



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques

ANÀLISI DE LES COL·LISIONS AMB UNGULATS A LES CARRETERES DE CATALUNYA

Desembre de 2007



Fotos: Arxiu Minuartia



Generalitat de Catalunya
**Departament de Medi Ambient
i Habitatge**



Generalitat de Catalunya
**Departament de Política Territorial
i Obres Públiques**

ANÀLISI DE LES COL·LISIONS AMB UNGULATS A LES CARRETERES DE CATALUNYA

Desembre de 2007

EQUIP TÈCNIC

Carme Rosell, doctora en ciències biològiques. Direcció dels treballs.
Ferran Navàs, llicenciat en ciències biològiques.
Quim Carol, doctor en ciències biològiques
Marc Fernández Bou, enginyer de forests.
Marcel Fontanillas, llicenciat en ciències ambientals.

AGRAÏMENTS

Antoni Sorolla, responsable de l'Àrea de Projectes de la Direcció General de Polítiques Ambientals i Sostenibilitat del DMAH i Carles Boronat, de l'empresa pública Gestió d'Infraestructures SA (GISA), s'han encarregat del seguiment dels treballs.

Agraïm a Xavier Baulies, de la Direcció General de Carreteres del DPTOP i a Ricard Casanovas, responsable de l'Àrea d'Activitats Cinegètiques, de la Direcció General del Medi Natural del DMAH, les orientacions i aportació d'informació. També a tot el personal de les diferents administracions i empreses que han facilitat dades sobre localització de col·lisions amb ungulats i que s'indiquen tot seguit:

Departament de Medi Ambient i Habitatge: SSTT a Barcelona, Maria Josep Vargas; SSTT a Girona, Anna Figuerola i Ramon Alturo; SSTT a Lleida, Xavier Marco; SSTT a Tarragona, Pere Llopart; SSTT a les Terres de l'Ebre, Esther Trullols; Cos d'Agents Rurals, Ignasi de Dalmases i Llorenç Ricou, caps de les Àrees Regionals del CAR a Girona i Lleida, respectivament, i agents de les comarques de l'Alta Ribagorça, la Noguera, el Pallars Jussà, el Segrià i el Solsonès; Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà, Josep Espigulé i Sergi Romero de Tejada; Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, Emili Bassols; Serveis Jurídics de la Direcció General del Medi Natural, Àlex Cuadros; Àrea d'Activitats Cinegètiques, Meritxell Mariné.

Departament de Política Territorial i Obres Públiques: Servei Territorial de Carreteres de Barcelona, Daniel Gallego.

Departament d'Interior, Relacions Institucionals i Participació: Servei Català del Trànsit, Laia Pagès; Cos de Mossos d'Esquadra.

Ministerio de Fomento: Demarcació de carreteres de l'Estat a Catalunya, Rubén Díaz, Judit Pujol i Llorenç Torruella; SACYR (concessionària del manteniment de carreteres) Ana Graciolo.

Consorci de les Gavarres i Parc de Collserola.



ANÀLISI DE LES COL·LISIONS AMB UNGULATS A LES CARRETERES DE CATALUNYA

ÍNDEX

1. Introducció.....	1
2. Recopilació de dades de punts on s'han produït col·lisions.....	3
3. Nombre de col·lisions i distribució entre les demarcacions.....	4
4. Localització de les col·lisions amb ungulats.....	6
5. Trams de Concentració de Col·lisions amb Ungulats d'atenció prioritària i actuacions proposades	7
6. Espècies implicades en les col·lisions	8
7. Distribució temporal de les col·lisions	9
7.1 Evolució del nombre de col·lisions	9
7.2 Distribució mensual	10
7.3 Distribució per trams horaris.....	11
8. Recopilació futura de dades sobre col·lisions amb ungulats	12

1. INTRODUCCIÓ

El conflicte

Els atropellaments de fauna són un dels impactes més evidents de les carreteres sobre la conservació de la biodiversitat. Concretament les col·lisions de vehicles amb ungulats (senglars i cèrvids principalment) han augmentat notablement en els darrers anys generant un conflicte creixent, més enllà de la problemàtica d'augment de mortalitat de les espècies afectades, pels importants riscos de seguretat viària que comporten.

Aquest impacte ha rebut fins ara poca atenció per part dels responsables de carreteres i de tràfic, probablement degut a que el percentatge d'accidents en el que es veuen implicats animals (siguin domèstics o salvatges) és relativament reduït, inferior al 1 % del total d'accidents segons diversos estudis fets a l'Estat espanyol i del 0,5 % dels accidents amb víctimes en zones interurbanes a Catalunya. No obstant això, l'important augment del nombre d'accidents causats per ungulats que s'ha evidenciat en els darrers anys està generant una forta preocupació, intensificada a partir que s'han produït a Catalunya alguns morts per accidents causats per irrupció de senglars a les carreteres. Per altra banda, les reclamacions de les companyies asseguradores de vehicles, que en els darrers anys han presentat centenars de demandes de pagament dels danys a titulars de terrenys cinegètics, també ha comportat un augment de la conflictivitat social que genera el problema.

El juliol de 2005 s'aprovà al Congrés dels Diputats espanyol una modificació de la llei de trànsit (*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*. Publicada al BOE núm. 172, de 20 de juliol de 2005), en la qual s'incorporà una disposició addicional sobre responsabilitat en accidents de trànsit per atropellament d'espècies cinegètiques, que afectarà notablement la situació. Aquesta estableix textualment:

En accidentes de tráfico ocasionados por atropello de especies cinegéticas será responsable el conductor del vehículo cuando se le pueda imputar incumplimiento de las normas de circulación.

Los daños personales y patrimoniales en estos siniestros, sólo serán exigibles a los titulares de aprovechamientos cinegéticos o, en su defecto, a los propietarios de los terrenos, cuando el accidente sea consecuencia directa de la acción de cazar o de una falta de diligencia en la conservación del terreno acotado.

También podrá ser responsable el titular de la vía pública en la que se produce el accidente como consecuencia de su responsabilidad en el estado de conservación de la misma y en su señalización.

Entre els efectes previsibles d'aquesta modificació destaquen, d'una banda, l'augment de la responsabilitat dels conductors, als quals es pot exigir que assumeixin el pagament dels danys ocasionats per l'accident, en cas que s'incompleixin les normes de circulació. Per altra banda, les empreses asseguradores del vehicle (o en cas que no n'hi hagi, els mateixos conductors) pot ser que hagin d'assumir el cost dels danys produïts per col·lisió amb una espècie cinegètica, en aquells trams de carreteres en què es produeixi l'encreuament freqüent de fauna salvatge, i que s'hagin senyalitzat obligant a reduir la velocitat (normalment s'estableix un límit de 50 a 60 km/h), sempre que es demostrï que el vehicle circulava a una velocitat superior. Finalment, es poden reclamar els danys als gestors de la via, la qual cosa dona una nova orientació al conflicte i afavoreix la implicació de les administracions de carreteres en l'aplicació de mesures preventives d'aquests impactes (per exemple construcció de passos de fauna en noves vies de transport) o de correcció dels impactes existents, aplicant mesures en els trams conflictius on actualment es produeix una alta concentració de col·lisions amb ungulats.

Les causes

L'increment de la problemàtica de col·lisions amb ungulats té bàsicament tres vèrtex:

- L'expansió, tant demogràfica com geogràfica, de les poblacions d'ungulats i, en particular, del senglar (*Sus scrofa*) i el cabirol (*Capreolus capreolus*). El senglar també està mostrant un canvi d'hàbitats en colonitzar espais periurbans i, fins i tot, urbans, en alguns casos. Altres espècies d'ungulats presents a Catalunya també estan mostrant augments de població en sectors més localitzats: el cérvol (*Cervus elaphus*), la daina (*Dama dama*), la cabra salvatge (*Capra hispanica*) i l'isard (*Rupicapra pyrenaica*).
- L'expansió de la xarxa viària, amb la construcció de centenars de quilòmetres de noves vies i també amb el condicionament de molts trams de carreteres ja existents, associada a un augment dels fluxos de circulació, amb Intensitats Mitjanes Diàries de trànsit (en endavant IMD) que mostren importants increments i que superen en moltes carreteres catalanes els 20.000 vehicles/dia.
- L'augment de velocitat de circulació dels vehicles associat a l'existència de noves vies ràpides i a la millora i condicionament de molts trams de carretera que inclouen la correcció de corbes, l'ampliació del nombre de carrils i el condicionament del paviment.

Aquests factors permeten que els vehicles assoleixin velocitats de circulació més altes que deixen al conductor molt poc marge de reacció quan un animal de grans dimensions envaeix la calçada.

Les actuacions per reduir la problemàtica

El control i reducció d'aquesta problemàtica requereix d'una anàlisi detallada dels trams de carretera més conflictius, que permeti identificar les variables locals que fomenten l'aparició dels conflictes i dissenyar les mesures preventives i correctores adequades per a cada cas. La prevenció serà un aspecte clau en el futur, i tots els nous projectes de condicionament de carreteres o construcció de noves vies, haurien d'incorporar actuacions destinades a evitar que els ungulats puguin accedir a les calçades en punts crítics on és difícil per al conductor evitar la col·lisió. Aquestes mesures cal que vagin acompanyades, òbviament, del condicionament de punts que permetin el creuament de les vies, com ara túnels, viaductes o passos específics per a la fauna. Però a més, cal dissenyar actuacions correctores efectives i aplicables a les diferents condicions que presenten els punts de la xarxa viària ja existent on es concentren un elevat nombre de col·lisions.

La proposta de les mesures correctores, que en la seva major part han de ser aplicades per les administracions responsables de la gestió de carreteres, s'ha de basar en informació contrastada que en garanteixi l'efectivitat. Existeixen un ampli ventall d'actuacions aplicables per a reduir la incidència del problema (la seva eradicació és molt més difícil), però cal determinar quina és la més adequada per a cada situació, en funció de condicions locals. També cal evitar esmerçar esforços (humans i econòmics) en mesures que no tinguin una efectivitat garantida, aspecte especialment important, pel fet que algunes empreses han iniciat a Catalunya la promoció de productes que estan sent desaconsellats per molts experts que han realitzat seguiments de la seva efectivitat (és el cas, per exemple, dels reflectors que s'instal·len a les vores de les carreteres i que suposadament espanten els senglars i eviten que creuin les vies).

Així doncs, per a la proposta de mesures aplicables als trams més conflictius de la xarxa viària, s'han utilitzat com a referents –a més de la pròpia experiència en seguiments de passos de fauna i altres mesures per reduir els impactes de les carreteres sobre la fauna – els manuals que existeixen sobre aquests aspectes i que es concreten a l'apartat de Bibliografia. En conjunt s'han plantejat només mesures d'efectivitat, ja sigui temporal o permanent, avalada per seguiments i, si alguna de les propostes planteja dubtes sobre la seva efectivitat, s'ha qualificat com a mesura experimental.

Els objectius i l'àmbit d'estudi

Partint d'aquestes consideracions, el Departament de Medi Ambient i Habitatge (en endavant DMAH) i el Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DPTOP), acordaren la realització conjunta d'aquest treball, els objectius del qual són els següents

- Identificar els trams de la xarxa viària de Catalunya que concentren un alt nombre de col·lisions de vehicles amb ungulats.
- Establir criteris per a la caracterització dels trams on es produeix una concentració de col·lisions i determinar variables que puguin afavorir l'aparició del problema.
- Elaborar una proposta general de mesures correctores, d'efectivitat contrastada, i aplicables a les diferents situacions que plantegin els punts conflictius.

Cal destacar també que el sistema d'obtenció de les dades (veure apartat 2) permet que s'aporti informació de tota la xarxa de carreteres i no únicament sobre les vies principals, però l'atenció s'ha centrat preferentment en els trams en els que s'enregistra major concentració de col·lisions.

2. RECOPILOCACIÓ DE DADES DE PUNTS ON S'HAN PRODUÏT COL·LISIONS

Per a la determinació dels trams conflictius a les carreteres de Catalunya s'han recollit dades procedents de diverses fonts d'informació, que es detallen a la Figura 1, on s'indica el nombre total de registres aportats sobre col·lisions. Després d'un procés previ de depuració, el tractament s'ha realitzat a partir de les dades d'un total de 3.057 accidents en què s'han vist implicats ungulats, ocorreguts entre els anys 2000 i 2006.

Els Serveis Territorials (en endavant SSTT) del DMAH han aportat la part més important de la informació obtinguda (veure Figura 1). Les dades provenen en aquest cas dels requeriments de les companyies asseguradores, principalment, o de particulars que sol·liciten informació sobre les APC a les quals pertanyen els punts on s'han produït col·lisions, amb l'objectiu de presentar demandes per danys als vehicles als seus titulars. Aquestes dades han estat recopilades per tècnics del propi Departament. Inicialment s'aportaren 3.410 registres sobre col·lisions, tot i que el nombre final s'ha vist reduït a 2.617 després del procés de depuració de les dades (eliminació de registres sobre la mateixa col·lisió, eliminació de dades d'accidents amb animals on l'espècie implicada no era un ungulat salvatge, etc.).

També han aportat dades de col·lisions amb ungulats altres serveis o àrees del DMAH, concretament tècnics de la pròpia Direcció General del Medi Natural (inicialment 165 registres), el Cos d'Agents Rurals (106 registres), el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (65 registres), el Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (60 registres) i societats de caçadors participants en el PROGRAMA DE SEGUIMENT DE LES POBLACIONS DE SENGLAR A CATALUNYA (4 registres). Del total de 410 registres aportats, 191 corresponien a col·lisions aportades ja pels SSTT i, per tant, han estat eliminats de la base de dades final.

Per obtenir el màxim nombre possible de dades per al tractament s'ha contactat també amb les administracions responsables del manteniment de les carreteres, que registren les actuacions de retirada d'animals de les carreteres. Per part del DPTOP s'han recollit inicialment 1.459 registres, tot i que en molt poques actuacions s'indicava l'espècie implicada i el nombre final de col·lisions en què es té constància que hi estaven implicats ungulats ha estat molt baix, només 9. Pel que fa a les carreteres de la xarxa estatal, el Ministerio de Fomento (directament o a través de les empreses concessionàries del manteniment de les vies), ha aportat 256 registres sobre col·lisions amb animals, tot i que només en 46 s'ha pogut determinar que hi estava implicat algun ungulat salvatge.

També el Cos dels Mossos d'Esquadra del Departament d'Interior ha aportat dades de col·lisions amb senglars (172 registres). En aquest cas les dades havien estat facilitades

prèviament als SSTT del DMAH a Tarragona, i més de la meitat es trobaven ja inclosos en els registres aportats per aquests SSTT.

Finalment, s'han obtingut dades també del Parc de Collserola (19 registres inicials), en aquest cas obtingudes pel propi personal gràcies a la recollida de cadàvers de senglars a les carreteres que el travessen, així com quatre registres més aportats pel Consorci de les Gavarres i procedents de les societats de caçadors de la zona.

Cal destacar també que s'han recollit dades procedents del Servei Català de Trànsit, tot i que finalment aquestes no s'han pogut incloure en el tractament. Concretament, aquest Servei ha facilitat dades dels atestats per accidents amb ferits greus, molt greus o accidents mortals en què s'hi ha vist implicat algun animal. Tot i això, en aquests atestats no s'identifica l'espècie implicada i, per tant, alguns d'aquests accidents poden haver estat causats per altres animals salvatges o per animals domèstics.

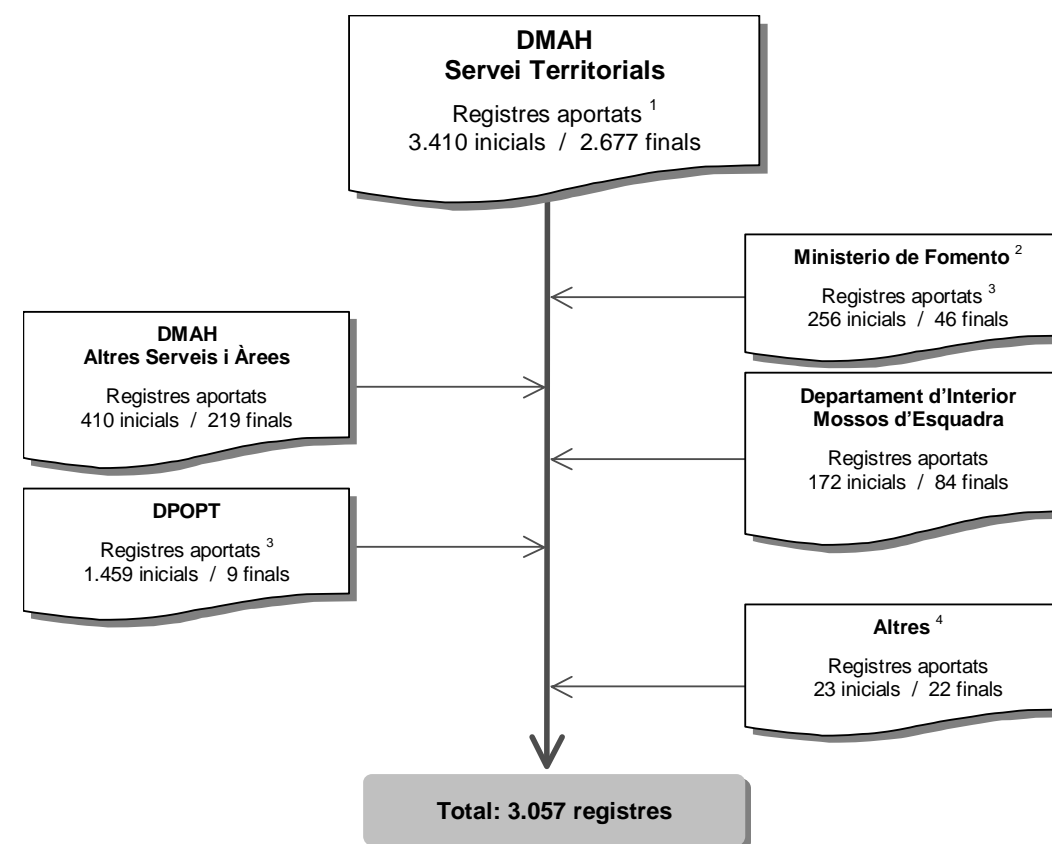


Figura 1. Origen de les dades sobre accidents en què s'han vist implicats ungulats a les carreteres de Catalunya. ¹ Els registres inicials corresponen als aportats per cada organisme; els finals són els que queden després del procés de depuració de les dades realitzat. ² Dades facilitades directament pel Ministerio de Fomento o per les empreses concessionàries del manteniment de les carreteres de la xarxa estatal. ³ Només en una petita part dels casos s'especifica l'espècie implicada. ⁴ Parc de Collserola i Consorci de les Gavarres.

3. NOMBRE DE COL·LISIONS I DISTRIBUCIÓ ENTRE LES DEMARCACIONS

Per tot Catalunya s'ha recollit informació sobre un total de 3.057 accidents amb ungulats salvatges, ocorreguts entre els anys 2000 i 2006.

Les carreteres de les comarques de Girona són les que presenten una problemàtica més accentuada (veure Figura 2 i Figura 6) i en el període d'estudi s'hi han enregistrat un total de 1.279 col·lisions. Per darrera es situen les comarques de Lleida (804) i Barcelona (682), i molt més allunyada queda la demarcació de Tarragona amb només 292 col·lisions.

A la Figura 3 es comparen el nombre de col·lisions ocorregudes a les demarcacions catalanes amb les col·lisions amb fauna salvatge registrades pel Cos de la Guàrdia Civil a la resta de l'Estat espanyol (excepte el País Basc). Si bé les dades de l'Estat espanyol inclouen totes les col·lisions amb fauna salvatge, el 91 % d'aquestes es produïren amb ungulats, fet que en facilita la comparació. Com es pot observar, les col·lisions es concentren especialment a la meitat nord de la Península Ibèrica i Girona es situa com la vuitena demarcació en nombre de col·lisions. Lleida i Barcelona es situen en les posicions 14 i 15, mentre que Tarragona es situa entre les demarcacions amb menor nombre de col·lisions.

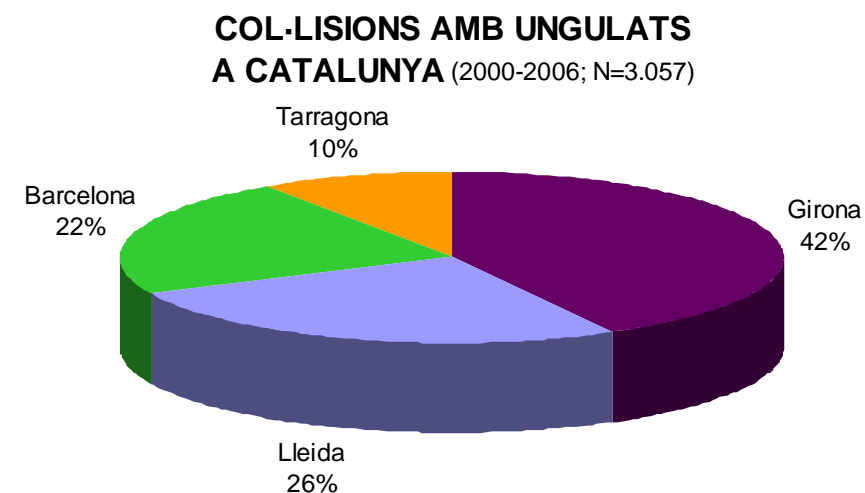


Figura 2. Pràcticament la meitat de les col·lisions recollides han ocorregut a les comarques de Girona, on la densitat de senglar és més elevada que a la resta de demarcacions.

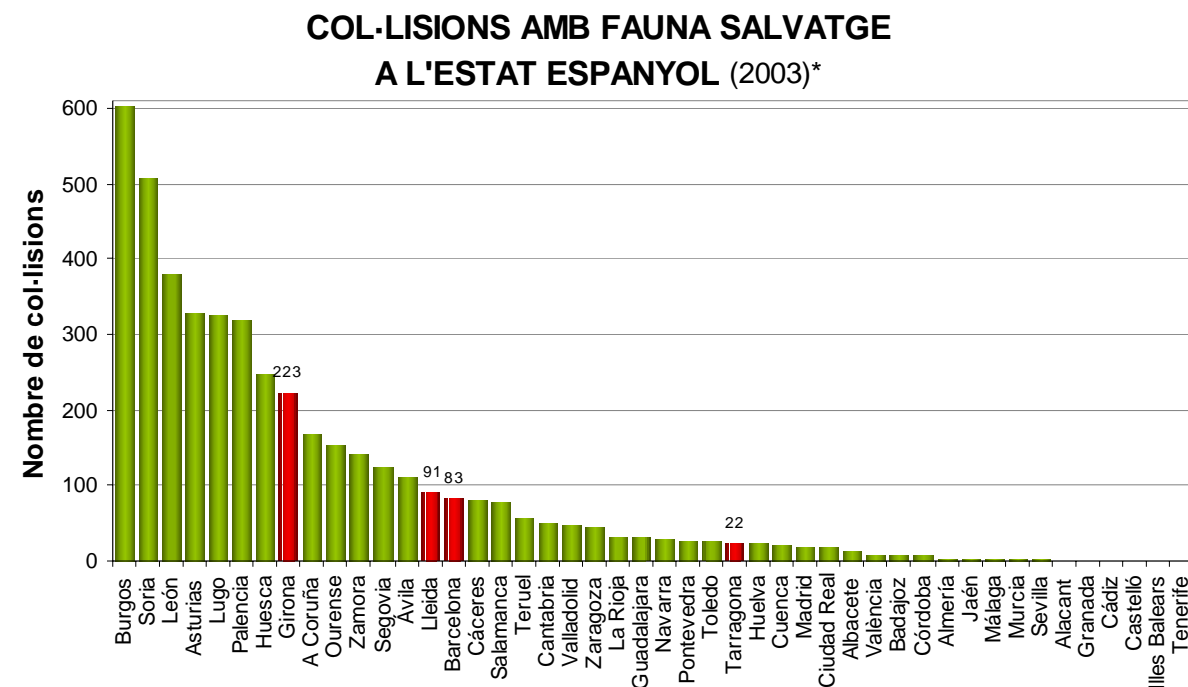


Figura 3. Col·lisions amb fauna salvatge a l'Estat espanyol (excepte el País Basc) i col·lisions amb ungulats a Catalunya. *Per Catalunya les dades corresponen íntegrament a col·lisions registrades l'any 2003, mentre que per a l'Estat espanyol corresponen al període comprès entre l'1 de febrer de 2003 i el 31 de gener de 2004. Fonts: Catalunya: present estudi; resta de demarcacions: Dirección General de Tráfico (2004).

Si s'analitzen el nombre de col·lisions enregistrades en cada demarcació respecte el total de quilometres de la xarxa viària (veure Figura 4) s'observa que no hi ha una correlació significativa entre aquestes dues variables ($R^2=0,091$; $p=0,699$), indicant que la longitud de carreteres no és l'única variable que condiciona les col·lisions amb ungulats sinó que, com s'ha comentat a l'apartat 1, hi ha altres factors que incideixen en la problemàtica.

Entre els principals factors hi ha la densitat de les poblacions d'ungulats. En aquest sentit, s'observa com les comarques gironines són les que registren densitats de senglar més elevades de tot el context català (de 4-6 senglars per cada 100 ha, o superiors, segons dades del PROGRAMA DE SEGUIMENT DE LES POBLACIONS DE SENGLAR A CATALUNYA), essent també les que registren un major nombre de col·lisions. Per l'altre extrem, les comarques de Tarragona mostren densitats més baixes de senglar (de l'ordre de 2 a 3 senglars/100 ha). També cal fer notar que a les comarques de muntanya de la demarcació de Lleida, tot i que les densitats de senglar són també baixes, s'han registrat un nombre prou elevat de col·lisions, en part ocorregudes amb altres espècies d'ungulats, principalment cèrvids (veure apartat 6).

Altres factors que expliquen diferències en la incidència de la problemàtica estan associats a les característiques de la pròpia via (presència de tancament perimetral, secció de la carretera), de la utilització d'aquestes (velocitat de circulació i intensitat de trànsit) o a factors ambientals (com usos del sòl, interceptació de corredors ecològics, etc.). Tot i això, la intensitat de trànsit de les carreteres no té una relació directa amb les col·lisions amb ungulats. Com s'observa a la Figura 5 la major part dels Trams de Concentració de Col·lisions amb Ungulats (TCCU) identificats en aquest estudi tenen una Intensitat Mitjana Diària (IMD) de trànsit situada entre 2.500 i 7.500 vehicles per dia, tant els que són d'atenció prioritària (33%) com els que no (41%). Aquest fet es deu principalment a què moltes carreteres amb una IMD elevada disposen de tancament perimetral que evita l'accés d'ungulats a la calçada, però també s'ha observat en diversos estudis que els animals redueixen els intents de creuar carreteres quan aquestes tenen una alta intensitat de trànsit.

El fet que aquesta problemàtica, i per tant també la localització dels trams més conflictius, vinguin condicionats per múltiples factors, fa més difícil la possibilitat de preveure on es produirà amb major intensitat i també condiciona el fet que no es puguin recomanar mesures correctores genèriques sinó que cal estudiar les recomanacions més adequades per a cada situació concreta.

TAXA DE COL·LISIONS EN RELACIÓ A L'EXTENSIÓ DE LA XARXA VIÀRIA EN LES DEMARCACIONS CATALANES (2000-2006)

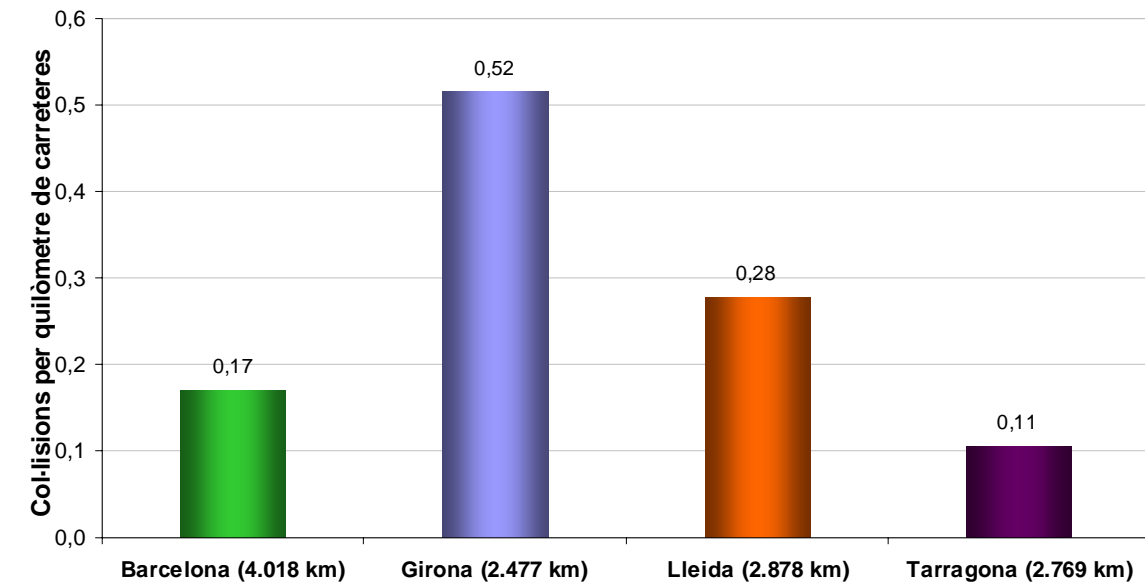


Figura 4. Les carreteres de les comarques gironines registren una taxa de col·lisions per quilòmetre molt superior a la resta de demarcacions. Dades del total de quilòmetres procedents de la web de la Direcció General de Carreteres (any 2005).

DISTRIBUCIÓ DELS TRAMS CONFLICTIUS SEGONS LA INTENSITAT DE TRÀNSIT

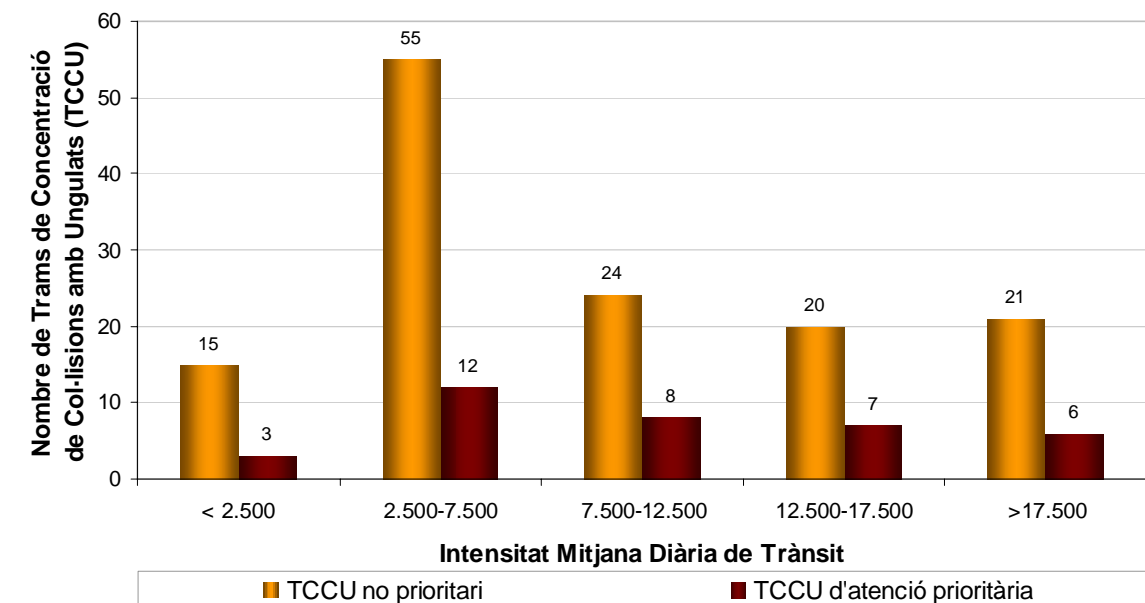


Figura 5. Un nombre molt important dels Trams de Concentració de Col·lisions amb Ungulats identificats a Catalunya es situen en carreteres amb intensitats de trànsit entre 2.500 i 7.500 vehicles/dia.

4. LOCALITZACIÓ DE LES COL·LISIONS AMB UNGULATS

En conjunt, es coneix el lloc d'ocurrència d'un total de 2.883 col·lisions. Aquestes es troben distribuïdes per més de 380 carreteres d'arreu de Catalunya, tot i que **la meitat de col·lisions es concentren en només 20 carreteres**. La majoria d'aquestes carreteres formen part de la xarxa bàsica, tot i que també n'hi ha alguna pertanyent a la xarxa local, i en general no disposen de mesures de prevenció de col·lisions més enllà de la senyal normalitzada d'advertiment de presència d'animals salvatges.

Per comarques, les que registren un nombre més elevat de col·lisions són l'Alt Empordà, la Selva, el Baix Empordà, el Bages, la Noguera, el Segrià i el Gironès, que comprenen més de la meitat de les col·lisions enregistrades. Per l'extrem oposat es situen la Cerdanya, el Garraf, el Barcelonès i el Baix Ebre, totes elles amb menys de 10 col·lisions enregistrades.

S'han identificat 178 Trams de Concentració de Col·lisions amb Ungulats (TCCU). Definites segons els següents criteris:

Trams de carretera amb una taxa superior a 5 col·lisions per quilòmetre, on s'han produït més de dues col·lisions en el període d'estudi i amb una separació màxima entre dos punts de col·lisió successius inferior als 500 m.

En aquests 178 TCCU s'hi concentren 725 col·lisions (el 25 % de les col·lisions de què es coneix la localització exacta) i estan distribuïts per un total de 107,2 km de 73 carreteres distribuïdes per tot Catalunya.

La Figura 6 ens mostra una relació positiva entre el nombre de col·lisions totals i el nombre de trams identificats; així, les comarques gironines són les que presenten un major nombre de TCCU, pràcticament el doble que les comarques lleidatanes. Amb un nombre inferior de TCCU trobem Barcelona, tot i ser la comarca amb una major nombre de quilometres totals (veure Figura 4) i Tarragona es situa com la comarca amb menys problemàtica de concentració de col·lisions en les seves carreteres.

DISTRIBUCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA DE COL·LISIONS AMB UNGULATS PER DEMARCACIONS (2000-2006)



Figura 6. La major problemàtica es concentra a les comarques de Girona, amb major nombre de col·lisions, de Trams de Concentració de Col·lisions amb Ungulats (TCCU) i de TCCU d'atenció prioritària (veure apartat 5).

5. TRAMS DE CONCENTRACIÓ DE COL·LISIONS AMB UNGULATS D'ATENCIÓ PRIORITÀRIA I ACTUACIONS PROPOSADES

Per altra banda, després d'una anàlisi més acurada d'aquests 178 TCCU s'han identificat **36 TCCU d'atenció prioritària**. Es tracta dels llocs en els quals la problemàtica és més intensa i en els quals cal aplicar mesures correctores d'aquest impacte. El criteri per a la qualificació d'aquests trams ha estat el següent:

TCCU en els quals s'hagi enregistrat una mitjana d'una col·lisió anual en el període d'estudi i on hagi hagut com a mínim un accident en els darrers dos anys (2005-2006).

En aquests TCCU s'hi concentren 356 col·lisions i ocupen una extensió de 40,1 km. Així doncs, **en una extensió que suposa menys del 0,5% de la xarxa viària de Catalunya s'han concentrat prop del 12% de les col·lisions amb ungulats**. Els TCCU d'atenció prioritària es distribueixen per dotze comarques catalanes (veure Taula 1) i només les comarques de Girona concentren 25 d'aquests 36 trams (veure Figura 6). No s'ha identificat cap TCCU d'atenció prioritària a les comarques de Tarragona.

A partir de les característiques de cadascun d'aquests trams, s'ha realitzat una proposta de les mesures que poden ser considerades per a la seva aplicació. Donat que són considerats TCCU d'atenció prioritària, és necessària una actuació de manera immediata (mesura temporal) mentre s'estudia la viabilitat d'aplicació d'una mesura permanent (o, en cas de no ser viable, d'alguna alternativa a aquesta).

Com a **actuacions d'efectes temporals** es proposa:

- Advertidors olfactius (barreres d'olor) o senyalització advertidora reforçada (panells lluminosos intermitents) en 17 trams. Aquestes mesures es proposa combinar-les amb desbrossament dels marges en els trams localitzats en entorn forestal.
- De manera experimental, en dos trams es proposa la instal·lació de senyalització advertidora reforçada combinada amb sensors d'infraroig per a la detecció d'animals que s'apropen a la calçada.

Com a **actuacions d'efecte permanent** en els TCCU d'atenció prioritària es proposa:

- Arranjament del tancament perimetral en un tram on ja existeix.

- Instal·lació de tancament perimetral combinat amb passos de fauna en 27 trams. Aquests passos poden ser específics per a la fauna o adaptació de viaductes, obres de drenatge o passos de restitució de camins.
- Senyalització advertidora reforçada (panells lluminosos, panells efecte porta o altres), amb limitació de velocitat a 60 km/h i instal·lació de radars de control de velocitat en sis trams.

Taula 1. Distribució per comarques dels TCCU d'atenció prioritària identificats a les carreteres catalanes.

Comarca	TCCU d'atenció prioritària		
	Nombre de trams	Col·lisions que s'hi han registrat	Extensió (km)
la Selva	8	67	8,0
la Garrotxa	5	41	5,2
l'Alt Empordà	4	48	4,0
el Baix Empordà	4	39	5,2
el Pallars Sobirà	3	25	3,1
el Segrià	2	32	3,5
el Pla de l'Estany	2	34	3,4
el Bages	2	19	2,1
el Gironès	2	19	1,7
la Noguera	2	15	1,2
el Vallès Oriental	1	9	1,6
el Vallès Occidental	1	8	1,1

6. ESPÈCIES IMPLICADES EN LES COL·LISIONS

Les col·lisions han ocorregut amb sis espècies d'ungulats diferents, essent el senglar l'espècie implicada més habitualment en les col·lisions (en més del 95 % del total), i es distribueixen de la següent manera:

- Senglar, 2.752 col·lisions.
- Cabirol, 68 col·lisions.
- Cérvol, 38 col·lisions.
- Daina, 31 col·lisions.
- Isard, 5 col·lisions.
- Cabra salvatge, 2 col·lisions.

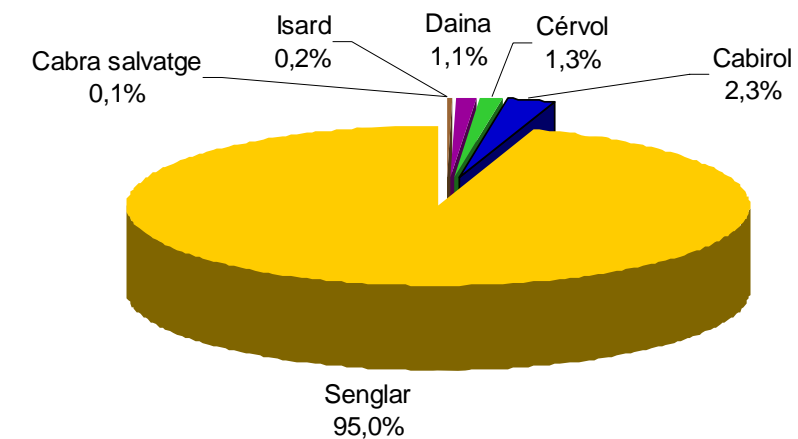
A aquestes, cal sumar-hi 161 col·lisions en què es desconeix l'espècie d'ungulat implicada.

Cal fer notar però, que en alguns registres en què s'indiquen cérvol o isard com a espècies implicades en les col·lisions, aquestes han ocorregut en indrets on no es té coneixement de la seva presència i, per tant, podrien haver estat causades per alguna altra espècie, molt probablement cabirol.

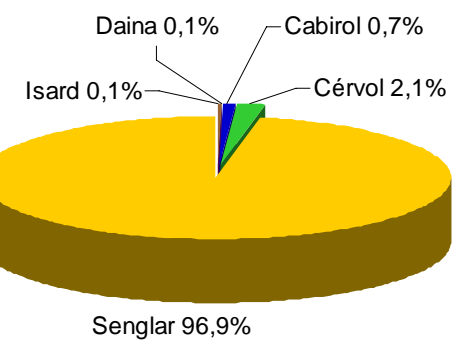
Com s'observa a la Figura 7, el senglar és la principal espècie implicada en les col·lisions en totes les demarcacions, ja que és l'ungulat més abundant i més àmpliament distribuït arreu de Catalunya. Per darrera es situa el cabirol, que apareix en col·lisions també a totes les demarcacions, ja que és present actualment a gran part del territori català, tot i que amb un percentatge d'implicació molt inferior. Les altres quatre espècies presenten una distribució més localitzada i, per aquesta raó apareixen en col·lisions només en algunes demarcacions.

Cal destacar, finalment, que l'expansió que estan tenint les poblacions d'ungulats arreu de Catalunya pot comportar, en un futur, una modificació en la distribució de les col·lisions per espècies, disminuint el percentatge de col·lisions amb senglar i augmentant la resta, especialment amb cabirol. Actualment ja algunes comarques de muntanya amb elevades densitats d'aquestes espècies mostren un percentatge de col·lisions amb senglar inferior a la mitjana, especialment al Pallars Sobirà i a la Vall d'Aran on aquesta darrera espècie es troba implicada en menys del 50 % de les col·lisions. També en zones més localitzades, hi ha un elevat nombre de col·lisions amb altres espècies, com passa, per exemple, amb les col·lisions amb daina, localitzades principalment a l'entorn del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà, o de la cabra salvatge a l'entorn del Parc Natural dels Ports.

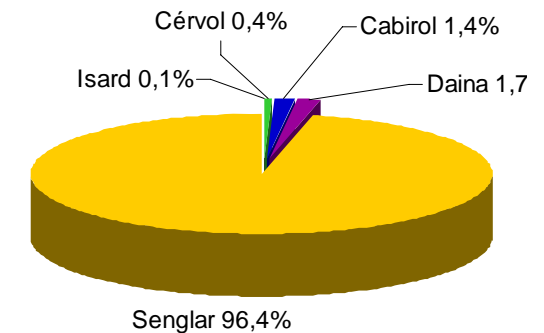
ESPÈCIES D'UNGULATS IMPLICADES EN COL·LISIONS A LES CARRETERES DE CATALUNYA (2000-2006; N=2.896)



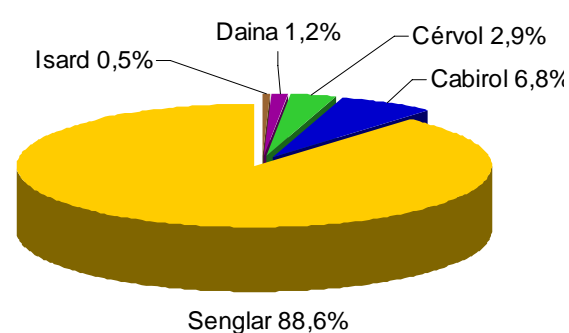
BARCELONA (N=674)



GIRONA (N=1.279)



LLEIDA (N=651)



TARRAGONA (N=292)

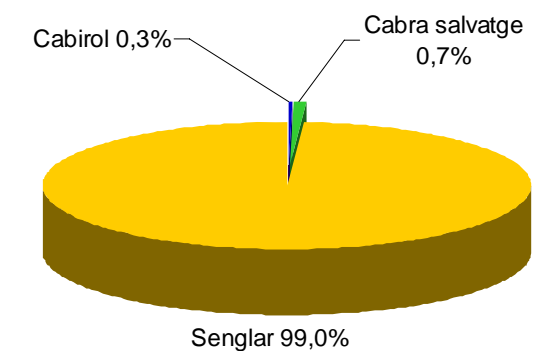


Figura 7. El senglar és l'espècie implicada en la major part de col·lisions, però el percentatge d'implicació es redueix en les demarcacions amb major diversitat d'ungulats i amb poblacions més denses d'espècies diferents al senglar.

7. DISTRIBUCIÓ TEMPORAL DE LES COL·LISIONS

7.1 Evolució del nombre de col·lisions

La problemàtica relacionada amb les col·lisions amb ungulats salvatges està augmentant de manera gradual en els darrers anys, tant a Catalunya (DMAH 2004) com en altres zones estudiades (Markina 2002, DG de Carreteras e Infraestructuras 2004). Aquest aspecte es posa de manifest després d'analitzar un total de 2.647 col·lisions de les quals es coneix l'any d'ocurrència (veure Figura 8).

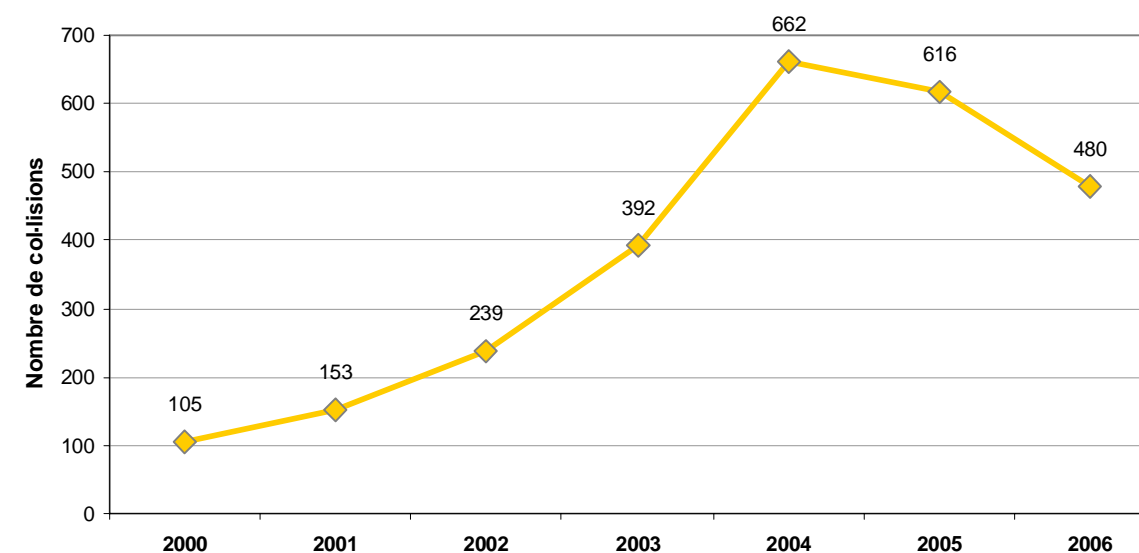
En el cas del senglar, el nombre de col·lisions augmentà de 105 l'any 2000 a 662 l'any 2004, amb augments molt destacables els anys 2002 i 2003. A partir del 2005 però, la tendència s'inverteix i el nombre de col·lisions registrades els dos darrers anys ha disminuït notablement

Aquesta disminució podria ser atribuïble, més que a una reducció real de la problemàtica, al canvi en la normativa en la responsabilitat per accidents causats per espècies de fauna salvatge, vigent des del mes de juliol de 2005 (veure apartat 1), que hauria causat una reducció en el nombre de sol·licitud de les companyies d'assegurances als SSTT del DMAH. Per aquest fet, es fa molt necessària la col·laboració entre el Servei de Trànsit, el Cos dels Mossos d'Esquadra i el DMAH per garantir que es continuen obtenint dades sobre la problemàtica real i que la recollida d'informació no està influenciada per factors externs a aquesta (veure apartat 8).

En relació a les altres espècies s'observen variacions notables entre els set anys que comprèn l'estudi (veure Figura 8). Tant en el cas del cabirol com també del cérvol s'observa una lleugera tendència a augmentar el nombre de col·lisions, paral·lel a l'augment generalitzat en les poblacions d'aquests cèrvids. La disminució de l'any 2005 està majoritàriament causada per la no identificació de l'espècie en les dades procedents dels SSTT a Lleida del DMAH.

En el cas de la daina, el nombre de col·lisions està relacionat amb la densitat de l'espècie a escala més local, com és el cas dels Aiguamolls de l'Empordà.

EVOLUCIÓ DE LES COL·LISIONS AMB SENGLAR A CATALUNYA (2000-2006; N=2.647)



EVOLUCIÓ DE LES COL·LISIONS AMB ALTRES UNGULATS A CATALUNYA (2000-2006)

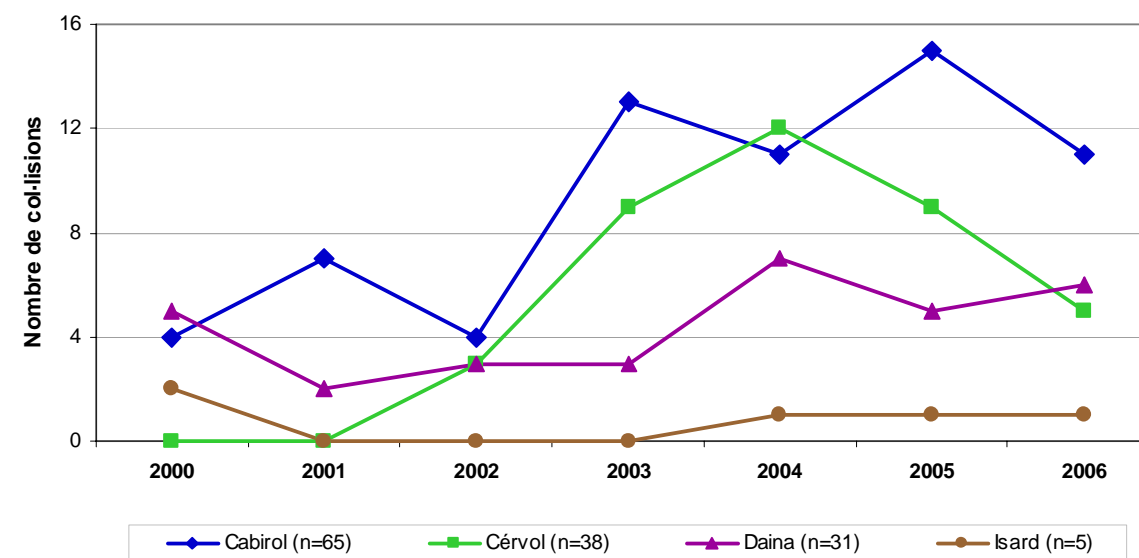


Figura 8. Evolució de les col·lisions amb ungulats a les carreteres catalanes.

7.2 Distribució mensual

Pel que fa a la distribució de les col·lisions al llarg de l'any, en el senglar (Figura 9) el major nombre s'enregistren durant la tardor i principi d'hivern: el 35 % es concentren entre els mesos de novembre i desembre (461 i 409 col·lisions respectivament), i el 56 % entre octubre i gener, observació concordant amb la resta d'estudis realitzats a la Península Ibèrica.

Aquest patró coincideix notablement amb l'època de zel de l'espècie a Catalunya, que es produeix a la tardor, principalment en els mesos de novembre o desembre. Aquesta coincidència dels màxims de col·lisions amb l'època de zel de les diverses espècies ha estat posada de manifest també en alguns estudis (Suárez 2001). Alhora, aquesta distribució de màxims anuals de conflictes ocasionats pel senglar 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. En altres estudis s'ha identificat una correlació positiva entre el nombre de batudes de caça i el nombre d'accidents amb senglar (Markina 1999), ja que, a part de provocar desplaçaments d'animals durant les batudes, es desorganitzen els grups, fet que també comporta major mobilitat (Delibes & 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 gairebé en simultani: el zel i les pertorbacions generades per les batudes de caça. Cal tenir en compte, també, que els mesos de tardor i principi d'hivern són els que mostren una menor quantitat d'hores diürnes, fet que comporta també una major probabilitat de col·lisió.

El cabirol mostra un patró molt diferent al del senglar (Figura 10), ja que els mesos més conflictius es concentren a la primavera (amb quinze col·lisions al maig) i principis d'estiu (set col·lisió al juny i cinc al juliol). En altres estudis els màxims també apareixen durant la primavera i l'estiu, en els mesos precedents i durant l'època de zel d'aquesta espècie, que té lloc entre juliol i agost (DGT 1999, Lara *et al* 2004, DGT 2004). Tot i això, també apareix una certa concentració en els mesos de tardor i hivern, amb vint-i-una col·lisions entre els mesos de novembre i març.

DISTRIBUCIÓ MENSUAL DE LES COL·LISIONS AMB SENGLAR A CATALUNYA (2000-2006; N=2.519)

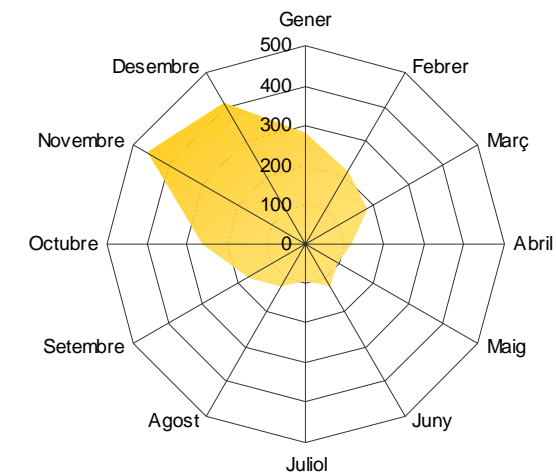


Figura 9. Distribució mensual de les col·lisions amb senglar a les carreteres catalanes.

DISTRIBUCIÓ MENSUAL DE LES COL·LISIONS AMB CABIROL A CATALUNYA (2000-2006; N=63)

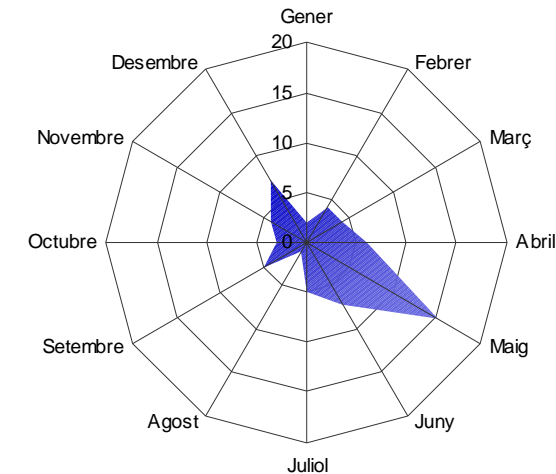


Figura 10. Distribució mensual de les col·lisions amb senglar a les carreteres catalanes.

7.3 Distribució per trams horaris

Pel que fa al moment d'ocurrència de les col·lisions, el tram horari amb major nombre de col·lisions amb senglar es el que va de les 21:00 h a les 21:59 h i, com s'observa a la Figura 11, més del 53 % d'accidents causats per senglar es concentren entre les 20:00 h i les 23:59 h. Si es tenen en compte les col·lisions ocorregudes entre les 18:00 h i les 02:59 h, aquest percentatge supera el 81 %. Patrons molt similars a aquest s'han observat en els estudis analitzats de Castella i Lleó (Lara *et al* 2004), mentre que a DGT (2004) s'han registrat també un elevat percentatge de col·lisions amb senglar entre la mitjanit i les 6 h 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).

Les col·lisions amb cabirol també mostren certa concentració en trams horaris, essent el que en registra un major nombre el que va de les 21:00 h a les 21:59 h. En aquesta espècie el 33 % de les col·lisions registrades han ocorregut entre les 21:00 h i les 23:59 h (Figura 12), tot i que el percentatge de col·lisions ocorregudes en hores de poca visibilitat és clarament inferior al percentatge que representen aquestes col·lisions en el cas del senglar. Així el cabirol presenta un major percentatge de col·lisions en hores diürnes, com a conseqüència del ritme d'activitat d'aquesta espècie.

DISTRIBUCIÓ PER TRAMS HORARIS DE LES COL·LISIONS AMB SENGLAR A CATALUNYA (2000-2006; N=1.275)

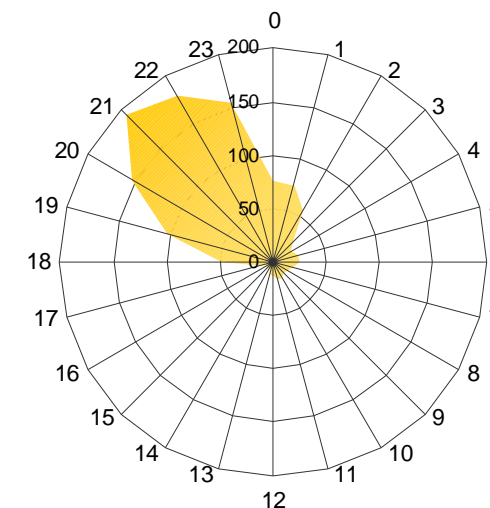


Figura 11. Distribució per trams horaris de les col·lisions amb senglar a les carreteres catalanes.

DISTRIBUCIÓ PER TRAMS HORARIS DE LES COL·LISIONS AMB CABIROL A CATALUNYA (2000-2006; N=39)

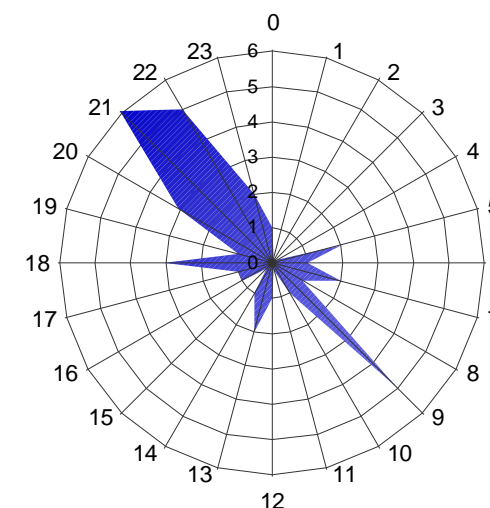


Figura 12. Distribució per trams horaris de les col·lisions amb cabirol a les carreteres catalanes.

8. RECOPIACIÓ FUTURA DE DADES SOBRE COL·LISIONS AMB UNGULATS

Un aspecte clau en el futur serà garantir el registre dels accidents causats per ungulats i fauna en general. La nova normativa sobre responsabilitat per accidents amb animals salvatges es traduirà, previsiblement, a mitjà termini en una disminució important de les sol·licituds d'informació al DMAH sobre titulars d'APC on s'hagin produït accidents, ja que amb la nova legislació en moltes ocasions no seran els titulars dels aprofitaments cinegètics els que s'hauran de fer càrrec del pagament dels danys causats per les col·lisions amb fauna salvatge. A l'Estat espanyol (exceptuant Catalunya i Euskadi) és la Direcció General de Tráfico (Ministerio de Interior) qui es fa càrrec d'aquest registre, i s'ha organitzat una base de dades (ARENA) que conté informació dels accidents en els que es veuen implicats animals.

A Catalunya caldria iniciar aquest registre sistemàtic de col·lisions amb ungulats per tal d'avançar en la diagnosi de la problemàtica i realitzar el seguiment de la seva evolució. Les dades podrien ser recollides, a part dels propis SSTT del DMAH, per altres entitats d'aquest mateix Departament, o per altres Departaments de la Generalitat. En particular, és especialment interessant que puguin aportar dades:

- El Departament d'Interior i Relacions Institucionals. Servei Català del Trànsit i Cos de Mossos d'Esquadra. Els agents d'aquest Cos intervenen en bona part dels accidents i podrien recollir aquesta informació en els atestats. També poden obtenir dades, mentre patrullen, sobre animals que es troben ferits o morts a les vores de les carreteres.
- El Cos d'Agents Rurals del DMAH. També intervenen en alguns accidents, especialment quan han quedat animals ferits que cal sacrificar, en Espais Naturals Protegits, o en altres situacions.

Les dades haurien de ser centralitzades en una sola Base de Dades que seria mantinguda i gestionada pel DMAH. Aquest s'encarregaria de depurar les dades i evitar l'existència de duplicitats, així com també de completar les mancances d'informació (com ara zonificació cinegètica de les rodalies del punt on s'ha produït l'accident). L'anàlisi d'aquesta informació permetria un avanç important pel que fa al seguiment de l'evolució de la problemàtica i a la proposta de mesures correctores.

Es recomana actualitzar la diagnosi de trams conflictius cada cinc anys, tenint en compte que la problemàtica evoluciona en funció de diversos paràmetres, com ara la densitat i distribució de

les espècies d'ungulats, els canvis en l'entorn de les vies i les variacions en la intensitat de trànsit i en la velocitat de circulació (moltes vegades associades a la millora de les carreteres).

La informació detallada dels trams conflictius es troba a les memòries de cadascuna de les quatre demarcacions. Per a més informació, consulteu a:

- DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE
Direcció General de Polítiques Ambientals i Sostenibilitat. Àrea de Projectes.
- DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Direcció General de Carreteres. Gestió d'Infraestructures, SA.