excepte en un en què la taxa anual no ha variat.



**d) Senyalització normalitzada d'advertiment de risc de presència d'animals salvatges (senyal P24)**

Les mesures proposades consistien en la instal·lació del senyal P24 en aquells trams en què l'any 2012 no en tenien, o en la revisió i correcció de la seva localització en funció de l'extensió del tram de risc, així com en la incorporació d'una placa complementària (S-810) indicant la longitud del tram.

En els trams en què s'ha instal·lat o revisat el senyal normalitzat P24 (tots ells TCAU no prioritaris) la taxa anual d'accidents ha augmentat globalment un 5%, tot i que s'aprecia una elevada variabilitat entre els 94 trams avaluats. La taxa d'accidents es redueix en 68 TCAU, augmenta en 25 (en dos casos multiplicant-se per més de 10) i es manté igual en un.

En diverses publicacions es destaca que els senyals normalitzats d'advertiment de presència d'animals salvatges són poc efectius a causa de l'habitució dels conductors a aquest tipus de senyal cada vegada més freqüent a les carreteres.

# 8

## Pla de millora de la seguretat viària als TCAU de la xarxa de carreteres de la Generalitat

### 8.1 Descripció general de mesures aplicables per reduir la sinistralitat provocada per ungulats

El Pla de millora de la seguretat viària als TCAU de la xarxa de la Generalitat de Catalunya està en aplicació des de la seva definició a l'estudi de 2012. Contempla diversos tipus de mesures, que es seleccionen segons les circumstàncies concretes de cada tram de concentració d'accidents amb ungulats.

El conjunt de mesures aplicables (com també les que només es consideren d'aplicació puntual degut a la baixa efectivitat o altres raons) es descriuen a les fitxes del 'Catàleg de mesures per reduir la sinistralitat en els Trams de Concentració d'Accidents en Ungulats' (vegeu Annex 5). La selecció de possibles mesures es basa en els següent aspectes:

- Les particularitats del comportament i l'ecologia de les espècies salvatges implicades (senglar i cèrvids principalment) que determinen, entre altres aspectes, la marcada estacionalitat i concentració horària del conflicte, amb un major risc durant la tardor-hivern i al capvespre i a la nit.
- Els resultats de l'avaluació d'efectivitat de les mesures executades els darrers anys en carreteres de la Generalitat de Catalunya (vegeu apartat 7).
- La informació extreta d'una exhaustiva revisió dels resultats de mesures aplicades arreu del món, i dels manuals de prescripcions tècniques sobre la matèria (luell et al 2005; MAGRAMA 2015; Van der Ree et al 2015).

A la Figura 8.1 s'indiquen esquemàticament els tipus de mesures recomanades en funció del tipus de via en el que es troba el tram de risc, i es descriuen breument tot seguit. Per a cada TCAU es selecciona la mesura més adequada a aplicar en funció de les característiques locals de la via i del seu entorn, així com de la intensitat i recurrència de la problemàtica de sinistralitat amb animals que presenta.

Aquestes conjunt de mesures també **podran ser considerades per a la seva aplicació en trams que concentrin una alta taxa d'incidències relacionades amb animals en llibertat (bàsicament recollida de cadàvers)**, encara que no es tingui constància que hagin provocat cap d'accident.

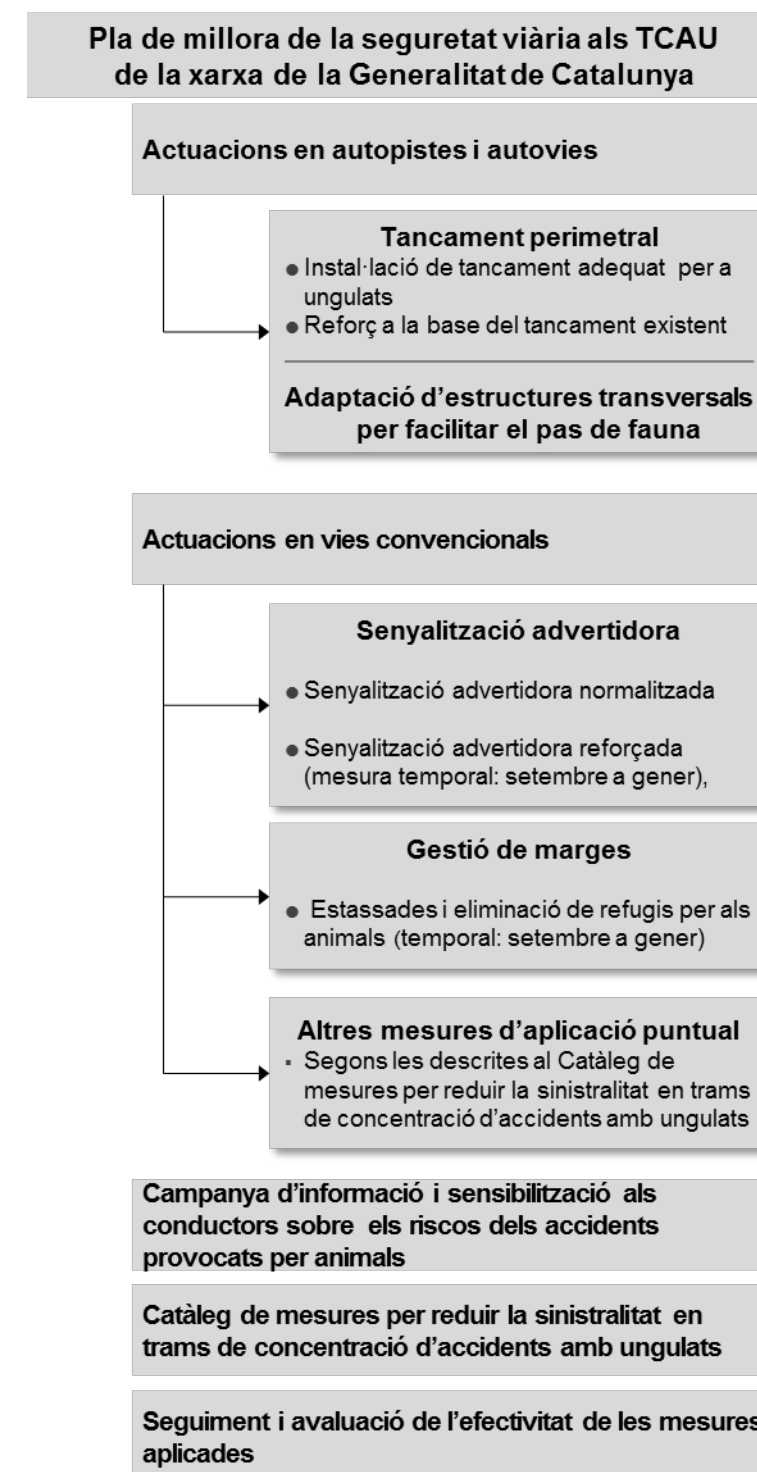


Figura 8.1 Mesures que s'apliquen per reduir la sinistralitat viària provocada per ungulats, o altres incidències relacionades amb ungulats.

El tipus de mesures que es proposa aplicar donen continuïtat a les que ja s'han implantat, i també s'han considerat altres possibles mesures experimentals. Totes elles es descriuen amb més detall a les fitxes de l'Annex 5.

Les mesures bàsiques (veure a continuació epígraf a) i en avaluació (epígraf b) són les que s'apliquen actualment per a la reducció de la sinistralitat als TCAU, però a més, es plantegen altres mesures per a ser considerades experimentalment (epígraf c).

#### a) Mesures bàsiques

- **Tancaments perimetrals combinats amb estructures transversals destinades al pas de fauna.** És la mesura més efectiva per reduir la sinistralitat per animals segons els resultats de l'avaluació portada a terme als trams on s'ha actuat a Catalunya i coincidint amb nombrosa bibliografia (e.g. Clevenguer & Walto 2000, Rosell et al 2003, Iuell et al 2005, Clevenguer & Walto 2005, Huijser & McGowen 2010, Langbein et al 2011, MAGRAMA 2015; Van der Ree et al 2015). Aquesta mesura combina perfectament la mitigació dels dos efectes de les infraestructures viàries: gràcies als passos de fauna es redueix l'efecte barrera de la via, i amb el tancament perimetral es redueixen els accidents i la mortalitat de la fauna per atropellament. Cal destacar però, que aquesta mesura és adequada en general per a autopistes i autovies: vies d'alta intensitat de trànsit i amb accessos segregats. En vies convencionals rarament és viable i/o convenient instal·lar tancaments, tot i que excepcionalment es pot avaluar la possibilitat d'aplicar-la en trams sense accessos.
- **Senyalització advertidora per risc de presència de fauna silvestre.** La mesura va dirigida als usuaris de la via i va destinada a advertir-los de la possible presència d'animals salvatges que podrien irrompre a la calçada. Es tracta de la instal·lació del senyal normalitzat (P24) en el tram de risc. La seva profusa aplicació pot comportar l'habitució dels conductors, i fa que en alguns casos no és percebi com a indicador de risc i resulti poc efectiva (Huijser & McGowen 2010; vegeu revisió a Rosell 2012) tal i com s'ha constatat en aquest estudi (vegeu apartat 7). Els resultats obtinguts reforcen la necessitat d'aplicar aquesta senyalització només als trams on es justifica per l'avaluació de risc (alta taxa de sinistralitat amb animals en llibertat) i ajustant la seva localització a l'inici i final dels trams més conflictius. Amb això es pretén evitar que la profusió de senyals redueixi la seva capacitat d'alertar a les persones que condueixen els vehicles. En cas que els trams tinguin una longitud superior a 2 km, és convenient instal·lar un senyal intermedi de recordatori.

#### b) Mesures en avaluació

- **Senyalització advertidora reforçada i d'activació temporal per risc de presència de fauna silvestre.** Es tracta d'una variació de la senyalització normalitzada vertical que pretén augmentar l'alerta dels conductors en els trams i períodes de major risc. El senyal vertical reforçat va ser dissenyat pel DTES, conté l'advertiment per presència de fauna salvatge sobre plafó reflectant, i s'activa només en els períodes de major risc de col·lisió amb senglar o altres ungulats (de setembre a gener, ambdós inclosos).
- **Gestió dels marges de la via.** Es tracta d'una mesura en avaluació, de la que ja es comptava amb alguns resultats preliminars de seguiment de l'efectivitat que indicava que podia tractar-se d'una mesura efectiva per reduir la sinistralitat (vegeu apartat 7). Consisteix en la realització de

desbrossades per a l'eliminació de la vegetació herbàcia alta i arbustiva (i arbòria si fos necessari) en la franja més propera a la calçada a cada costat de la carretera. Aquesta actuació cal realitzar-la a l'inici del període de major risc (de setembre a gener en el cas dels accidents amb senglar). Va destinada a eliminar refugis per als animals als marges de la via i augmentar la probabilitat de que els ungulats detectin l'aproximació dels vehicles i els conductors puguin percebre la presència d'animals a les vores de la plataforma de circulació. Cal tenir en compte únicament, d'evitar el risc en zones d'alta densitat de cèrvids, que si es produeix rebrotada de vegetació herbàcia pugui atreure aquests animals que se n'alimenten. Respecte l'estudi de 2012 s'ha proposat una nova actuació d'aplicació als marges de la via, en interseccions de camins: la reubicació de contenidors de deixalles, o la seva substitució per contenidors adaptats que evitin l'obertura per senglar. Aquesta mesura es basa en els resultats de l'estudi realitzat a partir de dades dels accidents a Catalunya (Torrellas 2015; Torrelles et al 2016) on s'ha posat de manifest que una de les variables que incideix en el risc que es produeixi un tram de concentració d'accidents amb ungulats és la presència de contenidors de deixalles en aquests trams. La creixent habituació del senglar als ambients humanitzats, i la seva capacitat per aprendre a obrir els contenidors per extreure deixalles, permet suposar que la presència d'aquests elements pot atraure senglars cap a les vores de carreteres amb el conseqüent risc que augmentin els accidents.

#### c) Mesures experimentals

- **Dispositius dissuasius electrònics.** Nova actuació que es proposa testar en vies convencionals de calçada única. La instal·lació d'elements dissuasius a les vores de les vies ('barreres' d'olor, reflectors de llum dels vehicles, entre altres) només té efectivitat temporal ja que els animals s'acostumen a aquests efectes i deixen de reaccionar, però actualment es comercialitzen nous dispositius dissuasius electrònics que s'instal·len en postes als marges de les carreteres i que emeten una combinació de sons (poc audibles pels humans) i llums de diferents colors, i s'activen mitjançant les llums dels fars dels vehicles. Aquest tipus de dispositius permeten programar diferents combinacions de sons i llums i així redueixen el risc d'habitució dels animals al sistema d'alerta. Es tracta d'una mesura experimental, tot i que diverses informacions d'assajos a Noruega, Holanda, Àustria i Tasmània aporten resultats positius ( H. Wildenschild, comunicació personal; Potts, J.M, 2015).
- **Plaques electrificades per a vials d'accés a trams amb tancament perimetral.** Es tracta també d'una mesura innovadora, de la qual es pot contemplar un assaig però que, a diferència de l'anterior, es troba en un estat més incipient de desenvolupament. Consisteix en plaques de resines que s'integren en el paviment i que contenen elèctrodes conductors d'electricitat que causen una descàrrega elèctrica als animals que les trepitgen. Aquests dissuasius s'apliquen per evitar l'entrada a les carreteres de grans cèrvids i óssos als Estats Units, però actualment es troba en fase d'adaptació perquè sigui efectiva per a senglar. Es considera interessant assajar la mesura per evitar l'entrada de senglars en autopistes i autovies pels vials d'accés, com s'ha detectat en alguns trams de la C-16 al seu pas per Collserola, a la C-25 i en altres vies.
- **Senyals activades per sistemes de detecció d'animals (Animal Detection System ADS).** Es tracta de senyals lluminosos que s'activen quan un sistema de sensors d'infraroig o moviment detecten la presència de grans animals propers a la carretera. Aquests sistemes poden ser molt efectius com

mostren alguns estudis realitzats a Estats Units (Huijser & Mc Gowen 2010 entre altres) sempre i quan es garanteixi un bon manteniment de l'àrea de detecció que ha d'estar lliure de vegetació o altres obstacles que dificultin la detecció dels animals. Actualment s'estan assajant en diversos països com Suïssa, França o Itàlia. Aquests sistemes però, requereixen una alta inversió en manteniment del sistema i tenen un alt risc de patir vandalisme.

- **Informació als conductors.** És una actuació complementària destinada a informar i sensibilitzar a les persones que circulen per trams de carreteres d'alt risc d'accident amb ungulats, sobre la possibilitat que es produeixi la irrupció de senglars o altres animals salvatges a la calçada. La campanya pot contemplar informació sobre el significat de la senyalització (tant de P24 com de la senyalització reforçada temporal que s'activa en TCAU d'atenció prioritària) i consells sobre el comportament de conducció per reduir les conseqüències d'una topada amb un animal irrompi en la calçada. Aquesta mesura es pot ampliar amb la divulgació de la localització dels trams de risc (TCAU, destacant els TCAU prioritàris), a través d'avisos mitjançant aplicacions per a dispositius mòbils o dels GPS dels vehicles.

Al Catàleg de mesures (Annex 5) també es descriuen altres mesures que només són aconsellables en casos puntuals i condicions particulars ja que mostren una baixa efectivitat, aquesta només és temporal, o bé presenten importants riscos de fallada.

Aquest conjunt de mesures es completa amb la implantació de **procediments de registre** de nous accidents, d'incidències amb fauna, així com de mesures aplicades en cada tram, per tal de garantir que les actuacions són efectives i introduir les oportunes millores en cas que fos necessari (vegeu l'apartat 8.3).

## 8.2 Proposta de mesures per reduir la sinistralitat en els TCAU

Les Figures 8.2 i 8.3 reflecteixen el conjunt d'actuacions que es proposa aplicar en els TCAUs, diferenciant aquells que són d'atenció prioritària per a l'alta sinistralitat amb animals que s'hi concentra, i també considerant altres variables com ara el tipus de via on s'ubiquen els trams conflictius. Com s'ha dit, aquestes mesures mantenen continuïtat amb les que s'estan aplicant des del 2012 quan es va posar en marxa el Pla per reduir la sinistralitat en els TCAU de la xarxa viària de Generalitat, ja que els resultats preliminars que s'estan obtenint en aquests trams són positius i cal continuar la seva avaluació.

El resum del nombre de trams en els quals s'aplicarà cada mesura s'indiquen a la Taula 8.1. Globalment per als 158 TCAU identificats en aquest estudi s'ha proposat l'aplicació de:

- tancaments perimetrals (instal·lació o revisió i reforç) en 32 TCAU (10 dels quals prioritàris)
- senyalització advertidora normalitzada (P24) en 95 TCAU (cap d'ells prioritàri)
- senyalització advertidora temporal combinada amb gestió de marges en 25 TCAU (22 dels quals prioritàris)
- gestió de marges en 6 TCAU (4 dels quals prioritàris).

També cal destacar que es mantindrà la senyalització P24 als 76 TCAU identificats el 2012 que en l'actual estudi no han rebut aquesta qualificació per tal de continuar l'avaluació de l'efectivitat.

Taula 8.1 Resum de les mesures que es proposa aplicar en els TCAU identificats a partir de l'avaluació dels accidents amb ungulats que han tingut lloc durant el període 2010-2014

Tipus mesura	TCAU 2016 no prioritari	TCAU 2016 prioritari	TCAU 2016 total
Tancament perimetral (instal·lar o revisar/reforçar) i passos de fauna	22	10	32
Senyalització P24 (instal·lar o revisar)	95	-	95
Gestió de marges	2	4	6
Senyal reforçat i gestió de marges	3	22	25
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>36</b>	<b>158</b>

Tot seguit es destaquen alguns aspectes sobre l'aplicació de les mesures i recomanacions de caràcter general per als gestors de les vies:

- La selecció de la mesura més adequada s'ha particularitzat segons les característiques locals de cada tram. **Canvis en els usos del sòl de l'entorn o en els marges de les vies, poden requerir modificacions per adaptar la mesura** que inicialment s'hagi aplicat.
- En trams on malgrat l'aplicació de mesures no s'aconsegueixi reduir la sinistralitat amb animals, caldrà **activar procediments de seguiment d'incidències amb ungulats i inspecció detallada** del tram per identificar factors de risc no identificats prèviament que puguin motivar canvis en les mesures aplicades.
- En cas en que en algun tram de carretera es produeixi un augment important de sinistralitat o incidències amb ungulats caldrà **avaluar els llindars i si s'assoleixen els establerts per a designació de TCAU activar les mesures que es considerin més oportunes** per reduir la sinistralitat.
- Finalment i considerant que un ús excessiu de la senyalització advertidora normalitzada per risc de presència d'animals en llibertat comporta l'habitució, i conseqüent manca de reacció, dels conductors, caldrà **avaluar si es mantenen senyals en trams de carreteres on no s'estiguin registrant accidents o altres incidències amb animals**. En aquest sentit es proposa retirar la senyalització si en aquest estudi i en l'anterior (2012) el tram no està definit com TCAU i no s'hi ha enregistrat cap accident amb ungulats en aquests períodes (a partir de 2007). En cas que un cop retirada la senyalització es produeixi algun accident amb ungulats, s'estudiarà la conveniència de tornar a instal·lar els senyals, ubicant-los en els punts que es considerin més adequats en funció del lloc on hagi tingut lloc el sinistre. Es procedirà d'igual manera en cas que es produeixi una incidència (per exemple, recollida d'un cadàver) amb un ungulat, encara que no consti que hagi causat cap sinistre.



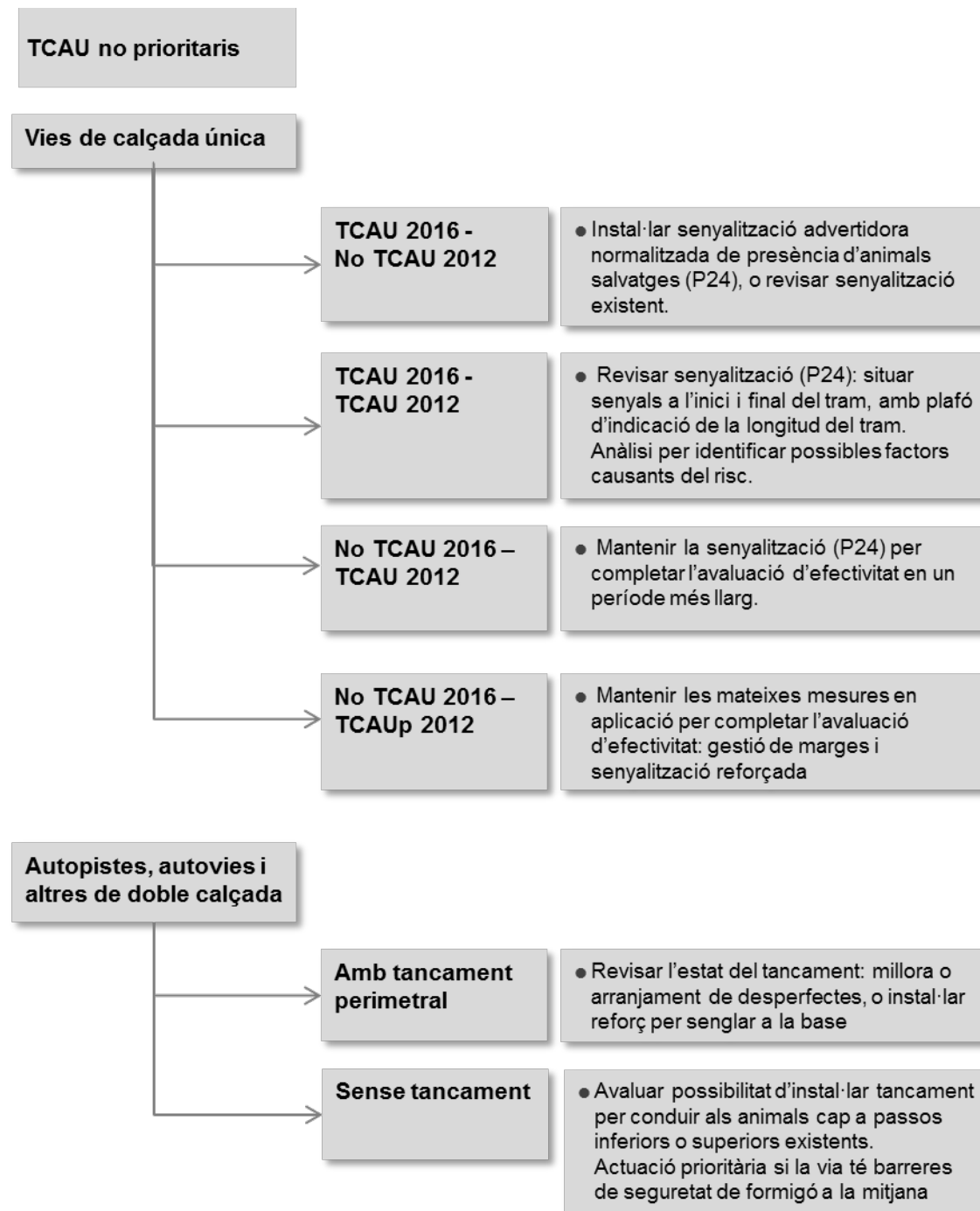


Figura 8.2 Tipus de mesures aplicables per reduir la sinistralitat viària provocada per ungulats en TCAU no prioritaris.

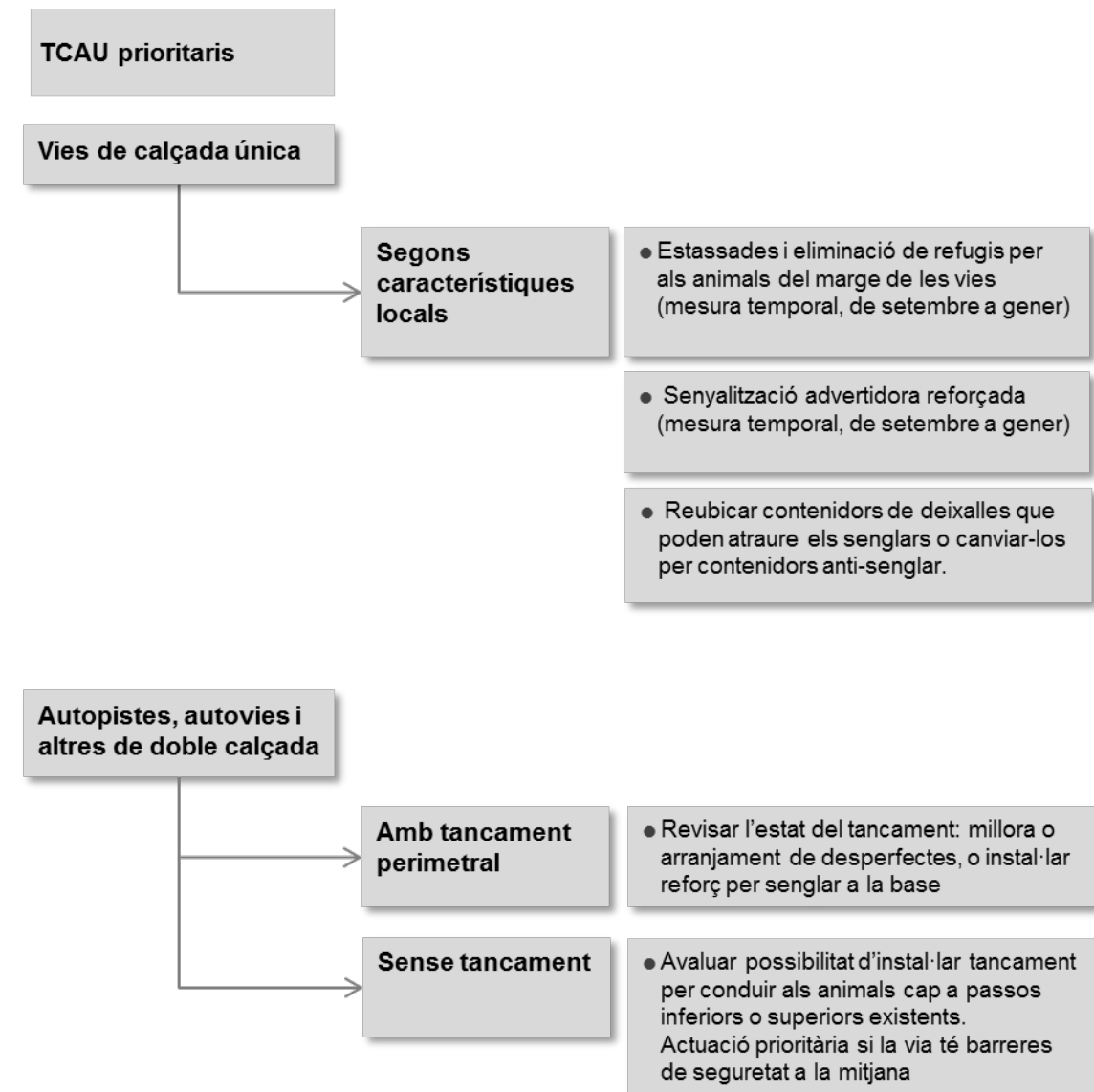


Figura 8.3 Tipus de mesures aplicables per reduir la sinistralitat viària provocada per ungulats en TCAU prioritaris.

A continuació es sintetitzen les actuacions i nombre de trams en els quals es proposen en cadascun dels 25 TCAU d'atenció prioritària.

#### a) Actuacions en TCAU no prioritàris

La Figura 8.2 resumeix els tipus de mesures a aplicar en aquests trams en funció de diferents criteris. Concretament, les mesures que es proposa aplicar als **122 TCAU no prioritàris** identificats (vegeu Taula 8.1) es resumeixen a continuació.

##### Senyalització P24

- En 63 TCAU identificats per primera vegada en aquest estudi, s'instal·larà senyalització advertidora normalitzada de la presència d'animals salvatges (P24), o es revisarà la localització de senyalització en cas que ja existeixi per aproximar-la el màxim possible a l'inici i final del tram de risc. També s'afegirà en cas que no es disposi, el plafó complementari amb indicació de longitud de tram.
- En 32 TCAU recurrents, ja identificats a l'estudi de 2012, es revisarà l'aplicació de la senyalització normalitzada P24 i concretament: localització per aproximar-la el màxim possible a l'inici i final del tram de risc i afegir, en cas que no es disposi, de plafó complementari amb indicació de longitud de tram. També s'activarà un procediment que permeti avaluar potencials factors causants de risc i identificar altres possibles mesures correctores.

##### Tancaments perimetrals combinats amb passos de fauna

- En 13 TCAU identificats per primera vegada en aquest estudi en vies amb tancament perimetral (5 en carreteres de calçada única i 8 en autopistes i autovies), es revisarà l'estat del tancament perimetral i es millorarà, si cal, afegint reforços adequats per evitar l'accés de senglars. Es procedirà a l'arranjament de desperfectes si fos necessari i si el tipus de tancament no és adequat per senglar, o existeixen desajustos de la malla al terreny, s'instal·laran reforços específics a la base del tancament per evitar l'accés de senglar a la calçada.
- En 9 TCAU recurrents, ja identificats a l'estudi de 2012, en vies amb tancament perimetral (4 en una carretera de calçada única i 5 en autovia i via de doble calçada), es revisarà l'estat del tancament perimetral i es millorarà, si cal, afegint reforços adequats per evitar l'accés de senglars, procedint com s'ha indicat en el paràgraf anterior.

##### Gestió de marges

- En 2 TCAU que havien estat qualificats de prioritàris el 2012 on s'aplica la mesura de gestió de la vegetació als marges de les vies, es mantindrà sense variació l'aplicació de la mesura (vegeu l'apartat 7.2). En aquests trams s'ha reduït la sinistralitat de manera suficient perquè el TCAU no tingui la qualificació de prioritari, però es considera necessari mantenir la gestió de marges i continuar l'avaluació de l'efectivitat.

##### Gestió de marges i senyalització reforçada temporal

- En 3 TCAU que havien estat qualificats de prioritàris el 2012 on s'aplica gestió de marges combinada amb senyalització advertidora reforçada temporal, es mantindrà sense variació l'aplicació de la mesura per la mateixa raó indicada al punt anterior.

- En 3 TCAU que havien estat qualificats de prioritàris el 2012 on hi ha instal·lat tancament perimetral, es mantindran les revisions del seu estat, per assegurar que es mantenen les característiques que impedeixen l'accés dels senglars. En cas contrari es reforçaran els trams necessaris.

#### b) Actuacions en TCAU prioritàris

La Figura 8.3 resumeix els tipus de mesures a aplicar en aquests trams en funció de diferents criteris. Concretament, les mesures que es proposa aplicar als **36 TCAU prioritàris** identificats (veure Taula 8.1) s'indiquen a continuació.

##### Tancaments perimetrals combinats amb passos de fauna

- En 4 TCAUp es recomana instal·lar tancament perimetral per evitar l'accés d'ungulats a la calçada i es condicionaran per al pas de fauna les estructures transversals ja existents. En els cassos en que l'anàlisi detallada del tram determini que la instal·lació de tancament no es viable (per exemple, per l'existència d'accessos a la via o perquè no hi ha possibilitat de conduir els animals cap a estructures transversals adaptades com a pas de fauna) es recomana instal·lar senyalització advertidora reforçada combinada amb la gestió de la vegetació dels marges de la carretera.
- En 6 TCAUp es revisarà el tancament perimetral existent i, si es considera adient, es millorarà amb reforç per a senglars, per evitar el seu accés a la calçada i guiar-los cap a passos inferiors, superiors o drenatges ja existents.

##### Gestió de marges

- En 4 TCAUp s'aplicarà la gestió de la vegetació als marges de les vies, combinant l'estassada en els 3 m a partir de l'aresta exterior de la plataforma, amb l'eliminació de refugis per a la fauna i la instal·lació o revisió del senyal P24. En els TCAUp que ja havien estat qualificats com a tal en l'estudi de 2012 es manté la proposta d'aquesta mesura sense cap variació per poder realitzar la seva avaluació en un termini més llarg.
- Complementàriament, en 5 TCAUp es proposa canviar la ubicació de deixalles situats en interseccions i que poden estar atraient els senglars, o bé canviar-los per contenidors adaptats per evitar l'atracció de senglars per accedir a les deixalles.

##### Gestió de marges i senyalització reforçada temporal

- En 22 TCAUp s'aplicarà la gestió de vegetació als marges de les vies amb la instal·lació temporal, durant el període de major risc, de senyalització advertidora reforçada. Tres d'aquests TCAUp ja havien estat qualificats com a tal en l'estudi de 2012 i es manté la mateixa proposta per poder realitzar la seva avaluació en un termini més llarg.

En tots els TCAUp s'activarà un **procediment de registre de les actuacions** realitzades en el tram i un procediment d'actuació en cas que es produeixin nous accidents, de manera que el registre de dades sigui prou complet per elaborar un diagnòstic de possibles causes que afavoreixen el conflicte i perquè es puguin emprendre actuacions de mitigació immediates si fos el cas (vegeu l'apartat 8.3).

### 8.3 Procediments d'inspecció i registre en els TCAU i en accidents mortals i greus

El conjunt d'actuacions que s'executin en els TCAU serà adequadament caracteritzat i registrat amb l'objectiu de poder analitzar l'efectivitat de les mesures i introduir les oportunes millores en cas que fos necessari. Per aquesta raó s'adaptaran els procediments de registre i control d'actuacions que porten a terme els equips de manteniment i explotació viària de la DGIMT. Concretament per a cada TCAU s'implantaràn dos registres:

- **Registre d'actuacions**, que inclourà les activitats d'instal·lació i manteniment de mesures que s'hi apliquin per reduir la sinistralitat viària. Concretament s'enregistraran la data, les característiques bàsiques i el cost de:
  - segues, estassades o altres actuacions de gestió de marges, com ara enretirar obstacles o elements que facilitin refugis als animals o en dificultin la visió per part del conductor,
  - instal·lació de senyals i registre de canvis realitzats en la ubicació,
  - inspecció dels tancaments perimetrals, arranament de desperfectes, aplicació de reforços, etc.
  - inspecció i manteniment d'estructures adaptades com a passos de fauna.

En aquest registre també s'hi recopilaran els canvis en les característiques de la via o en la gestió del trànsit que puguin afectar la sinistralitat, encara que no s'hagin realitzat específicament per a reduir accidents amb animals. S'indicaran per exemple, canvis en la regulació de velocitat de circulació, instal·lació de barreres a les mitjanes o en el tipus de barrera, instal·lació d'apantallaments, canvis en la composició o gestió de la vegetació dels marges, etc.

- **Registre d'accidents i incidències provocades per animals** que inclouran aspectes com la recollida de cadàvers, observació de corriols de pas molt utilitzats, etc. Per a cada accident o recollida de cadàver s'enregistrerà l'espècie i la localització amb el màxim de precisió possible. També s'identificarà el punt pel qual l'animal ha accedit a la via, i si es tracta d'un tram amb tancament perimetral, es procedirà a arranjar els desperfectes que han permès l'entrada de l'animal, o es reforçarà la base del tancament si es tracta d'un senglar que ha passat per sota la malla. També s'identificarà la presència d'elements que puguin atraure fauna com ara herbàcies que puguin atraure cèrvids, deixalles que puguin atraure senglar o altres.
- **Protocols d'anàlisi en cas d'accidents greus i mortals.** Qualsevol accident amb víctimes mortals i/o greus on s'hagin vist implicats animals i que hagi tingut lloc en un TCAU, tindrà la consideració i tractament d'"accident sensible" als efectes del protocol d'anàlisi d'accidents greus i mortals del Sistema de Gestió de la Seguretat Viària de la DGIMT. Tanmateix, es realitzaran estudis específics seguint el protocol de reconstrucció dels accidents, en tots els sinistres amb implicació d'animals que hagin causat víctimes mortals o greus, encara que no s'hagin produït dins d'un TCAU. Aquest protocol s'aplicarà tant als nous accidents que es produeixen com a tots els que s'hagin produït en el període analitzat en aquest estudi (2010-2014).

### 8.4 Cost de les mesures proposades en els TCAU

L'avaluació del cost del conjunt d'actuacions proposades, s'han realitzat a partir de costos unitaris basats en les actuacions que ha portat a terme la DGIMT.

En l'estimació s'han distingit les actuacions de caràcter permanent, que suposen uns costos globals per al conjunt de TCAU d'uns 1.600.000€ (vegeu la Taula 8.2), d'aquelles que són d'aplicació temporal, i que cal realitzar un mínim d'una vegada a l'any; aquestes suposen un cost d'uns 17.000€/any.

Taula 8.2 Estima dels costos de les mesures proposades en els TCAU.

Tipus de TCAU	Mesura	Nombre de TCAU	Quantitat	Unitat	Preu unitari (€) <sup>1</sup>	Cost total (€)	Cost anual (€)
Prioritaris	Tancament perimetral adequat per a senglar (instal·lar) <sup>2</sup>	4	8.600	ml	48	<b>412.800,00</b>	
Prioritaris	Tancament perimetral adequat per a senglar (revisar i reforçar) <sup>2</sup>	6	13.600	ml	20,65	<b>280.840,00</b>	
Prioritaris	Instal·lació de senyal reforçat <sup>3</sup> + Gestió de marges (estassada i eliminació de refugis per a la fauna) <sup>4</sup>	22	24.000	ml	10,66	<b>255.840,00</b>	
Prioritaris	Gestió de marges (estassada i eliminació de refugis per a la fauna) <sup>4</sup>	4	18.600	m <sup>2</sup>	0,46		<b>8.556,00</b>
No prioritaris	Tancament perimetral adequat per a senglar (revisar i reforçar) <sup>2</sup>	21	24600	ml	20,65	<b>507.990,00</b>	
No Prioritaris	Tancament perimetral adequat per a senglar (instal·lar) <sup>2</sup>	1	1.400	ml	48	<b>67.200,00</b>	
No prioritaris	Gestió de marges (estassada i eliminació de refugis per a la fauna) i en dos trams activació temporal de senyal reforçat <sup>4</sup>	5	17.400	m <sup>2</sup>	0,46		<b>8.004,00</b>
No prioritaris	Instal·lació de senyal normalitzat P24 <sup>3</sup>	47	94	ut	584,04	<b>54.899,76</b>	
No prioritaris	Revisió i recol·locació de senyal normalitzat P24 existent <sup>3</sup>	48	96	ut	48,56	<b>4.661,76</b>	
						<b>1.584.231,52€</b>	<b>16.560,00€/any</b>

<sup>1</sup> A partir de les dades dels costos de les mesures aplicades l'any 2013. Imports sense IVA.

<sup>2</sup> No inclòs el cost d'adaptació d'estructures com a passos per a la fauna. Instal·lació a banda i banda de la via.

<sup>3</sup> Un senyal per sentit de circulació.

<sup>4</sup> Estassada en els 3 m a partir de l'aresta exterior de la plataforma, a banda i banda. Aplicació mínim 1 vegada a l'any, preferentment al setembre (inici període crític per als accidents causats per senglar). Ja disposen de senyal reforçada.



# 9

## Seguiment, avaluació i millora del coneixement

### 9.1 Millora dels procediments de registre de dades i coordinació entre les administracions implicades

La sinistralitat causada per animals mostra una forta tendència ascendent (en gran part motivada per l'augment d'accidents amb senglar) que justifica el seguiment i avaluació periòdica de les incidències causades per animals i dels resultats de l'aplicació del Pla per reduir la sinistralitat en els TCAU (trams de concentració d'accidents amb ungulats).

Actualment l'avaluació de la problemàtica requereix de la integració d'informació aportada per tres Departaments:

- Territori i Sostenibilitat: Bases de dades d'incidències amb animals de la DGIMT (DTES), Centre de Control de Carreteres de Vic (CCCV).
- Interior: Base de dades d'accidents de trànsit del CME (CIT) i de Trànsit (SIDAT).
- Agricultura, Ramaderia i Pesca: Base de dades de col·lisions amb ungulats.

Cap d'elles, per si sola, aporta informació completa per avaluar el conflicte i la dispersió de dades obliga a un costós procés d'integració de dades que cal repetir periòdicament. Les propostes que es realitzen en aquest apartat van destinades a millorar la integració d'informació i a coordinar la presa de decisions per reduir la problemàtica. Les accions proposades s'indiquen a continuació.

- **Ampliar la coordinació entre els tres Departaments implicats.** Aquest tipus de sinistralitat té la particularitat que incideix en tres àmbits: la infraestructura, el trànsit i els animals causants del conflicte (en particular el senglar i cèrvids). Per aquesta raó es fa particularment necessària una òptima coordinació entre les administracions responsables dels tres àmbits. La creació d'una comissió interdepartamental que permeti compartir informació sobre sinistralitat i altres incidències amb animals en llibertat afavoriria la presa conjunta de decisions i la definició de mesures de reducció i gestió del risc.
- **Unificar el procés de registre d'incidències amb animals del Centre de Control de Carreteres de Vic, Parcs de Conservació i vies gestionades en règim de concessió incorporant en totes elles informació sobre l'espècie implicada en cada incidència.** El CCCV disposa en aquests moments d'una completa base de dades per al registre d'incidències que inclou les relacionades amb animals en llibertat; des de 2014 també inclou un camp on s'indica l'espècie implicada. A banda de la

informació bàsica de totes les incidències (data, hora de l'avís, carretera, PK, etc.) és indispensable per a una adequada gestió dels conflictes amb animals incloure la informació sobre l'espècie implicada, i altres dades com si es tracta de la recollida de cadàver, si ha causat un accident o altres observacions útils per a la gestió.

- **Ampliar l'ús per part dels equips de conservació, de dispositius de registre que permetin una georeferenciació precisa dels punt on es produeixi un accident, o es localitzi el cadàver d'un animal.** Aquesta informació permetria investigar i definir amb major concreció els punts per on els animals entren a la via (si es tracta de carreteres amb tancament perimetral) o els camins d'accés principals des de l'entorn, dades fonamentals per definir l'aplicació de mesures més efectives i adequades per a cada situació.
- **Incorporar a la base de dades del CCCV totes les comunicacions de CME referides a incidències amb animals.** Actualment hi ha un volum important d'accidents amb animals registrats pel CME que no consten a la base de dades de CCCV. La coordinació entre ambdues organitzacions pot permetre una millora en aquest sentit.

Per altra banda també és recomanable millorar la gestió de dades dels accidents amb implicació d'animals per part del CME, tal com s'indica a la següent proposta.

- **Ampliar el procés de registre d'informació a la base de dades gestionada per Mossos d'Esquadra (CIT) i al Sistema Integral de Dades d'Accidents de Trànsit (SIDAT) indicant per a cada registre, l'espècie de l'animal implicat en el sinistre.** Actualment només una petita part (menys del 10%) del registres del CME aporten informació sobre la espècie implicada en els accidents; la incorporació d'un camp específic a les bases de dades per enregistrar, sempre que es conegui, l'espècie de l'animal implicat en l'accident constituïria una important millora. També una geolocalització precisa del punt on s'ha produït l'accident seria d'utilitat per al disseny de mesures efectives.

Un altre aspecte clau és l'enregistrament de dades de les actuacions que es realitzen en els TCAU i també dels seus costos; el fet que s'estiguin experimentant diverses mesures dota encara de major rellevància a aquest seguiment. En aquest sentit es recomanen també diverses actuacions que s'indiquen tot seguit.

- **Utilitzar per part de tots els Parcs de Conservació els formularis normalitzats de registre d'actuacions en TCAU d'atenció prioritària incloent el cost de les actuacions.** En els formularis s'han definit camps per registrar les actuacions que es porten a terme i les incidències observades. L'avaluació periòdica de costos de les actuacions, i de la reducció de la sinistralitat aconseguida permetran identificar aquelles que presentin un òptim cost/benefici, i orientar futures actuacions.
- **Implantar un procediment d'avaluació periòdica de les incidències amb animals en els TCAU que faciliti la presa de decisions sobre la necessitat d'implantar mesures complementàries.** El registre d'incidències amb animals en les que intervinguin equips de conservació de les vies, incloent la recollida de cadàvers d'ungulats morts a conseqüència de col·lisions amb vehicles permet avaluar periòdicament l'evolució del conflicte i definir actuacions si es produeix un augment del nombre de sinistres.

- **Realitzar estudis específics dels trams recurrents si no s'aconsegueix reduir la sinistralitat amb les mesures aplicades.** En cas que en algun dels TCAU no s'obtinguin resultats satisfactoris caldrà realitzar avaluacions particularitzades del tram per definir amb detall les possibles solucions. En aquestes anàlisis s'ha de considerar tant les característiques de la pròpia via com les dels marges adjacents a la carretera i les del paisatge de l'entorn.

## 9.2 Proposta d'indicadors de seguiment

Disposar d'un sistema d'indicadors permet avaluar periòdicament l'evolució de la problemàtica i és la base per a l'aplicació d'una estratègia de gestió adaptativa. En concret es proposa l'actuació que s'indica a continuació.

- **Actualitzar periòdicament el sistema d'indicadors de sinistralitat amb animals.** Durant el desenvolupament de l'estudi s'ha ampliat el sistema d'indicadors per al seguiment de la problemàtica del que ja disposa el DTES, i s'han definit nous paràmetres. Es proposa realitzar el càlcul periòdic (anual per a alguns paràmetres i quinquennal per a altres) que permeti valorar l'evolució del conflicte (accidents amb animals i en particular amb ungulats) i visualitzar el conjunt d'esforços esmerçats per reduir la sinistralitat. A la Taula 9.1 es faciliten alguns dels indicadors més rellevants comparant els valors obtinguts en els dos períodes avaluats.

Taula 9.1 Principals indicadors de seguiment de la sinistralitat amb animals en llibertat.

Indicador	2007-2011	2010-2014	Variació Valor	Variació Percentatge
<b>Accidents amb animals</b>				
Accidents amb animals	3.952	5.335	1.383	35%
Mitjana anual accidents animals	790	1067	277	35%
Taxa augment interanual	9%	12%	-	-
Variació inici-final quinquenni	41%	56%	-	-
<b>Accidents amb animals que causen víctimes</b>				
Accidents amb víctimes	306	356	50	16%
Proporció d'accidents que causen víctimes	8%	7%	-	-
Mitjana anual accidents amb víctimes	61	71	10	16%
<b>Accidents amb ungulats<sup>1</sup></b>				
Accidents amb ungulats	2.213	3.202	989	45%
Mitjana anual accidents ungulats	443	640	197	44%
Taxa augment interanual	9%	15%	-	-
Variació inici-final quinquenni	41%	72%	-	-
<b>Trams de concentració d'accidents (TCA)</b>				
Nombre TCAA (amb animals)	212	301		
Nombre TCAU (amb ungulats)	143	158		
Nombre TCAU prioritari	18	36		
Extensió TCAU (km)	75	109		
Percentatge accidents ungulats dins TCAU	31,1%	31,2%		
<b>Proposta de mesures als TCAU 2016</b>				
Tancament perimetral		32		
Instal·lació / revisió P24		95		
Gestió de marges		9		
Gestió de marges + senyalització reforçada		22		
Total TCAU amb mesures proposades		158		

<sup>1</sup> Indicadors calculats a partir del nombre d'accidents amb ungulats estimat extrapolant la proporció d'accidents amb víctimes que han estat causats per ungulats al total d'accidents (veure apartat 4.1).

### 9.3 Informació als conductors

La recent modificació de la llei sobre tràfic (RDL 6/2015 de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial) estableix que en accidents de tràfic ocasionats per atropellament d'espècies cinegètiques -com ho són tots els ungulats-, el responsable dels danys a les persones i els bens serà el conductor del vehicle (només en cassos concrets estableix que pot exigir-se responsabilitats als titulars dels terrenys cinegètics o als titulars de les vies on hagin tingut lloc els accidents). La informació als conductors es considera per tant, un element important en l'estratègia de mitigació del conflicte, i del seu comportament de conducció en depèn, en gran mesura, la possibilitat d'evitar que es produeixi una col·lisió amb un animal que irrompi a la via. Per aquesta raó, a més de la senyalització advertidora per presència de fauna salvatge es plantegen dues propostes destinades a augmentar la informació i sensibilització dels conductors.

- **Implantar sistemes que permetin donar a conèixer als conductors la localització de trams conflictius per a la sinistralitat amb animals.** El coneixement dels trams de major sinistralitat facilitaria una adaptació de la conducció que redueixi els riscos de col·lisió amb una animal. La divulgació a través de d'aplicacions per a dispositius mòbils pot aportar un notable avenç en aquest sentit. Alguns països escandinaus ja compten amb plataformes Web on s'aporta i es recopila informació sobre accidents amb ungulats, i amb aplicacions de mòbils que alerten quan els vehicles entren en trams de risc.
- **Realitzar una campanya informativa als conductors.** També es proposa una campanya que porti informació sobre el significat de la senyalització implantada i consells sobre el comportament de conducció per reduir les conseqüències d'una topada amb un animal irrompi en la calçada entre altres aspectes.

### 9.4 Innovació

El fort augment dels conflictes que els ungulats provoquen en carreteres no és dóna només a Catalunya sinó a la resta d'Europa, i en altres països del món. Aquest fet explica la notòria activitat de R+D en l'àmbit de la fauna i les vies de transport, i en el desenvolupament de solucions innovadores en relació a la problemàtica i que abasta tots els seus àmbits, tant de registre de dades, com d'informació als usuaris de les vies, o d'aplicació de noves mesures experimentals. En aquest sentit, l'estratègia de gestió que s'està aplicant a Catalunya, i les mesures que estan en fase experimentació, poden tenir un notable interès i facilitar la cooperació internacional. En relació a aquests aspectes es formula la proposta que es resumeix tot seguit.

- **Afavorir la cooperació i intercanvi de coneixement en l'àmbit internacional, així com les activitats de R+D.** És proposa ampliar la participació en congressos i projectes internacionals per intercanviar coneixements sobre el conflicte amb altres països. Aquesta activitat ja s'ha iniciat en els darrers anys amb la participació en congressos internacionals, i concretament a la *International Conference on Ecology and Transportation (ICOET)* que tingué lloc a Arizona (EE.UU.) i on es va presentar l'estratègia de gestió del conflicte. També s'ha cooperat, avaluant diferents tècniques de diagnosi de trams de concentració d'accidents, amb un institut de recerca en transport de la República Txeca i una universitat sueca i els resultats d'aquest treball conjunt es presentaran a la conferència internacional de l'organització Infra Eco Network Europe (IENE) que tindrà lloc a França el proper mes d'agost. I finalment, s'ha col·laborat en el projecte europeu 'SAFEROAD. *Safe Roads for Wildlife and People*' promogut pel CEDR (Conferència Europea de Directors Generals de Carreteres). L'ampliació de les activitats de R+D i la participació en projectes internacionals facilitarà la identificació i aplicació de noves solucions que permetin reduir la conflictivitat generada per la sinistralitat amb animals.

# 10

## Conclusions

- L'aplicació del Pla de millora de la seguretat viària als trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU) de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya que es va implantar a partir de l'estudi de la sinistralitat provocada per animals en llibertat elaborat l'any 2012, ha aconseguit una important reducció dels accidents amb ungulats (senglar i cèrvids) en el 75% dels trams on s'han avaluat les mesures implantades a partir del 2013. No obstant això, en general, els accidents amb animals han mostrat en el període avaluat (2010-2014) una taxa interanual d'increment de l'11% que s'ha produït de manera generalitzada afectant la pràctica totalitat de la xarxa de carreteres titularitat de la Generalitat.
- En la gestió d'aquest tipus de sinistralitat pren un paper rellevant l'ecologia de les espècies implicades, i el principal causant dels accidents amb animals a Catalunya és el senglar (provoca el 80% dels accidents amb animals). Junt al cabirol i el cérvol són els tres ungulats salvatges que provoquen la major proporció de sinistres i aquest fet justifica abordar l'anàlisi específica dels trams de concentració d'accidents amb ungulats (TCAU).
- La principal causa de l'augment de la sinistralitat amb animals és l'expansió del senglar. Aquesta espècie mostra un intens creixement de població que no s'aconsegueix aturar, i és particularment acusat a les comarques gironines, on assoleix les màximes densitats. La seva plasticitat adaptativa i l'habitació als espais humanitzats li han permès colonitzar les planes agrícoles i els entorns periurbans on es concentra la major densitat de la xarxa de carreteres, i fan que l'espècie requereixi una atenció particular pel que fa a sinistralitat viària.
- La distribució horària i estacional dels accidents provocats per animals està fortament condicionada per les hores de major activitat del senglar (capvespre i primeres hores de la nit) i pels seus períodes de màxima mobilitat coincidint el zel i de caça (setembre a gener). Aquest fet s'ha pres en consideració i ha motivat la implantació de mesures d'aplicació temporal en els períodes de major risc de col·lisió amb l'espècie.
- Cal considerar que malgrat que els accidents amb animals suposen una petita proporció dels accidents amb víctimes, aquest tipus d'accidents comporten una notable mobilització de recursos degut la tramitació de reclamacions patrimonials de les companyies asseguradores dels vehicles, i a la necessitat de procedir al sacrifici d'animals que queden ferits i a la recollida de les carcasses dels animals atropellats. L'accidentalitat amb animals té doncs un cost social i econòmic important que s'ha estimat a l'entorn dels 9,5 milions d'euros anuals a la xarxa de carreteres titularitat de la Catalunya (uns 13'5 milions en el total de Catalunya).
- La localització dels accidents amb ungulats mostra una elevada dispersió per tot el territori català, però l'anàlisi de trams de concentració dels accidents amb ungulats (TCAU) ha permès identificar 158 TCAU a la

xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya, 36 dels quals s'han qualificat com a prioritaris degut a la intensitat del conflicte i la gravetat dels accidents que s'hi ha produït. Aquests trams concentren en només 109 km de vies una tercera part del total d'accidents amb ungulats en el període estudiat. L'aplicació de mesures per reduir la sinistralitat en aquests trams és doncs, l'estratègia que permet aconseguir una millor relació cost-benefici.

- El tipus de mesures que s'han proposat per a aplicar en els TCAU donen continuïtat a les implantades a partir de 2013, ja que l'avaluació de la seva efectivitat està donant bons resultats. Tot i això, s'han identificat noves mesures experimentals que es planteja assajar, fet pel qual s'ha actualitzat el Catàleg de mesures aplicables en els TCAU. A més, per a cada TCAU en concret, s'han definit les mesures més adequades en funció de les característiques concretes dels trams, del tipus de via en els que es troben i de la freqüència i recurrència dels accidents amb ungulats que s'hi produeixen. Tanmateix, s'han establert procediments que permeten als gestors de les vies, adaptar les mesures en funció de l'evolució que mostri la sinistralitat o dels canvis en l'entorn o en la pròpia via, que poden alterar els possibles factors de risc en un determinat tram.
- La informació i sensibilització dels conductors, tant sobre la localització dels trams de major risc de patir una col·lisió amb un animal salvatge de grans dimensions, com sobre la importància de mantenir una adequada alerta i conducció en aquests trams, degudament senyalitzats, es proposa com una actuació complementària per potenciar l'efecte de les mesures aplicades per reduir la sinistralitat. Si bé la irrupció d'un senglar o un cèrvid a la calçada és un factor imprevisible -i difícilment evitable a la major part de la xarxa de carreteres-, el comportament de la persona que condueix el vehicle és un factor determinant per evitar la col·lisió.
- El seguiment i l'avaluació de l'efectivitat de les mesures que s'està aplicant és un element cabdal per identificar les millors pràctiques i és també, la base de l'estratègia de gestió adaptativa que s'està aplicant. Amb aquesta finalitat s'ha ampliat el sistema d'indicadors de seguiment i d'avaluació de les mesures, i dels seus costos, que en el futur permetran aprofundir en l'anàlisi del balanç cost/benefici de les mesures aplicades per reduir la sinistralitat provocada per animals.
- La cooperació amb altres administracions implicades, i en particular amb les responsables de la gestió del trànsit i de la fauna salvatge, així com amb altres organitzacions que treballen en aquest àmbit a nivell internacional també està rebent una particular atenció. L'ampliació de la col·laboració, l'enfoc interdisciplinari, i el desenvolupament d'activitats de R+D facilitarà la identificació de mesures i estratègies innovadores que permetin reduir el conflicte que suposa l'accidentalitat provocada per la fauna salvatge.



# 11

## Bibliografia consultada

BEKKER, H. 2009. Defragmentation in the Netherlands. Process and results. Comunicació presentada a: IENE 2009 Open Day, Évora (Portugal), 24 d'abril de 2009.

BETANCOR, O. & NOMBELA, G. 2003. *UNITE (UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency). Deliverable 8. Annex 3. The Pilot Accounts for Spain*. Working Funded by 5th Framework RTD Programme. ITS, University of Leeds, Leeds. 130 pp.

CLEVENGUER, A.P. & WALTO, N. 2000. Factors influencing the effectiveness of wildlife underpasses in Banff National Park, Alberta, Canada. *Conservation Biology*, 14: 47-56.

CLEVENGUER, A.P. & WALTO, N. 2005. Performance indices to identify attributes of highway crossing structures facilitating movement of large mammals. *Conservation Biology*, 121: 453-464.

COL·LEGI ENGINYERS CCP DE CATALUNYA. 2010. *Guia per a l'avaluació de projectes de transport*. Realitzat per MCRIT i GEE. Document inèdit. 160 pp.

DELIBES, A. & BENITO, F. 2002. Los accidentes de circulación causados por especies de caza mayor en Castilla y León. Algunas sugerencias para combatir el problema. *Accazadores*, núm. 7. Pp: 66-70.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE. 2004. *Inventari dels trams i punts quilomètrics de les carreteres de Catalunya on es produeixen amb més freqüència accidents provocats per la fauna salvatge de caça major (ungulats)*. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Informe inèdit.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE & DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES. 2007. *Anàlisi de les col·lisions amb ungulats a les carreteres de Catalunya*. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Realitzat per Minuartia. 253 pp, plànols i annexos. Informe inèdit. Disponible a la Web de Gencat Secció Connectivitat ecològica/ recull d'estudis.

DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT. 2012. *Estudi de l'accidentalitat provocada per animals en llibertat a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya*. Departament de Territori i Sostenibilitat. INFRAESTRUCTURES.CAT. 76 pp, plànols i annexos. Disponible a:

[http://territori.gencat.cat/web/.content/home/01\\_departament/normativa\\_i\\_documentacio/documentacio/territori\\_mobilitat/carreteres/documentacio\\_tecnica/Estudi\\_Accidentalitat\\_Animals\\_En\\_Llibertat\\_2007-2011\\_DGC-TES\\_vext.pdf](http://territori.gencat.cat/web/.content/home/01_departament/normativa_i_documentacio/documentacio/territori_mobilitat/carreteres/documentacio_tecnica/Estudi_Accidentalitat_Animals_En_Llibertat_2007-2011_DGC-TES_vext.pdf)

DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT. 2015. *Catàleg de carreteres de Catalunya 2015*. Departament de Territori i Sostenibilitat.

DIRECCIÓ GENERAL DE CARRETERES. 2011. *Pla d'aforaments 2010*. Disponible a: [http://territori.gencat.cat/ca/01\\_departament/11\\_normativa\\_i\\_documentacio/03\\_documentacio/02\\_territori\\_i\\_mobilitat/carreteres/documentacio\\_tecnica/pla\\_daforaments/](http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/11_normativa_i_documentacio/03_documentacio/02_territori_i_mobilitat/carreteres/documentacio_tecnica/pla_daforaments/)

DIRECCIÓ GENERAL DE CARRETERES. 2012. *Pla d'aforaments 2011*. Disponible a: [http://territori.gencat.cat/ca/01\\_departament/11\\_normativa\\_i\\_documentacio/03\\_documentacio/02\\_territori\\_i\\_mobilitat/carreteres/documentacio\\_tecnica/pla\\_daforaments/](http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/11_normativa_i_documentacio/03_documentacio/02_territori_i_mobilitat/carreteres/documentacio_tecnica/pla_daforaments/)

DIRECCIÓ GENERAL DE CARRETERES. 2013. *Pla d'aforaments 2012*. Disponible a: [http://territori.gencat.cat/ca/01\\_departament/11\\_normativa\\_i\\_documentacio/03\\_documentacio/02\\_territori\\_i\\_mobilitat/carreteres/documentacio\\_tecnica/pla\\_daforaments/](http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/11_normativa_i_documentacio/03_documentacio/02_territori_i_mobilitat/carreteres/documentacio_tecnica/pla_daforaments/)

DIRECCIÓ GENERAL D'INFRAESTRUCTURES DE MOBILITAT TERRESTRE. 2014. *Pla d'aforaments 2013*. Disponible a:

[http://territori.gencat.cat/ca/01\\_departament/11\\_normativa\\_i\\_documentacio/03\\_documentacio/02\\_territori\\_i\\_mobilitat/carreteres/documentacio\\_tecnica/pla\\_daforaments/](http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/11_normativa_i_documentacio/03_documentacio/02_territori_i_mobilitat/carreteres/documentacio_tecnica/pla_daforaments/)

DIRECCIÓ GENERAL D'INFRAESTRUCTURES DE MOBILITAT TERRESTRE. 2015. *Pla d'aforaments 2014*. Disponible a:

[http://territori.gencat.cat/ca/01\\_departament/11\\_normativa\\_i\\_documentacio/03\\_documentacio/02\\_territori\\_i\\_mobilitat/carreteres/documentacio\\_tecnica/pla\\_daforaments/](http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/11_normativa_i_documentacio/03_documentacio/02_territori_i_mobilitat/carreteres/documentacio_tecnica/pla_daforaments/)

DIRECCIÓ GENERAL DE CARRETERAS. 2012. *Datos definitivos de tráfico (IMD) en las estaciones de aforo de la RCE 2011*. Secretaría General de Infraestructuras, Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento. Disponible a: [http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/CARRETERAS/TRAFICO\\_VELOCIDADES/TRA\\_ACTUAL/2011/DATOSMES\\_2011/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/TRAFICO_VELOCIDADES/TRA_ACTUAL/2011/DATOSMES_2011/)

DIRECCIÓ GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS. 2004. *Accidentes causados por fauna silvestre en las carreteras de la Red Regional durante el periodo 2001-2003*. Consejería de Fomento, Junta de Castilla y León. Informe inèdit.

DIRECCIÓ GENERAL DE TRÁFICO. 1999. *Accidentes producidos por la presencia de animales de gran tamaño en las carreteras*. Informe N° 99-IA-6. Subdirección General de Investigación y Formación Vial, Dirección de Programas de Investigación de Accidentes, Dirección General de Tráfico, Ministerio del Interior. Informe inèdit. 28 pp.

DIRECCIÓ GENERAL DE TRÁFICO. 2004. *Accidentes producidos por presencia de animales en la calzada*. Informe N° 99-IA-6. Observatorio Nacional de Seguridad Vial, Dirección General de Tráfico, Ministerio del Interior. Informe inèdit. 22 pp.

- DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO. 2011a. *Las principales cifras de la Siniestralidad Vial. España 2011*. Dirección General de Tráfico. 106 pp.
- DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO. 2011b. *Accidentes de tráfico con animales. Análisis de la situación a nivel europeo y español*. RACC. Dirección General de Tráfico, Ministerio del Interior. Informe inédit. 76 pp.
- GARCÍA-ALTÉS, A.; SUELVES, J.M. & BARBERÍA, E. 2013. Cost savings associated with 10 years of road safety policies in Catalonia, Spain. *Bull World Health Organ*, 91: 28-35.
- GROOT BRUINDERINK, G. W. T. A. & HAZEBROEK, E. 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conservation Biology*, 10(4): 1059-1067.
- HUIJSER, M.P. & MCGOWEN, P.T. 2010. *Reducing Wildlife-Vehicle Collisions*. In: BECKMAN et al (eds). *Safe passages. highways, wildlife and habitat connectivity*. Island Press: 51-74 pp.
- INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (IDESCAT). 2014. *Anuari estadístic de Catalunya 2014*. Institut d'Estadística de Catalunya. Disponible a: <http://www.idescat.cat/pub/?id=aec>
- IUELL, B., BEKKER, G.J., CUPERUS, R., DUFEK, J., FRY, G., HICKS, C., HLAVÁČ, V., KELLER, V., B., ROSELL, C., SANGWINE, T., TØRSLØV, N. & WANDALL, B. LE MAIRE, (Eds.). 2005. *Fauna y Tráfico. Manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Serie técnica. 166 pp.
- LAGOS, L.; PICOS, J. & VALERO, E. 2012. Temporal pattern of wild ungulate-related traffic accidents in northwest Spain. *Eur J Wildl Res*, 58: 661-668.
- LANGBEIN, J.; PUTMAN, R. & POKORNY, B. 2011. *Traffic collisions involving deer and other ungulates in Europe and available measures for mitigation*. In: PUTMAN, R. et al (eds.). *Ungulate Management in Europe*. Cambridge University Press: 215-259 pp.
- LARA, J., BENITO, F., VALLEJO, F.J. & LAFUENTE, J.C. 2004 Los accidentes de circulación causados por especies de caza mayor en Castilla y León (España). In: Oficina Nacional de la Caza. *Accidentes de tráfico provocados por atropello de animales. Prevención, seguridad y responsabilidad. I Seminario. Propuesta de soluciones*. Madrid, 18 de noviembre de 2004. Recopilació de comunicacions i presentacions.
- LÓPEZ REDONDO, J. 1993. Carreteras que constituyen puntos negros para vertebrados. Criterios de valoración y puntos catalogados hasta el momento. In: *II Simposio Nacional sobre Carreteras y Medio Ambiente*. Asociación Técnica de Carreteras, Madrid. Pp 335-344.
- MALO, J.E.; SUÁREZ, F. & DÍEZ, A. 2004. Can we mitigate animal-vehicle accidents using predictive models? *Journal of Applied Ecology*, 41: 701-710.
- MARKINA, F.A. 1999. Accidentes de carretera con ungulados cinegéticos en el territorio histórico de Álava. En: *Fauna y Carreteras*. Asociación Técnica de Carreteras, Madrid. Pp 129-138.
- MARKINA, F.A.: 2002. Accidentes con fauna cinegética en Álava. *Accazadores*, núm. 7. Pp. 71.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (Rosell, C., Navàs, F. & Fernández-Bou, M. assistència tècnica per a la redacció del document). 2015. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Segunda edición, revisada y ampliada. Documentos para la reducción de la fragmentación hábitats causada por vías de transporte, num.1. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 150 pp.
- MINUARTIA. 2005. *Col·lisions d'ungulats amb vehicles a les carreteres de les comarques gironines*. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Informe Inèdit. 50 pp + annexos.
- NASH, C. with contributions from partner. 2003. *UNITE (UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency). Final Report for Publication*. Funded by 5th Framework RTD Programme. 58 pp.
- PADRÓS, J. 2004. Análisis de los accidentes de tráfico provocados por el jabalí (*Sus scrofa*) en Cataluña. In: Oficina Nacional de la Caza. *Accidentes de tráfico provocados por atropello de animales. Prevención, seguridad y responsabilidad. I Seminario. Propuesta de soluciones*. Madrid, 18 de noviembre de 2004. Recopilació de comunicacions i presentacions.
- PULIDO, C. 1999. Accidentes producidos por la presencia de animales de gran tamaño en las carreteras. In: *Fauna y Carreteras*. Asociación Técnica de Carreteras, Madrid. Pp. 81-90.
- RACC. 2008. *Simulación de un accidente con animales de caza*. 9 pp.
- RACC. 2012. *Conducción en zonas con animales silvestres*. Fullet informatiu elaborat pel RACC i la Direcció General de Tráfico.
- POTTS, J.M. 2015. *Analysis of road kill data collected at Arthur River to test the efficacy of a virtual fence in reducing road kill*. Informe inédit. 7 pp
- REEVE, A.F. & ANDERSON, S.H. 1993. Ineffectiveness of swareflex reflectors at reducing deer-vehicle collisions. *Wildlife Society Bulletin*, 21(2): 127-132.
- ROSELL, C. 2012. La reducción de los accidentes causados por la fauna en carreteras. *Gazzetta Ambiente*, 1: 24-33.
- ROSELL, C., ALVAREZ, G., CAHILL, S., CAMPENY, R., RODRIGUEZ, A. & SEILER, A. 2003. COST 341. *La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de transporte en España*. O.A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 317 pp.
- ROSELL, C., FERNÁNDEZ-LARIO, P., & HERRERO, J. 2001. El jabalí (*Sus scrofa* LINNAEUS, 1758). Mamíferos de España. *Galemys*, 13 (2): 1-25.
- ROSELL, C., NAVÀS, F., CAROL, J., FERNÁNDEZ, M. & ROMERO DE TEJADA, S. 2010. Use of fauna passages by wild boar: some change is observed. *Proceedings 8th International Symposium on Wild Boar and Other Suids*. York (England).
- ROSELL, C. & OLSSON, M. 2012. *Wild boar and traffic safety a major challenge in Europe*. Comunicació oral a: IENE 2012 International Conference. Potsdam (Germany), 21-24 octubre 2012.

- ROSELL, C., FERNÁNDEZ-BOU, M., CAMPS, F., BORONAT, C., NAVÀS, F., MARTÍNEZ, M. & SOROLLA, A. 2013. Animal-Vehicle Collisions: A new cooperative strategy is needed to reduce the conflict. In *ICOET 2013 International Conference on Ecology and Transportation Proceedings*. Scottsdale, Arizona, USA.
- ROSELL, C. & VELASCO RIVAS, J. 1999. *Manual de prevenció i correcció dels impactes de les infraestructures viàries sobre la fauna*. Documents dels Quaderns de Medi Ambient, núm. 4. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. Barcelona. 95 pp.
- RUZA, F. 1999. Accidentes con víctimas, causadas por la fauna en la red de carreteras del Estado. In: *Fauna y Carreteras*. Asociación Técnica de Carreteras, Madrid. Pp 140.
- SÁENZ DE SANTAMARIA, A. & TELLERIA, J.L., 2015 Wildlife-vehicle collisions in Spain. *European Journal of Wildlife Research*, 61:399–406.
- SERVEI CATALÀ DE TRÀNSIT. 2006. Manual de continguts i normes d'emplenament del qüestionari d'accidents. In: Servei Català de Trànsit. 2006. *Sistema Integral de recollida de dades d'accidents de trànsit SIDAT*. Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior, Generalitat de Catalunya. Pp: 117-201.
- SERVEI CATALÀ DE TRÀNSIT. 2006b. *SIDAT Sistema Integral de recollida de dades d'accidents de trànsit. Manual de la seqüenciació de l'accident*. Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior, Generalitat de Catalunya. 33 pp.
- SERVEI CATALÀ DE TRÀNSIT. 2011a. *Anuari estadístic d'accidents a Catalunya 2010*. Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior, Generalitat de Catalunya. 80 pp.
- SERVEI CATALÀ DE TRÀNSIT. 2012. *Anuari estadístic d'accidents a Catalunya 2011*. Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior, Generalitat de Catalunya. 63 pp.
- SERVEI CATALÀ DE TRÀNSIT. 2013. *Anuari estadístic d'accidents a Catalunya 2012*. Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior, Generalitat de Catalunya. 63 pp.
- SERVEI CATALÀ DE TRÀNSIT. 2014a. *Anuari estadístic d'accidents a Catalunya 2013*. Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior, Generalitat de Catalunya. 83 pp.
- SERVEI CATALÀ DE TRÀNSIT. 2014b. *Pla estratègic de Seguretat Viària 2014-2020*. Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior, Generalitat de Catalunya. 88 pp.
- SERVEI CATALÀ DE TRÀNSIT. 2015. *Anuari estadístic d'accidents a Catalunya 2014*. Servei Català de Trànsit, Departament d'Interior, Generalitat de Catalunya. 83 pp.
- SUÁREZ, F. 2001 *Estudio de los accidentes producidos por colisiones con ungulados en la provincia de Soria*. Comunicació oral en: 5ª reunió del Grupo de Trabajo Nacional de COST 341. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid 19 de septiembre de 2001.
- TORRELLAS, M. 2015. *Ungulate-vehicle collisions in Catalonia: Identifying the main landscape and road-related variables describing the most hazardous road locations*. Màster d'Ecologia Terrestre i Gestió de la Biodiversitat. Especialitat en Ecologia Terrestre. UAB.
- TORRELLAS, M., ROSELL, C., FERNÁNDEZ-BOU, C., ANDRÁŠIK, R., SEDONÍK, J., BÍL, M., CAMPS, F., SEILER, A. & RODÀ, F. 2016. *Main landscape and road-related variables describing ungulate-vehicle collisions hazardous locations in Catalonia*. IENE International Conference 2016 (comunicació acceptada).
- TROCMÉ, M., CAHILL, S., DE VRIES, H. (J.G.), FARRALL, H., FOLKESON, L., FRY, G., HICKS, C. & PEYMEN, J. (Eds.). 2003. *COST 341. Habitat fragmentation due to transportation infrastructure. The European review*. Directorate-General for Research. European Commission. 251 pp.
- VAN DER REE, R., SMITH, D. & GRILO, C. (Eds.) 2015. *Handbook of Road Ecology*. Wiley Blackwell. 522 pp.

# **ESTUDI DE L'ACCIDENTALITAT PROVOCADA PER ANIMALS EN LLIBERTAT A LA XARXA DE CARRETERES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.**

Clau: AE-MC-14053. Any 2014

---

## **ANNEX 1. INFORMACIÓ CONTINGUDA ALS ARXIVS DE DADES QUE S'HAN UTILITZAT A L'ESTUDI**

- 1.1. Base de dades CIT (dades policials). Cos de Mossos d'Esquadra (Departament d'Interior)
- 1.2. Base de dades de col·lisions amb ungulats. Àrea d'Activitats Cinegètiques (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació)
- 1.3. Base de dades SIDAT (estadístiques oficials). Servei Català de Trànsit (Departament d'Interior)
- 1.4. Base de dades de reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre (Departament de Territori i Sostenibilitat)
- 1.5. Base de dades de reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes pel Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació
- 1.6. Base de dades d'incidències amb animals del Centre de Control de Carreteres de Vic (Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre, Departament de Territori i Sostenibilitat)



### Annex 1.1. Base de dades CIT (dades policials). Cos de Mossos d'Esquadra (Departament d'Interior)

Informació que ha estat facilitada dels diferents registres d'accidents per 'Irrupció animal en calçada', per la Direcció General de Carreteres a partir de la base de dades CIT del Cos de Mossos d'Esquadra:

- Codi NAT
- Data d'inici de l'actuació
- Hora d'inici de l'actuació
- Via de l'actuació
- Número de PK de l'actuació
- Estat de l'Accident (gravetat)
- Causa de l'Accident ('Irrupció animal en calçada')
- Valoració de l'Accident
- Tipus de l'Accident
- Nombre d'Accidents

Les Unitats d'Investigació d'Accidents de Trànsit de les diferents Àrees Regionals de Trànsit del Cos de Mossos d'Esquadra (ART Girona, ART Central, ART Metropolitana Nord, ART Metropolitana Sud, ART Pirineu Occidental, ART Ponent, ART Camp de Tarragona i ART Terres de l'Ebre) facilitaren la informació sobre l'espècie implicada en els accidents, continguda en els formularis T06, d'un total de 143 registres d'accidents amb víctimes ocorreguts a la xarxa de la Generalitat.

### Annex 1.2. Base de dades de col·lisions amb ungulats. Àrea d'Activitats Cinegètiques (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació)

Camps que s'inclouen en cada registre de la base de dades, facilitada pel DARP:

- Data
- Hora
- Via
- PK
- Terme municipal
- Espècie que s'hi ha vist implicada:
  - o Domèstic: Gos, Gat, Vaca, Cavall, Altres
  - o Salvatge:
    - Senglar
    - Cèrvid: Cabirol, Daina, Cérvol
    - Altres ungulats: Mufló, Cabra salvatge, Isard
    - Altres espècies
  - o Animal no identificat
- Dades complementàries sobre l'animal:
  - o Sexe
  - o Edat aproximada: cria, jove o adult
  - o Si anava un grup, indicar el nombre d'individus
  - o De quin lloc provenia? (si es pot identificar)
- Procedència de la informació (companyia asseguradora, atestat mossos d'esquadra, etc.)
- Altres dades complementàries:
  - o Dades sobre la zonificació cinegètica (Àrea Privada de Caça, Zona de Caça Controlada, Reserva de Caça, etc.)
  - o Dades sobre la realització de batudes a les rodalies del punt
  - o Si la via compta amb tancament perimetral en aquest punt i si s'observen, o no, deficiències
  - o Dades complementàries sobre el vehicle implicat.

### Annex 1.3. Base de dades SIDAT (estadístiques oficials). Servei Català de Trànsit (Departament d'Interior)

Camps que s'inclouen en cada registre de la base de dades SIDAT del Servei Català del Trànsit, facilitada per la Direcció General de Carreteres, segons el document *Manual de continguts i normes d'emplenament del qüestionari d'accidents SIDAT* (SCT 2006b):

S'indiquen amb un asterisc (\*) les variables considerades en l'estudi.

#### CARACTERÍSTIQUES DE L'ACCIDENT

##### - VARIABLES IDENTIFICADORES DE L'ACCIDENT

- Identificador de l'accident (\*)
- Altres variables identificadores i gravetat (\*)
- Cos policial (\*)

##### - VARIABLES TEMPORALS DE L'ACCIDENT

- Data de l'accident (\*)
- Hora de l'accident (\*)
- Data de la trucada
- Hora de la trucada
- Data de la intervenció
- Hora de la intervenció
- Nom del dia de l'accident
- Tipus de dia de l'accident

##### - LOCALITZACIÓ DE L'ACCIDENT

- Província (\*)
- Zona (\*)
- Tipus de via (\*)
- Funció especial de la via
- Intersecció o secció
- Tipus d'intersecció
- Prioritat en la intersecció
- Nom i número de la carretera (\*)
- PK+HM (\*)
- Límit de velocitat
- Nom i número de la segona carretera
- Municipi (\*)
- Nom del carrer
- Número del carrer
- Nom del segon carrer
- Districte

- Coordenades geogràfiques. Punt de primer impacte. (X Y) (\*)

##### - CARACTERÍSTIQUES DE LA VIA

- Tipus de xarxa de carreteres (\*)
- Nombre de calçades (\*)
- Sentits de la via (\*)
- Carrils aptes per a la circulació en sentit ascendent
- Carrils aptes per a la circulació en sentit descendent

##### - PARTICULARITATS DE LA CALÇADA I CARRIL ON S'UBICA L'ACCIDENT

- Amplada de la calçada
- Amplada del carril
- Amplada del voral
- Sentit de l'accident
- Traçat planimètric
- Traçat altimètric
- Localització en carril especial
- Barrera de seguretat lateral ascendent
- Barrera de seguretat lateral descendent
- Barrera de seguretat a la mitjana
- Característiques de l'entorn
- Han influït en l'accident les característiques de l'entorn?

##### - SUPERFÍCIE, LLUMINOSITAT I CLIMATOLOGIA

- Condició del ferm de la calçada
- Ha influït en l'accident la condició del ferm de la calçada?
- Ha influït en l'accident la presència de solcs o rases a la calçada?
- Ha influït en l'accident la presència d'objectes a la calçada?
- Lluminositat
- Han influït en l'accident les condicions de lluminositat?
- Estat climatològic
- Ha influït en l'accident l'estat climatològic?
- Estat del vent
- Ha influït en l'accident la intensitat del vent?
- Boira
- Ha influït en l'accident la presència de boira?
- Visibilitat
- Ha influït en l'accident la visibilitat restringida?
- Circulació
- Ha influït en l'accident el tipus de circulació?
- Circulació sota mesures especials
- Ha influït en l'accident la circulació sota mesures especials?

- PERSONES IMPLICADES I LESIONS

- o Nombre de persones implicades (\*)
- o Nombre de víctimes mortals (\*)
- o Nombre de víctimes mortals a 30 dies (\*)
- o Nombre de víctimes greus (\*)
- o Nombre de víctimes lleus (\*)
- o Nombre d'il·lesos (\*)
- o Nombre d'unitats implicades (\*)
- o Tipus d'accident (\*)
- o Posició dels vehicles
- o Accident amb fuga

A continuació s'inclou la descripció de la tipologia dels accidents i dels successos en que s'hi veuen implicats animals, segons el document *Manual de continguts i normes d'emplenament del qüestionari d'accidents SIDAT (SCT 2006b)*.

**Tipus d'accident**

A partir de les categories que es presenten, l'agent ha d'escollir la més adequada, tenint en compte el primer succés que s'ha produït, independentment de la gravetat que tingui la resta del que succeeix. Per exemple, si hi ha una sortida de via i després una col·lisió s'ha d'annotar la sortida de via amb xoc com a tipus d'accident.

Aquesta variable només s'ha d'emplenar per als accidents lleus i és obligatòria, ja que en el cas dels greus i mortals s'emplena automàticament a partir de la variable "successos" que s'explica en un altre apartat, mitjançant una transformació de les categories.

A continuació s'expliquen cadascuna de les alternatives que fan referència a la tipologia de l'accident:

(...)

XOCS CONTRA OBSTACLES:

- **Xoc contra objecte / obstacle sense sortida prèvia de la via:** quan el primer succés és una col·lisió d'un vehicle contra un objecte, obstacle o **animal** sense existir prèviament una sortida de via.

(...)

**Acció prèvia del conductor o vianant (\*)**

Aquesta variable informa de l'acció prèvia que feia el conductor o vianant just abans de tenir l'accident. Hi ha un nombre important d'alternatives que permeten de forma molt específica determinar exactament l'acció prèvia del conductor.

Hi ha una sèrie d'alternatives per al conductor i un altra de relatives al vianant:

ACCIÓ PRÈVIA DEL CONDUCTOR:

(...)

- **Maniobra sobtada per salvar obstacle, vehicle o animal:** el vehicle que circula per la via ha fet una maniobra precipitadament per salvar un obstacle, vehicle o **animal** que estigui a la via.

(...)

**Llistat de successos**

Hi ha un seguit d'alternatives molt específiques per marcar la que més s'aproximi al que ha succeït, organitzades en apartats. Aquestes alternatives són més descriptives i elaborades que les utilitzades per al tipus d'accident, és a dir, aporten més informació i per això cal fixar-s'hi abans de decidir l'alternativa.

(...)

XOC DEL VEHICLE AMB OBSTACLES DE LA CALÇADA:

(...)

- **(14) Xoc amb animals:** quan es produeix un xoc o atropellament a un **animal** o ramat d'animals.

**Annex 1.4. Base de dades de reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre (Departament de Territori i Sostenibilitat)**

Camps que s'inclouen en cada registre de la base de dades, facilitada per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre:

- Sinistre (data)
- Referència de l'expedient del sinistre
- Import reclamat (€)
- Carretera
- PK
- Causa ('Topada amb animal salvatge' / 'Topada amb animal domèstic')
- Descripció (espècie implicada)
- Danys materials (Sí / No)
- Danys per lesions (Sí / No)
- Danys per morts (Sí / No)

**Annex 1.5. Base de dades de reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes pel Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació**

- Expedient
- Espècie cinegètica
- Data dels fets
- Lloc
- Carretera i PK
- Import sol·licitat (€)
- Creditor (Interessat / Asseguradora)



**Annex 1.6. Base de dades d'incidències amb animals del Centre de Control de Carreteres de Vic  
(Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre, Departament de Territori i Sostenibilitat)**

S'indiquen els camps corresponents a l'arxiu excel de l'any 2014 (a partir del qual es començà a aplicar el *Protocol d'actuació en la gestió d'incidències motivades per presència d'animals morts en la xarxa viària de la Generalitat de Catalunya*):

- Incidència
- Data
- Hora
- Descripció (Animal en llibertat / Animal domèstic / ...)
- Carretera
- PK
- Sentit
- Lloc
- Parc
- Servei
- Comunicant
- Hora de la comunicació
- Hora d'arribada
- Hora de finalització
- No trobat (Sí / No)
- Anul·lat (Sí / No)
- Observacions

# **ESTUDI DE L'ACCIDENTALITAT PROVOCADA PER ANIMALS EN LLIBERTAT A LA XARXA DE CARRETERES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.**

Clau: AE-MC-14053. Any 2014

---

## **ANNEX 2. CARACTERITZACIÓ DE L'ACCIDENTALITAT AMB ANIMALS A LA XARXA DE VIES INTERURBANES DE CATALUNYA (2010-2014)**

- 2.1. Evolució dels accidents amb animals la xarxa de vies interurbanes de Catalunya
- 2.2. Gravetat dels accidents amb animals
- 2.3. Tipologia dels accidents amb animals
- 2.4. Espècies implicades en els accidents
- 2.5. Espècies d'ungulats salvatges implicats en els accidents
- 2.6. Distribució estacional i horària de la sinistralitat amb animals

## Annex 2.1 Evolució dels accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya

### EVOLUCIÓ DELS ACCIDENTS AMB ANIMALS

Xarxa de vies interurbanes de Catalunya (2007-2014)

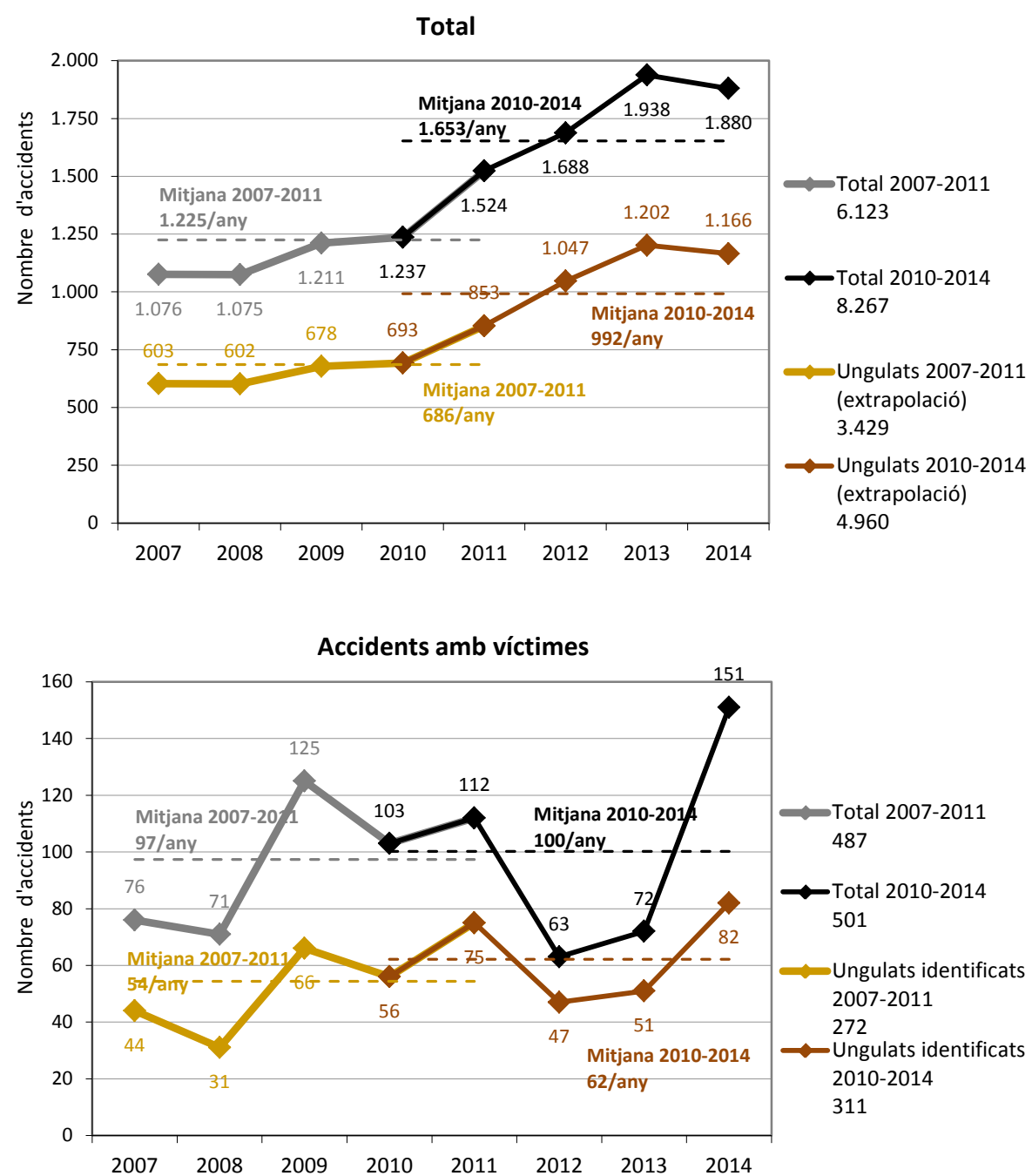


Figura 1 Evolució dels accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls). Al gràfic superior, el nombre d'accidents amb ungulats s'ha estimat extrapolant a partir de la proporció que els ungulats suposen en els accidents amb víctimes (56% en el quinquenni 2007-2011 i 62% en els anys 2012-2014).

Taula 1 Nombre d'accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons l'espècie i variació del nombre (entre els anys 2007 a 2014) per als principals grups d'animals i espècies implicades.

Espècie	Any								Total	Evolució 2007-2014 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
<b>Fauna salvatge</b>	<b>333</b>	<b>414</b>	<b>389</b>	<b>575</b>	<b>481</b>	<b>631</b>	<b>767</b>	<b>643</b>	<b>4.233</b>	<b>+93,1</b>
<b>Ungulats</b>	<b>325</b>	<b>404</b>	<b>370</b>	<b>563</b>	<b>467</b>	<b>551</b>	<b>718</b>	<b>633</b>	<b>4.031</b>	<b>+94,8</b>
Senglar ( <i>Sus scrofa</i> )	311	383	345	517	431	493	649	598	3.727	+92,3
Cabirol ( <i>Capreolus capreolus</i> )	4	10	12	27	18	34	35	23	163	+475,0
Cérvol ( <i>Cervus elaphus</i> )	5	4	7	13	12	6	10	7	64	+40,0
Daina ( <i>Dama dama</i> )	4	2	3	3	3	5	3	1	24	-
Cabra salvatge ( <i>Capra pyrenaica</i> )	-	2	-	-	2	1	1	-	6	-
Isard ( <i>Rupicapra pyrenaica</i> )	1	-	-	2	-	3	1	-	7	-
Mufló ( <i>Ovis musimon</i> )	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Ungulat indeterminat	-	3	2	1	1	9	19	4	39	-
<b>Carnívors</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>-14,3</b>
Guineu ( <i>Vulpes vulpes</i> )	4	2	4	6	3	7	5	5	36	-
Turó ( <i>Mustela putorius</i> )	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Fagina ( <i>Martes foina</i> )	-	1	3	-	-	-	-	-	4	-
Teixó ( <i>Meles meles</i> )	2	1	4	3	3	2	4	1	20	-
Llúdriga ( <i>Lutra lutra</i> )	-	-	-	1	2	-	-	-	3	-
Geneta ( <i>Genetta genetta</i> )	-	2	4	1	1	-	-	-	8	-
<b>Lagomorfs</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>-</b>
Conill ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	1	3	1	-	-	-	-	1	6	-
Llebre ( <i>Lepus sp.</i> )	-	1	1	-	1	-	2	2	7	-
<b>Micromamífers</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
Eriçó ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-
Esquirol ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-

Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

Taula 1 (cont.) Nombre d'accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons l'espècie i variació del nombre (entre els anys 2007 a 2014) per als principals grups d'animals i espècies implicades.

Espècie	Any								Total	Evolució 2007-2014 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
<b>Aus</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
Coloms ( <i>Columba sp.</i> )	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Gavina	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Ocell indeterminat	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-
<b>Fauna salvatge no identificada</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>71</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>110</b>	<b>-</b>
<b>Animals domèstics</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>24</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>308</b>	<b>+156,5</b>
<b>Animals de companyia</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>266</b>	<b>+173,7</b>
Gos ( <i>Canis familiaris</i> )	16	15	36	25	18	37	46	49	242	+206,3
Gat ( <i>Felis catus</i> )	2	3	2	3	3	1	4	3	21	-
Gos o gat	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Gat o llebre	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Fura domèstica ( <i>Mustela furo</i> )	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
<b>Bestiar</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	<b>+75,0</b>
Cavall ( <i>Equus caballus</i> )	2	1	5	4	2	2	3	3	22	-
Ase ( <i>Equus asinus</i> )	-	1	-	1	-	1	-	-	3	-
Vaca ( <i>Bos taurus</i> )	-	1	-	1	-	1	-	1	4	-
Búfal ( <i>Bubalus bubalis</i> )	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Ovella ( <i>Ovis aries</i> )	2	-	-	1	-	1	1	2	7	-
Cabra ( <i>Capra hircus</i> )	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-
Estruç ( <i>Struthio sp.</i> )	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
<b>Animals domèstics no identificats</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Total espècie o grup conegut</b>	<b>356</b>	<b>436</b>	<b>435</b>	<b>610</b>	<b>505</b>	<b>675</b>	<b>822</b>	<b>702</b>	<b>4.541</b>	<b>+97,2</b>
<b>Espècie no determinada</b>	<b>720</b>	<b>639</b>	<b>776</b>	<b>627</b>	<b>1.019</b>	<b>1.013</b>	<b>1.116</b>	<b>1.178</b>	<b>7.088</b>	<b>+63,6</b>
<b>Total general</b>	<b>1.076</b>	<b>1.075</b>	<b>1.211</b>	<b>1.237</b>	<b>1.524</b>	<b>1.688</b>	<b>1.938</b>	<b>1.880</b>	<b>11.629</b>	<b>+74,7</b>
<b>Total amb víctimes</b>	<b>76</b>	<b>71</b>	<b>125</b>	<b>103</b>	<b>112</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>151</b>	<b>773</b>	<b>+98,7</b>

Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).



## Annex 2.2 Gravetat dels accidents amb animals

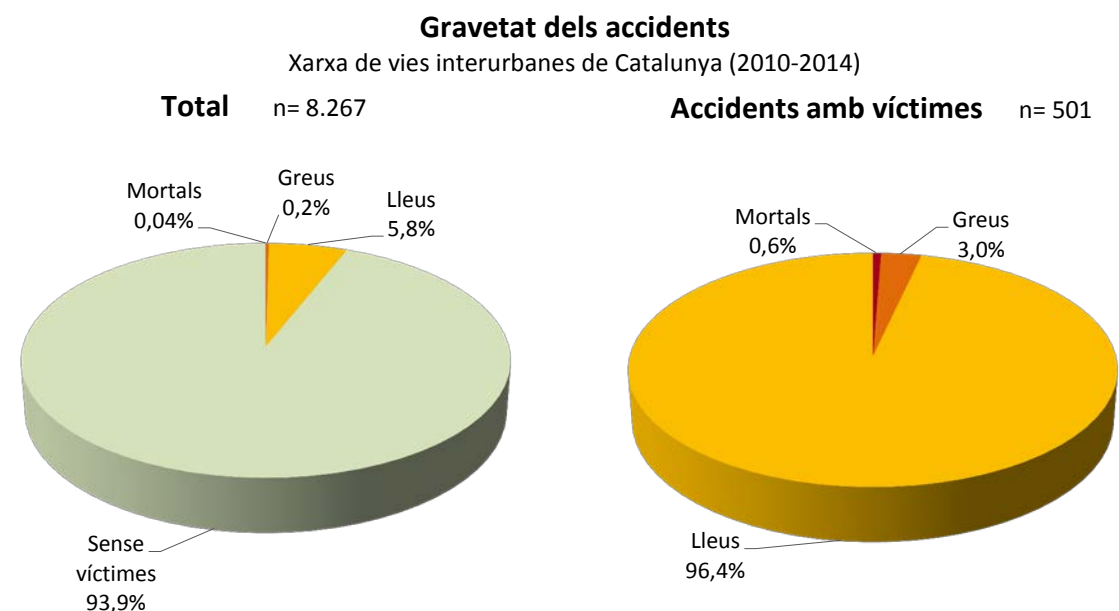


Figura 2 Gravetat dels accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Font: Base de dades SIDAT i completat amb dades de CIT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

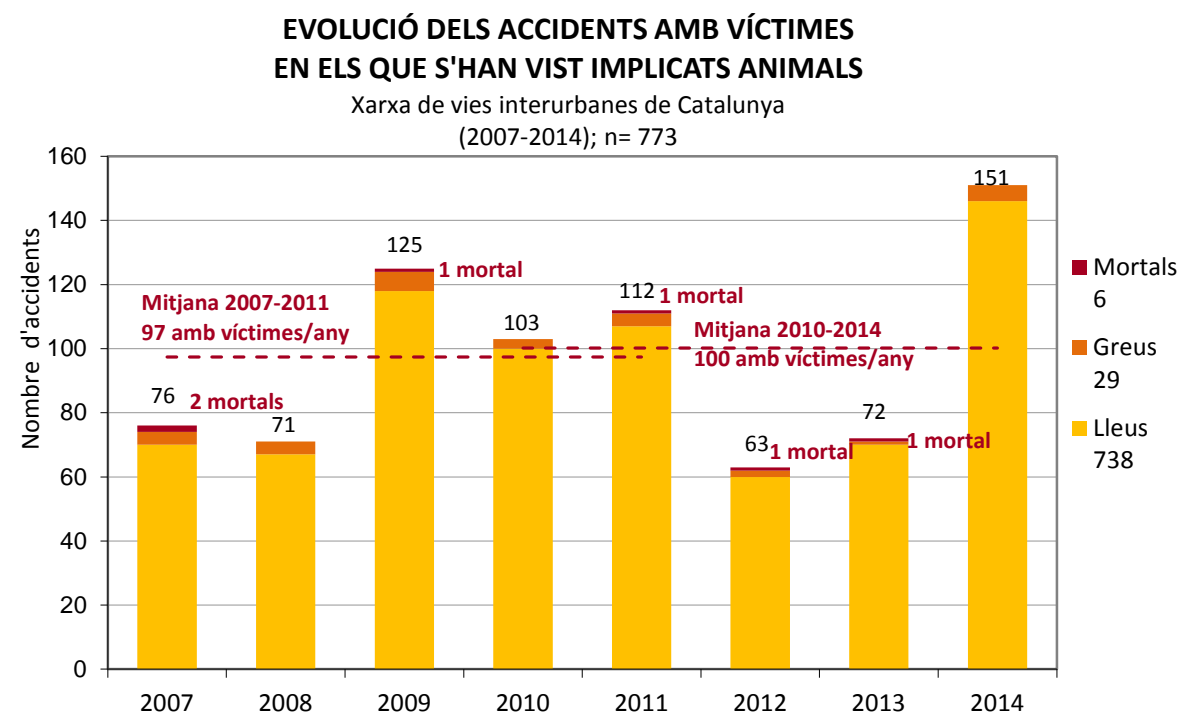


Figura 3 Evolució dels accidents amb víctimes provocats per animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

Taula 2 Nombre d'accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons la gravetat (anys 2007 a 2014).

Gravetat dels accidents	Any								Quinquenni 2010-2014		Evolució 2007-2014 (%)	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	% del total amb víctimes		% del total general
Mortals	2	-	1	-	1	1	1	-	3	0,6	0,1	-100,0
Greus	4	4	6	3	4	2	1	5	15	3,0	0,3	+25,0
Lleus	70	67	118	100	107	60	70	146	483	96,4	7,5	+108,6
Sense víctimes	1.000	1.004	1.086	1.134	1.412	1.625	1.866	1.729	7.766	-	92,0	+72,9
<b>Total amb víctimes</b>	<b>76</b>	<b>71</b>	<b>125</b>	<b>103</b>	<b>112</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>151</b>	<b>501</b>	<b>100</b>	<b>7,9</b>	<b>+98,7</b>
<b>Conjunt accidents amb animals</b>	<b>1.076</b>	<b>1.075</b>	<b>1.211</b>	<b>1.237</b>	<b>1.524</b>	<b>1.688</b>	<b>1.938</b>	<b>1.880</b>	<b>8.267</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>+74,7</b>

Font: Base de dades SIDAT i completat amb dades de CIT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

Taula 3 Nombre de víctimes en accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons la gravetat (anys 2007 a 2014).

Gravetat de les víctimes	Any								Quinquenni 2010-2014		Evolució 2007-2014 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	% del total de víctimes	
Mortals	2	-	1	-	2	1	1	-	4	0,6	-
Greus	4	4	6	5	6	2	2	7	22	3,4	+75,0
Lleus	83	83	164	129	130	80	88	197	624	96,0	+137,3
<b>Total víctimes</b>	<b>89</b>	<b>87</b>	<b>171</b>	<b>134</b>	<b>138</b>	<b>83</b>	<b>91</b>	<b>204</b>	<b>650</b>	<b>100</b>	<b>+129,2</b>

Font: Base de dades SIDAT i completat amb dades de CIT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

## Annex 2.3 Tipologia dels accidents amb animals amb víctimes

Taula 4 Nombre d'accidents amb víctimes provocats per animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons la tipologia de l'accident (anys 2007 a 2014). S'ordenen les tipologies en ordre decreixent de nombre d'accidents.

Tipus d'accident	Any								Quinquenni 2010-2014	
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total	% del total
Xoc contra objecte/obstacle	50	47	89	62	83	48	68	31	<b>292</b>	58,3
Resta de sortides de via	22	19	29	26	24	7	2	21	<b>80</b>	16,0
Investida (frontolateral)	1	2	-	1	2	2	0	27	<b>32</b>	6,4
Encalç	1	1	3	3	-	3	0	24	<b>30</b>	6,0
Caiguda en la via o bolcada	2	2	3	8	2	1	1	9	<b>21</b>	4,2
Fregament o col·lisió lateral	-	-	1	2	-	1	0	18	<b>21</b>	4,2
Atropellament	-	-	-	-	-	0	0	15	<b>15</b>	3,0
Altres	-	-	-	-	1	1	0	4	<b>6</b>	1,2
Col·lisió frontal	-	-	-	1	-	0	0	2	<b>3</b>	0,6
Sortida de via amb xoc o col·lisió	-	-	-	-	-	0	1	0	<b>1</b>	0,2
Sortida de via amb bolcada	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>-</b>	-
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>71</b>	<b>125</b>	<b>103</b>	<b>112</b>	<b>63</b>	<b>72</b>	<b>151</b>	<b>501</b>	<b>100</b>

Font: Base de dades SIDAT.

## TIPOLOGIA DELS ACCIDENTS AMB VÍCTIMES CAUSATS PER ANIMALS

Xarxa de vies interurbanes de Catalunya  
(2010-2014); n= 501

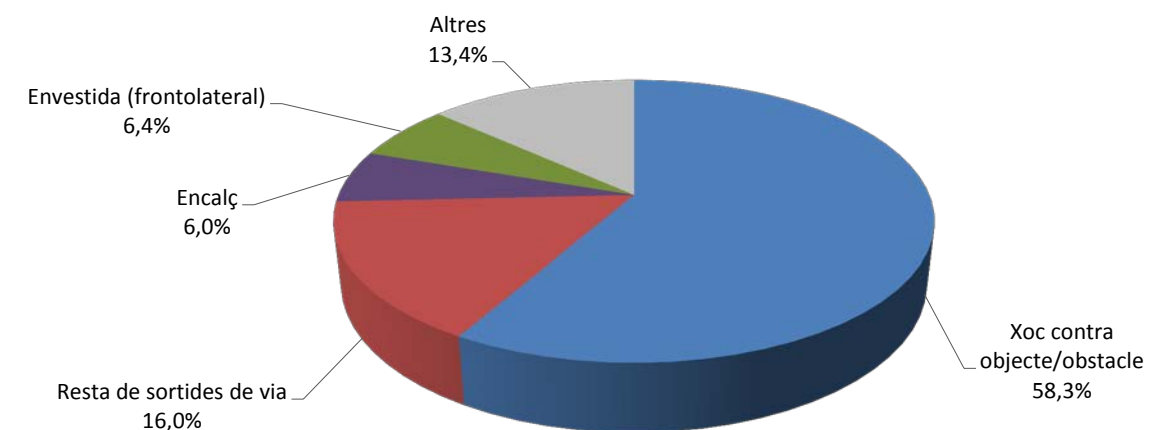


Figura 4 Accidents amb víctimes amb implicació d'animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons la tipologia del accident. Font: Base de dades SIDAT i completat amb dades de CIT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

## Annex 2.4 Espècies implicades en els accidents

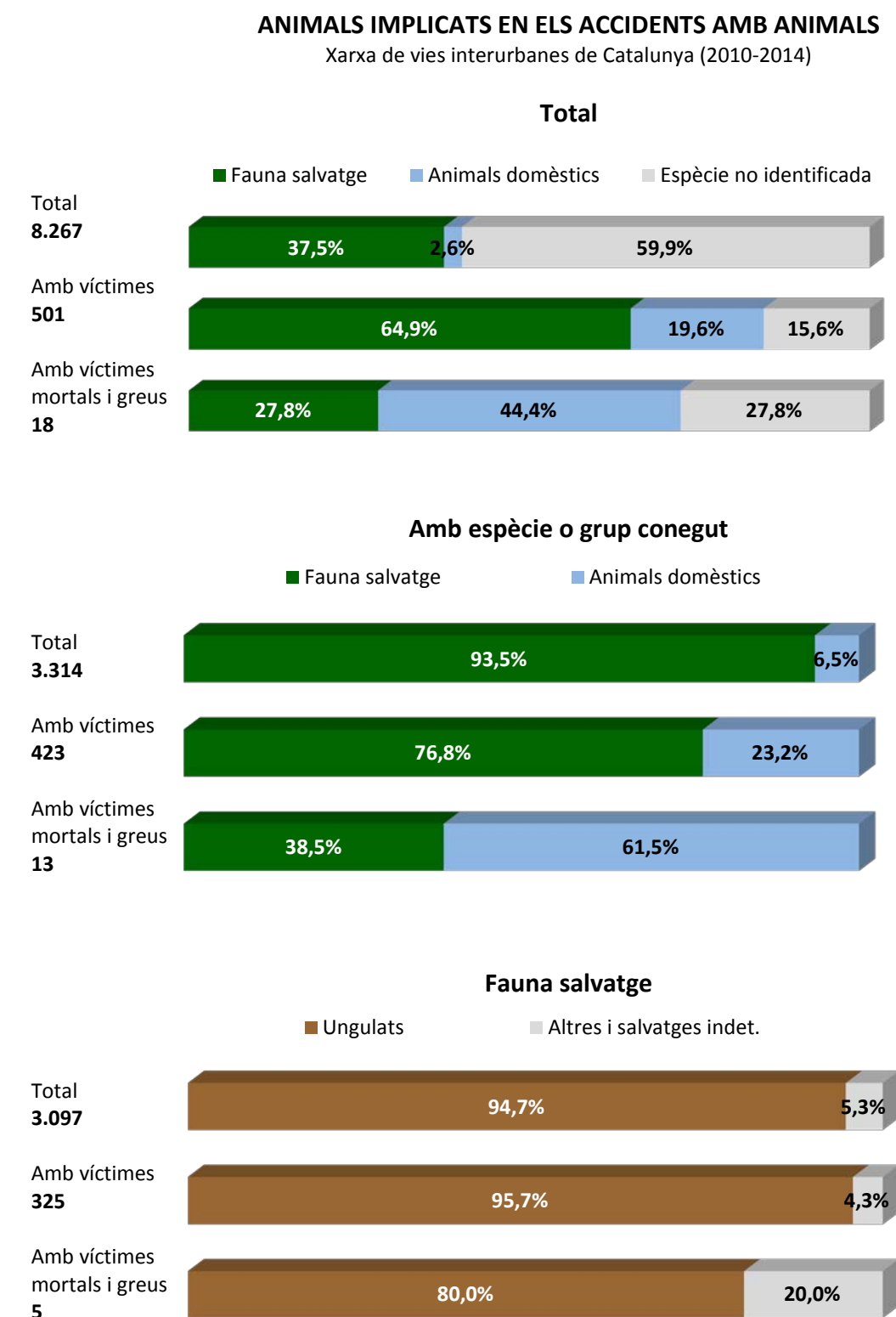


Figura 5 Animals implicats en accidents a la xarxa de carreteres interurbanes de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

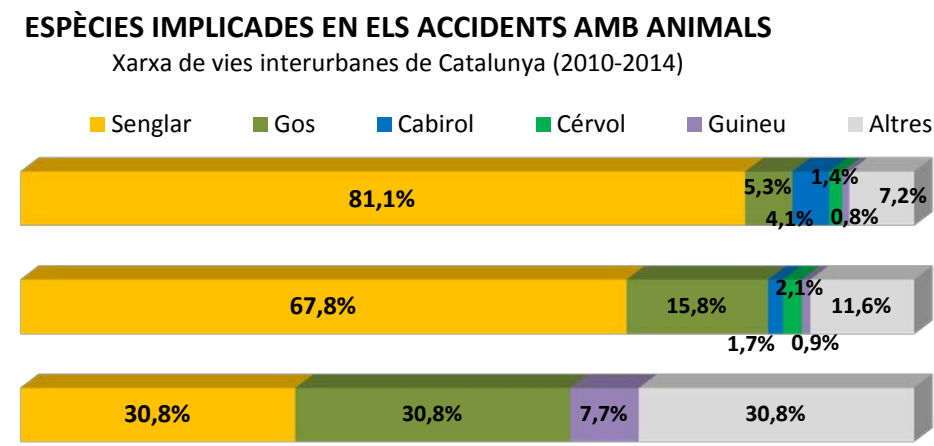


Figura 6 Espècies que s'han vist implicades en els accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Font: Base de dades CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

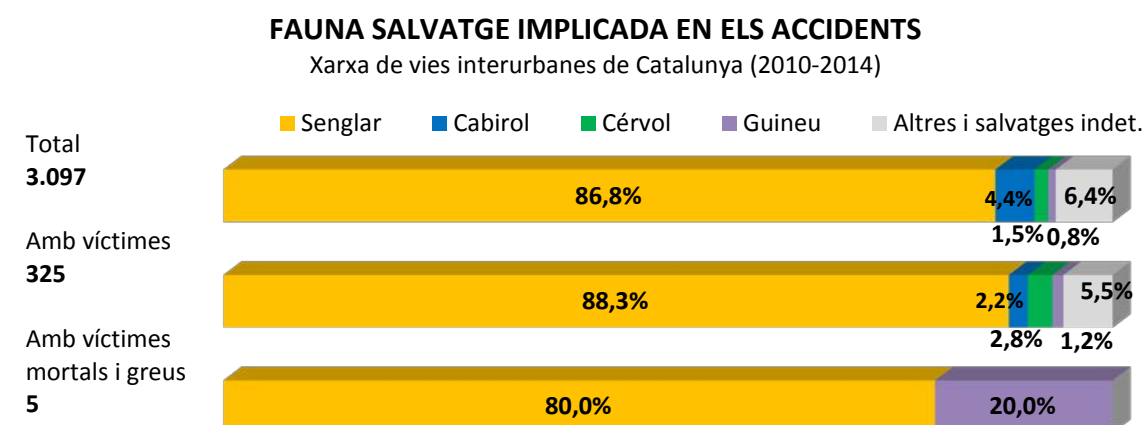


Figura 7 Espècies de fauna salvatge implicades en els accidents amb animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Font: Base de dades CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

## Annex 2.5 Espècies d'ungulats salvatges implicats en accidents

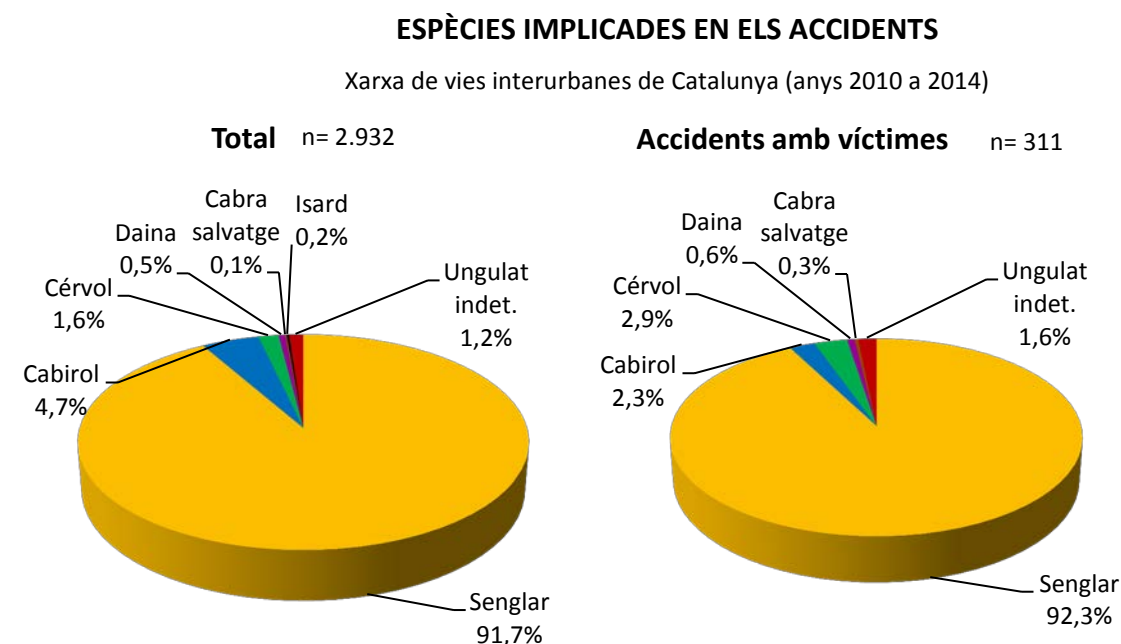


Figura 8 Ungulats salvatges implicats en accidents a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

Taula 5 Accidents mortals i amb ferits greus on s'han vist implicats animals a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya (anys 2010 a 2014).

Carretera	PK	Titularitat de la via	Espècie implicada en l'accident	Data de l'accident
<b>Accidents amb víctimes mortals</b>				
C-17	31	Generalitat	Gos	15/08/2013
C-31	137,2	Generalitat	Senglar	23/03/2012
C-31B	5,9	Generalitat	Cavall	27/11/2011
<b>Accidents amb ferits greus</b>				
B-212	7,8	Generalitat	Gat	18/08/2011
BP-4313	21,7	Diputacions	Sense especificar	21/03/2014
C-12	26,9	Generalitat	Gos	06/07/2012
C-13	152	Generalitat	Sense especificar	27/11/2011
C-17	53	Generalitat	Vaca	07/08/2012
C-221	57	Generalitat	Senglar	19/10/2014
C-243b	15,3	Diputacions	Sense especificar	15/05/2014
C-51	8,9	Generalitat	Gos	22/02/2011
C-63	7,7	Generalitat	Senglar	28/02/2010
GIV-5235	1,1	Diputacions	Cavall	13/07/2010
L-303	13,3	Generalitat	Guineu	31/12/2013
L-500	13,3	Generalitat	Senglar	15/10/2010
N-260	57	Estat	Sense especificar	01/02/2014
N-260	222,6	Estat	Gos	24/11/2011
N-II	722	Estat	Sense especificar	29/11/2014

Font: Base de dades CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

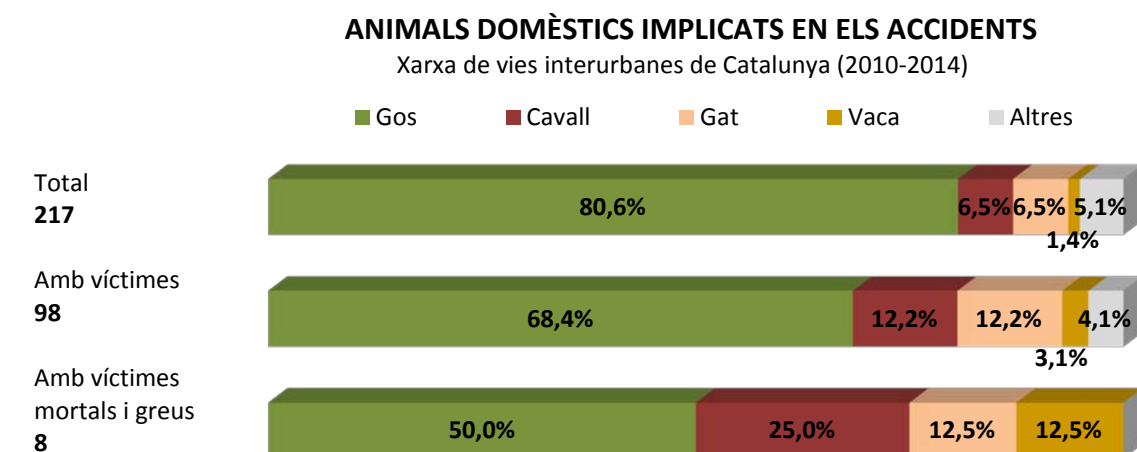


Figura 9 Animals domèstics implicats en accidents a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).



## Annex 2.6 Distribució estacional i horària de la sinistralitat amb animals

### DISTRIBUCIÓ MENSUAL DELS ACCIDENTS AMB ANIMALS

Xarxa de vies interurbanes de Catalunya (2010-2014)

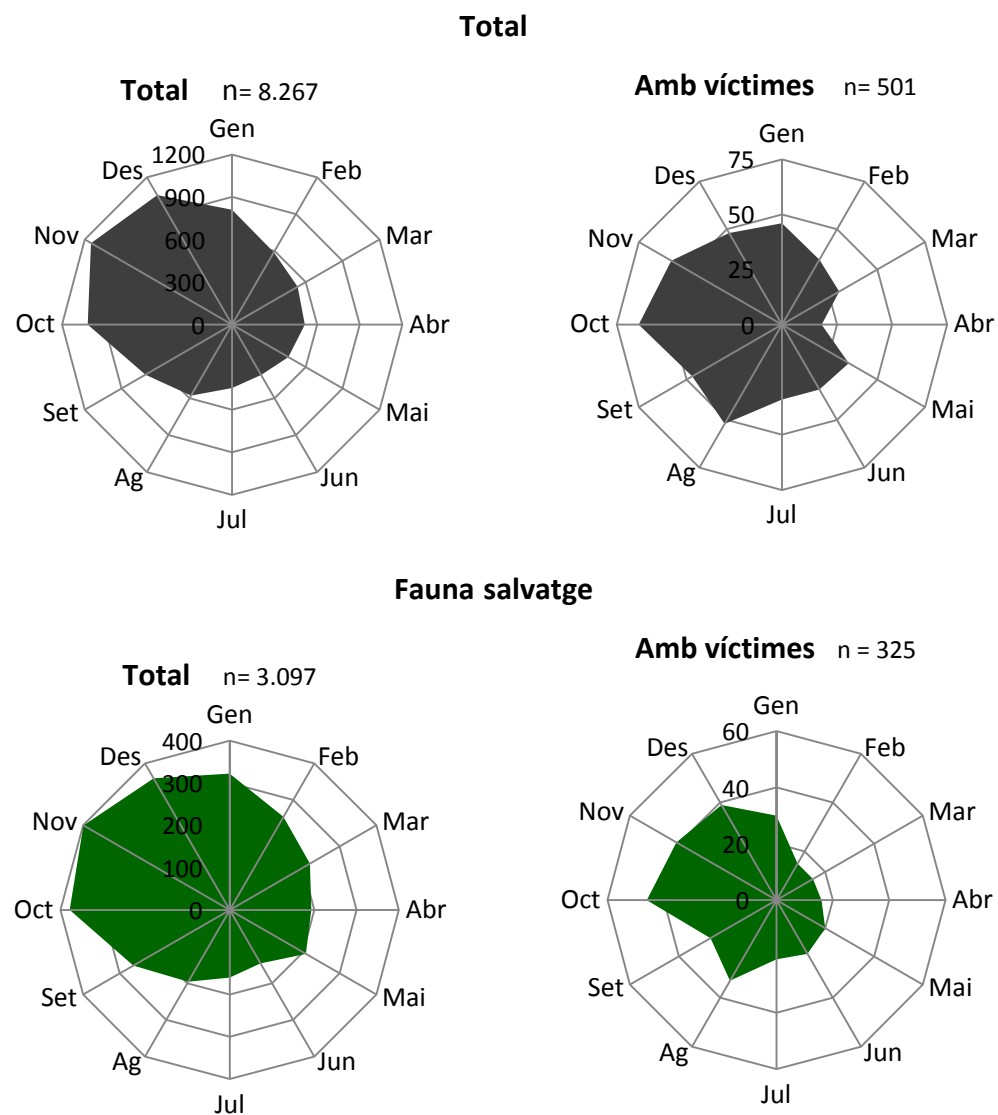


Figura 10 Distribució mensual de les col·lisions amb animals en general i fauna salvatge a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

### DISTRIBUCIÓ MENSUAL DELS ACCIDENTS AMB UNGULATS

Xarxa de vies interurbanes de Catalunya (2010-2014)

#### Ungulats

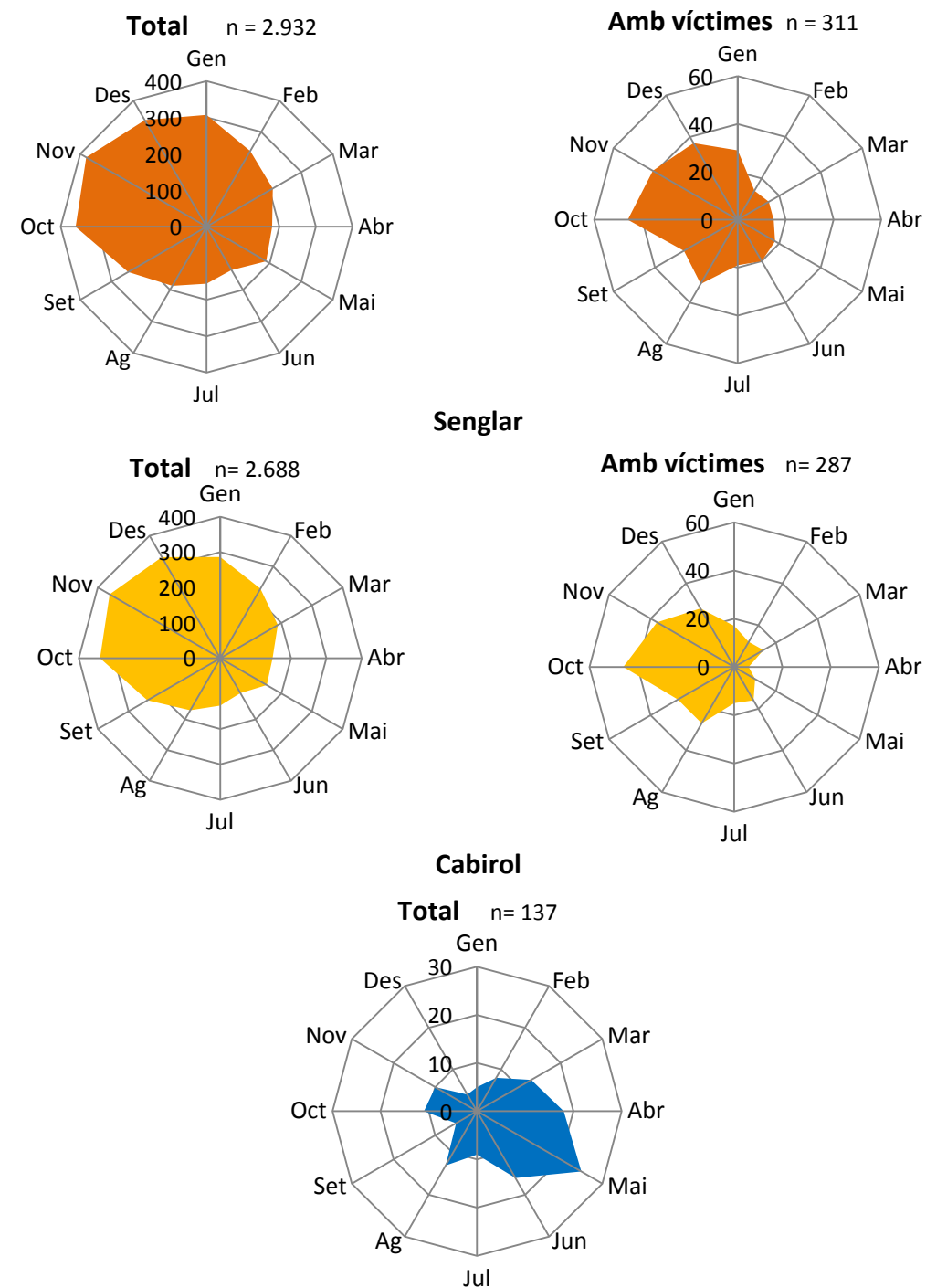
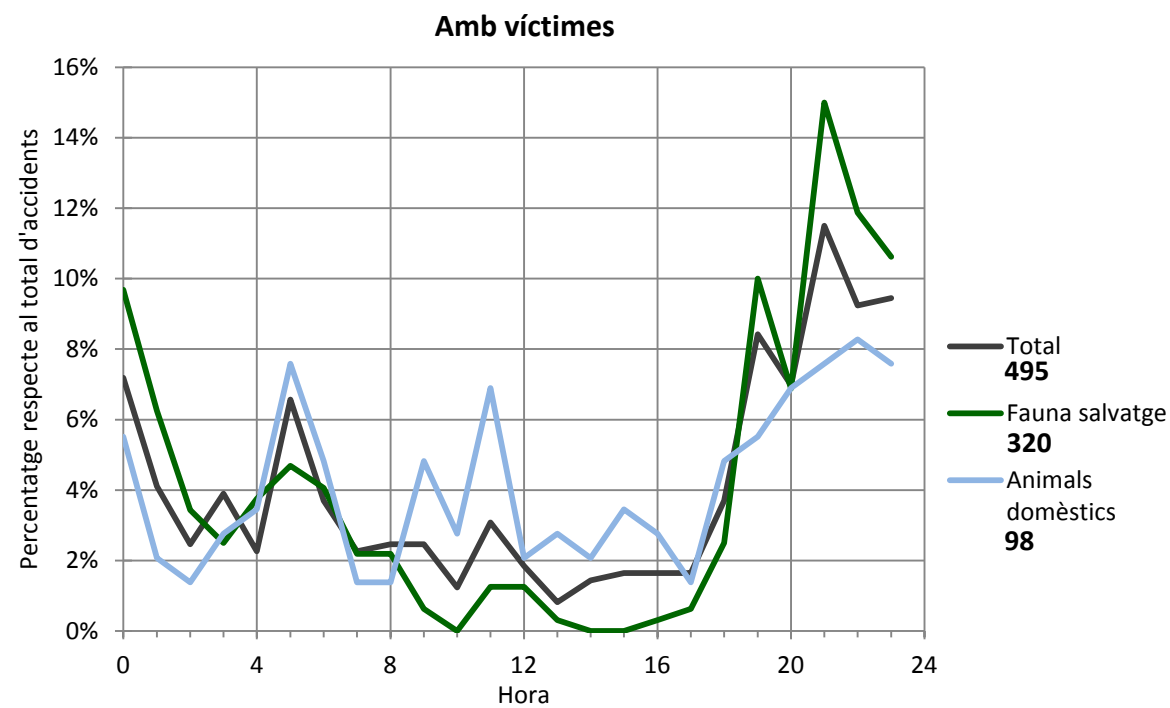
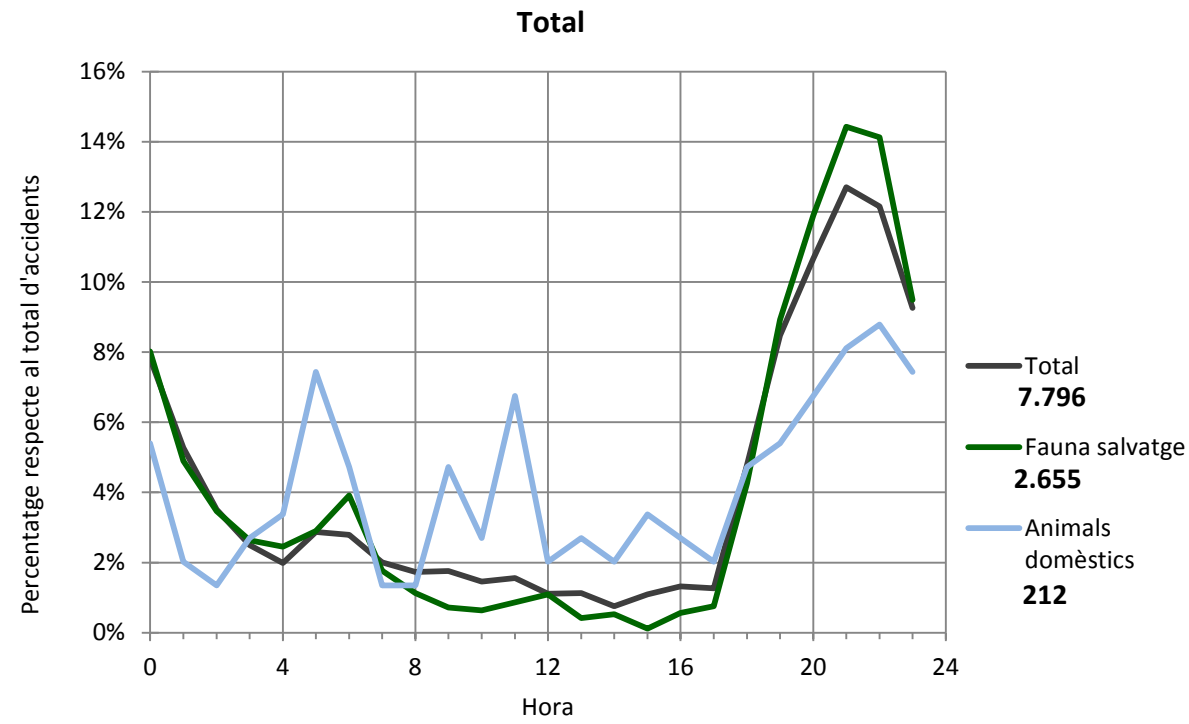


Figura 11 Distribució mensual de les col·lisions amb ungulats, senglar i cabirol a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls). En el cas del cabirol no es representen els resultats dels accidents amb víctimes per separat, ja que només es disposa de set registres.

**DISTRIBUCIÓ HORÀRIA DELS ACCIDENTS AMB ANIMALS**  
Xarxa de vies interurbanas de Catalunya (2010-2014)



**DISTRIBUCIÓ HORÀRIA DELS ACCIDENTS AMB SENGLAR I CABIROL**  
Xarxa de vies interurbanas de Catalunya (2010-2014)

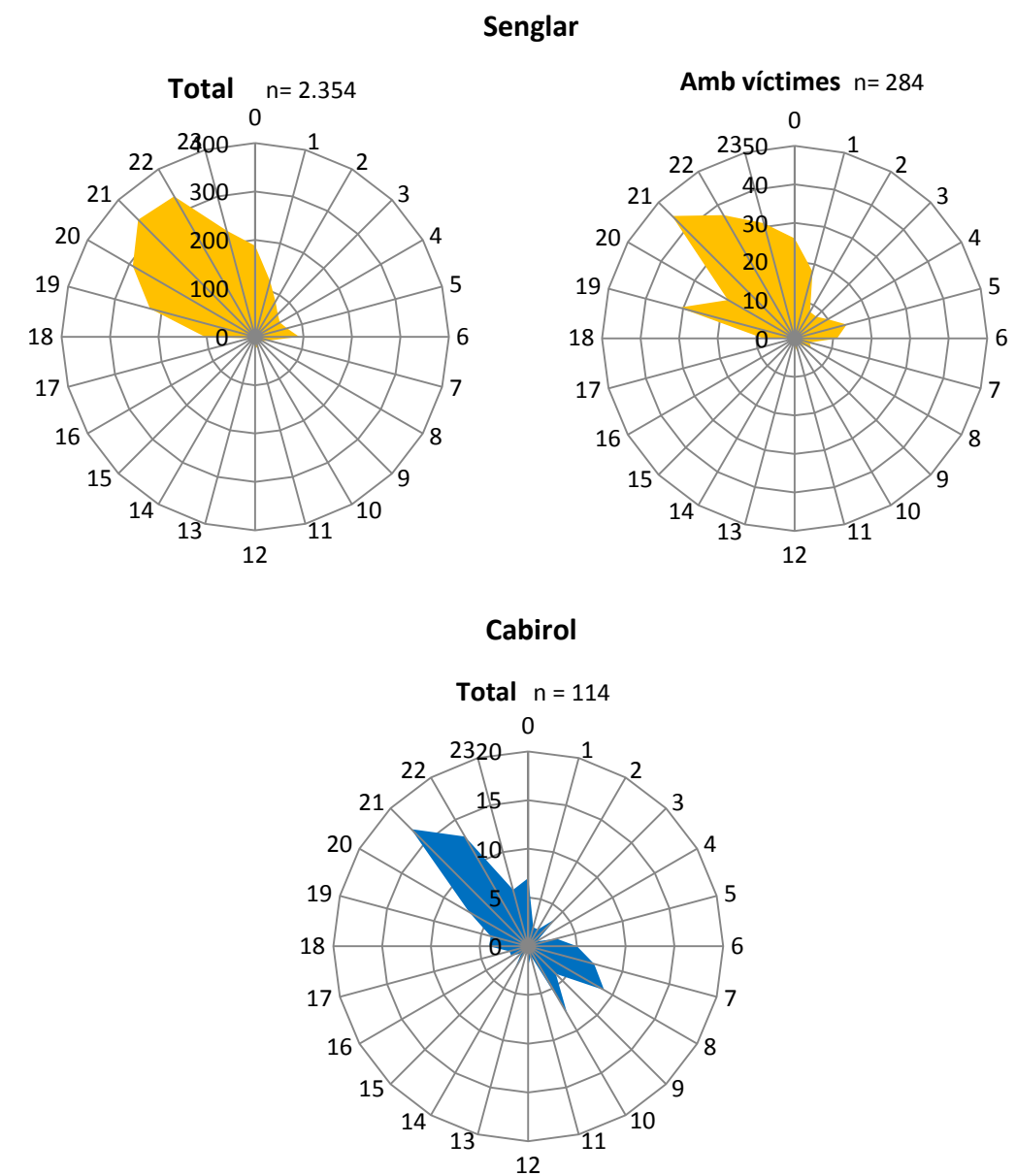


Figura 12 Distribució horària dels accidents amb animals implicats a la xarxa de vies interurbanas de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls).

Figura 13 Distribució horària dels accidents amb senglar i cabirol a la xarxa de vies interurbanas de Catalunya. Font: Total de registres analitzats procedents de la base CIT (Cos de Mossos d'Esquadra) i completat amb dades de SIDAT, DARP i Serveis jurídics (vegeu l'apartat 2.1 per a més detalls). En el cas del cabirol no es representen els resultats dels accidents amb víctimes per separat, ja que només es disposa de set registres.

# **ESTUDI DE L'ACCIDENTALITAT PROVOCADA PER ANIMALS EN LLIBERTAT A LA XARXA DE CARRETERES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.**

Clau: AE-MC-14053. Any 2014

---

## **ANNEX 3. ESTADÍSTIQUES GENERALS SOBRE SINISTRALITAT VIÀRIA A CATALUNYA**

### Annex 3. Estadístiques generals sobre sinistralitat viària a Catalunya

A partir de les dades contingudes a la base de dades SIDAT, així com als Anuaris estadístics d'accidents elaborats pel Servei Català del Trànsit durant els anys 2007 a 2014, es constata una disminució progressiva dels accidents amb víctimes<sup>1</sup> a les carreteres de Catalunya. Aquesta disminució ha estat progressiva els darrers anys, acomplint-se així els objectius establerts pel Pla estratègic de seguretat viària 2014-2020 (SCT 2014), que es fixa com a fita la rebaixa del 50% de les víctimes mortals l'any 2020 respecte del 2010, d'acord amb el manament de la Unió Europea (vegeu la Figura 1).

Conseqüentment, en el període d'estudi (2010 a 2014) s'ha produït també una disminució dels accidents ocorreguts, tant al conjunt de la xarxa viària (Taula 1) com en les vies interurbanes (Taula 2 i Figura 2), en les que se centra el present treball.

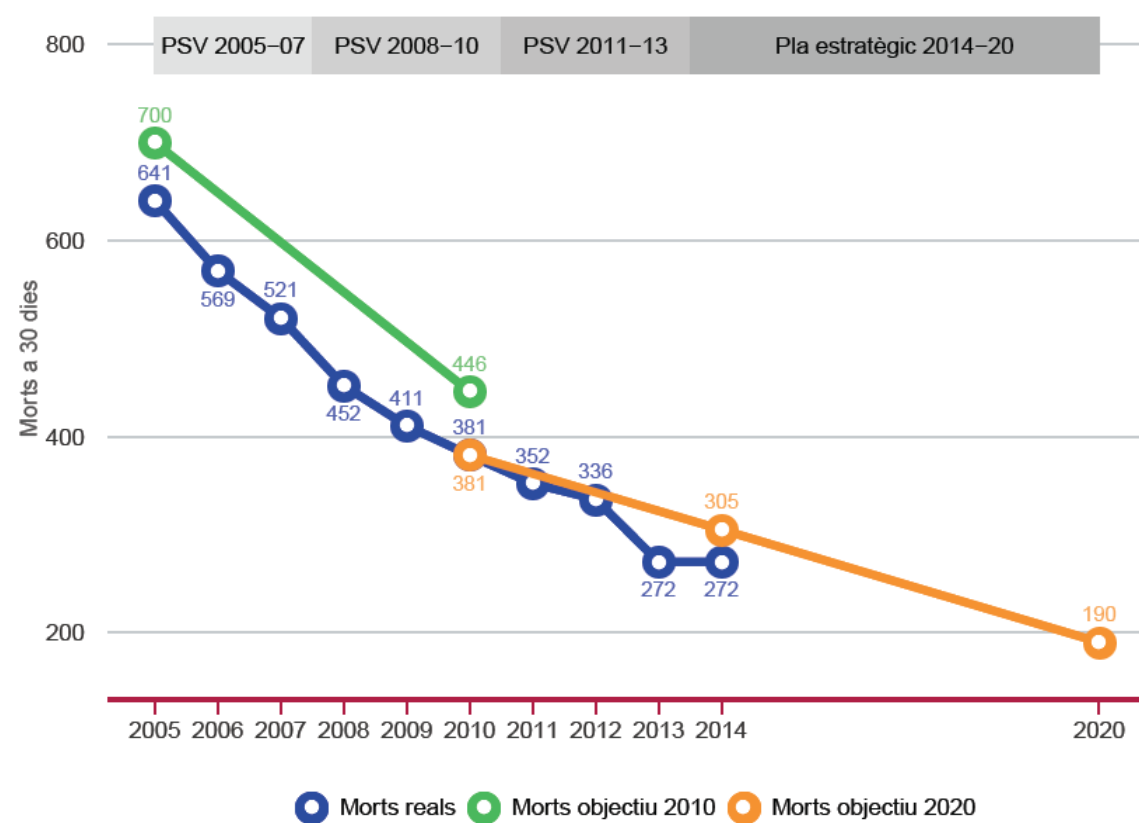


Figura 1 Nombre de víctimes mortals a 30 dies en accident de trànsit a Catalunya. S'indiquen també els objectius previstos pels diferents Plans de seguretat viària de Catalunya (en verd i taronja). Font: Anuari estadístic d'accidents a Catalunya 2014 (SCT 2015).

<sup>1</sup> Un accident amb víctimes és aquell en el qual una o més persones resulten mortes o ferides.

### Gravetat dels accidents

Com es mostra a continuació, la major part dels accidents amb víctimes presenten ferits lleus, tant al conjunt de les carreteres com en les vies interurbanes (un 91% i un 87%, respectivament). Per la seva part, els accidents mortals representen un 1% en el conjunt de carreteres (Taula 1) i prop d'un 3% en les carreteres interurbanes (Taula 2 i Figura 2).

Taula 1 Nombre total d'accidents amb víctimes ocorreguts a la xarxa viària de Catalunya, segons la gravetat (anys 2007 a 2014).

Gravetat	Any								Total 2007-2011 i 2014 <sup>1</sup>	% del total
	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>1</sup>	2013 <sup>1</sup>	2014		
Mortals	407	353	327	303	243	243	250	215	<b>1.848</b>	1,3
Greus	2.119	1.830	1.746	1.681	1.555	1	1	1.697	<b>10.628</b>	7,3
Lleus	23.537	22.407	22.590	22.148	20.060	1	1	21.916	<b>132.658</b>	91,4
<b>Total</b>	<b>26.063</b>	<b>24.590</b>	<b>24.663</b>	<b>24.132</b>	<b>21.858</b>	<b>23.368</b>	<b>23.831</b>	<b>23.828</b>	<b>145.134</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup> No s'ha facilitat informació dels accidents greus i lleus al conjunt de la xarxa viària de Catalunya per als anys 2012 i 2013. Font: Base de dades SIDAT i Anuaris estadístics d'accidents a Catalunya dels anys 2007 a 2014 (SCT).

Taula 2 Nombre d'accidents amb víctimes ocorreguts a la xarxa de vies interurbanes de Catalunya, segons la gravetat i nombre de víctimes mortals a 24 hores (anys 2007 a 2014).

Gravetat	Any								Total 2007-2011 i 2014 <sup>1</sup>	% del total
	2007	2008	2009	2010	2011	2012 <sup>1</sup>	2013 <sup>1</sup>	2014		
Mortals <sup>2</sup>	288 (333)	251 (287)	231 (269)	212 (246)	171 (195)	167 (194)	159 (170)	127 (140)	<b>1.280</b> <b>(1.470)</b>	2,7
Greus	954	895	870	787	638	1	1	676	<b>4.820</b>	10,0
Lleus	7.546	6.999	6.871	7.143	6.706	1	1	6.720	<b>41.985</b>	87,3
<b>Total</b>	<b>8.788</b>	<b>8.145</b>	<b>7.972</b>	<b>8.142</b>	<b>7.515</b>	<b>7.224</b>	<b>7.930</b>	<b>7.523</b>	<b>48.085</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup> No s'ha facilitat informació dels accidents greus i lleus al conjunt de la xarxa viària de Catalunya per als anys 2012 i 2013.

<sup>2</sup> Entre parèntesi s'indica el nombre de víctimes mortals a 24 hores en carreteres interurbanes.

Font: Base de dades SIDAT i Anuaris estadístics d'accidents a Catalunya dels anys 2007 a 2014 (SCT).

## GRAVETAT DELS ACCIDENTS AMB VÍCTIMES

Xarxa de vies interurbanas de Catalunya

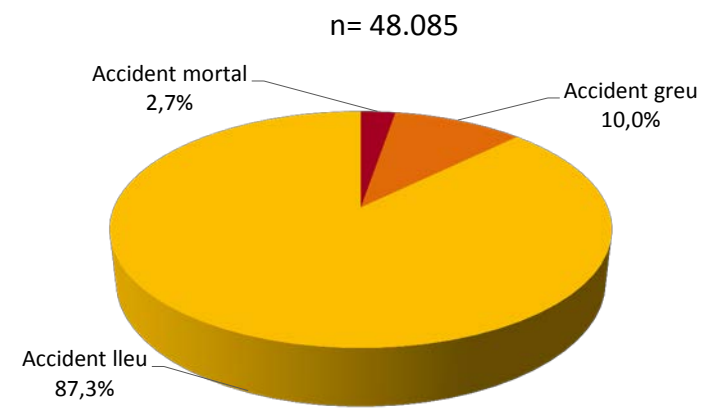


Figura 2 Accidents amb víctimes ocorreguts a la xarxa de vies interurbanas de Catalunya, segons la gravetat. S'inclouen dades dels anys 2007 a 2011 i del 2014. No s'ha facilitat informació dels accidents greus i lleus per als anys 2012 i 2013. Font: Base de dades SIDAT.