



## ORDRE D'ESTUDI EX-CGC-20034

### Estudi d' identificació de Trams de Concentració d'Accidents de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya (2016-2020)

L'objecte de l'estudi és l'anàlisi de l'accidentalitat i la identificació de:

- Els trams de concentració d'accidents (TCA) i els trams i itineraris d'alta potencialitat de millora (TAPM i IAPM ).
- Els Trams de Concentració d'Accidents per xocs frontals i frontó-laterals (TCAF) i dels Itineraris d'Acumulació d'Accidents Frontals entre vehicles (IAAF) en carreteres convencionals de calçada única de la xarxa de la Generalitat de Catalunya, així com el corresponent anàlisi de l'accidentalitat.
- Els Trams de Concentració d'Accidents amb Motoristes (TCAM) i els Itineraris de Concentració d'Accidents amb Motoristes (ICAM) de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.
- Els punts d'accidentalitat provocada per animals en llibertat en general i ungulats en particular (TCAU). L'anàlisi i caracterització general de seguretat viària de l'accidentalitat provocada per animals en llibertat en general i ungulats a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya amb les incidències del Centre de Control Viari de la Generalitat de Catalunya i dels contractes de conservació ordinària de tots els àmbits de la Generalitat de Catalunya.

#### 1. Dades generals

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| Tipus d'estudi   | Altres estudis           |
| Classe d'obra    | Gestió                   |
| Subclasse d'obra | Millora seguretat viària |

| Carretera o línia | PK Inicial | PK Final |
|-------------------|------------|----------|
| DGIM-TOT          | 0+000      | 0+000    |

|                    |                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------|
| Municipis afectats | Barcelona, Girona, Lleida, Tarragona            |
| Comarques          | Barcelonès, Gironès, Segrià, Tarragonès         |
| Òrgan redactor     | Infraestructures de la Generalitat de Catalunya |

|                       |                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| Termini de redacció   | 7 mesos                                   |
| Lliurament de maqueta | 4 setmanes abans del lliurament definitiu |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Cal fer informació pública | No |
|----------------------------|----|

|                                        |                  |
|----------------------------------------|------------------|
| Responsable del seguiment del projecte | Laia Pou Reguant |
|----------------------------------------|------------------|

#### 2. Definició de les obres a estudiar



Aquest estudi preveu la identificació de 4 tipologies de trams de concentració d'accidents. A nivell general es defineixen els següents treballs, i els treballs específics per cada cas es defineixen en els apartats 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 i 2.5.

- Benchmarking de recerca de metodologies utilitzades en altres països amb coneixement reconegut en l'àmbit de la seguretat viària per cada tipologia de TCA.
- Depuració de totes les bases de dades en tot el que la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat consideri necessari.
- Anàlisi de l'accidentalitat segons la naturalesa especificada des de l'any 2000 (en cas de no disposar de dades des de l'any 2010).
- Identificació dels trams de concentració d'accidents (TCA) i trams d'alta potencialitat de millora (TAPM) segons els criteris definits per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.
- Identificació dels trams de concentració d'accidents frontals (TCAF) i itineraris de concentració d'accidents frontals (ICAF) segons els criteris definits per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.
- Identificació dels trams de concentració d'accidents amb motoristes (TCAM) i itineraris de concentració d'accidents amb motoristes (ICAM) segons els criteris definits per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat
- Identificació dels punts d'accidentalitat provocada per animals en llibertat en general i ungulats en particular (TCAU).
- Anàlisi de robustesa estadística sobre la identificació dels trams de concentració d'accidents per cada tipologia.
- Comparatiu dels trams de concentració d'accidents identificats en el quinquenni de l'estudi amb tots els trams de concentració d'accidents dels quinquennis anteriors. Per fer-ho caldrà calcular els trams de concentració d'accidents d'aquells quinquennis que no s'hagi fet estudi específic per cada tipologia.
- Per cada TCA, TAPM, TCAF, ICAF, TCAM, ICAM i TCAU, anàlisi general de cada tram identificat i elaboració d'una fitxa amb les dades principals, incloent-hi foto i plànol d'ubicació i dades estadístiques significatives.
- Priorització dels trams de concentració d'accidents (TCA, TCAF, ICAF, TCAM, ICAM, TCAU) i trams d'alta potencialitat de millora (TAPM) identificats de més risc segons una proposta de criteris que haurà de ser validada per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.
- Valoració del cost sòcio-econòmic dels accidents de cada tipologia d'estudi.

A part, amb el conjunt d'informació recopilada, també cal:

- Presentació de cada una de les parts d'aquest estudi en el format de presentacions normalitzat de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.
- Integració de totes les dades generades al Sistema de Gestió de Seguretat Viària de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.



- Integració de totes les dades generades al Sistema d'Informació Geogràfica de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat i/o actualitzar les capes cartogràfiques generades en format SHP d'ArcGIS i en els sistemes de projecció en ús a Catalunya: UTM fus 31 ETRS89.
- Programació d'una aplicació SIG en entorn Google Earth mitjançant la qual es facilitarà la consulta de la informació sobre cada tipologia de trams i itineraris de concentració d'accidents identificats (TCA, TAPM, TCAF, ICAF, TCAM, ICAM i TCAU).
- Pel que fa a l'estudi dels punts d'accidentalitat provocada per animals en llibertat en general i ungulats en particular, es lliurarà un aplicatiu per poder fer simulació d'actualitzacions dels TCAA i TCAU en períodes posteriors a l'estudi.
- Suport per a l'organització de reunions i assessorament tècnic.

## **2.1.- Trams de Concentració d'Accidents (TCA)**

- Anàlisi inicial de l'accidentalitat 2016-2020, depuració i determinació del llistat inicial de TCA del quinquenni 2016-2020 de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.
- En especial, caldrà fer una depuració de les dades de trànsit de cada un dels trams de segmentació de la xarxa de carreteres així com de la tipologia de via, fent especial èmfasi en la tramificació de les travesseres.
- Anàlisi inicial, depuració i determinació del llistat inicial de TCA del quinquenni 2016-2020 de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.
- Anàlisi inicial, depuració i determinació d'un llistat de TCA específic per a nusos (interseccions, enllaços i rotondes).
- Anàlisi històric de l'evolució de TCA a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya dels estudis de TCA dels quinquennis 2005-2009, 2007-2011, 2008-2012, 2009-2013, 2010-2014, 2011-2015, 2012-2016 i 2015-2019.
- Definició i presentació del llistat final de TCA de primer i segon ordre del quinquenni 2016-2020 de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya. Priorització del llistat final de TCA segons criteris d'objectivitat, cost i oportunitat.
- Anàlisi, caracterització general de seguretat viària i priorització dels Trams de Concentració d'Accidents del quinquenni 2016-2020 de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.

## **2.2.- Trams i itineraris d'Alta Potencialitat de Millora**

Els Trams amb Alta Potencialitat de Millora (TAPM) son aquelles tramificacions de carreteres on s'espera que una actuació sobre la infraestructura o sobre les condicions del seu trànsit pot ser altament efectiva pel que fa a estalvis de costos originats pels accidents.

Els TAPM tenen una longitud superior als TCA, mesurant normalment entre 3 i 15 km. L'objectiu d'aquest increment de longitud és identificar aquells trams amb possibles millores de seguretat viària de caràcter general (en contrapartida als punts millorables dels TCA que tendeixen a ser puntuals).



Una altra característica diferenciadora entre els TAPM i els TCA és que han de ser trams en que un actuació de millora pugui tenir grans efectes de disminució del cost d'accidentalitat. En conseqüència, per a la seva determinació, no serà essencial el nivell de risc individual dels vehicles que hi circulen (com sí passa als TCA), sinó el cost social, en termes absoluts, que suposa l'accidentalitat del tram detectat.

La tasca del consultor en aquest punt consistirà a:

1. Identificació dels TAPM, amb procediments similars als de detecció de TCA, adaptats a les particularitats específiques dels TAPM.
2. Identificació de les possibles mesures a implementar a la carretera per tal d'eliminar o mitigar l'accidentalitat existent al TAPM. Valoració d'aquestes mesures.
3. Valoració de la disminució del cost social de l'accidentalitat que s'espera que s'aconseguirà amb la implementació de les millores proposades
4. Priorització dels TAPM, en funció de les valoracions dels dos punts anteriors.

De l'experiència d'actuacions anteriors semblants se sap la dificultat d'obtenir valoracions correctes de les disminucions del cost social d'accidentalitat del punt 3, a causa de l'elevat cost social de l'accidentalitat mortal i del baix nombre d'aquest tipus d'accidents, que el fa molt sensible a l'aleatorietat. En conseqüència, s'hauran d'estudiar els procediments per tractar adequadament la necessària valoració de l'accidentalitat mortal limitant la pèrdua de robustesa dels resultats motivada per l'aleatorietat abans comentada.

### **2.3.- Identificació dels Trams de Concentració d'Accidents Frontals i frontó-laterals i Itineraris d'Acumulació d'Accidents Frontals (TCAF i IAAF)**

- Anàlisi i depuració de les dades d'accidentalitat que permetin una adequada identificació dels TCAF i IAAF i dels factors concurrents en la seva producció.
- Anàlisi inicial, depuració i determinació del llistat inicial de TCAF i IAAF del quinquenni 2016-2020 de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.
- Anàlisi històric d'evolució dels TCAF i IAAF.
- Definició i presentació del llistat final dels TCAF i IAAF de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.
- Priorització del llistat final segons criteris d'objectivitat, cost i oportunitat.

### **2.4.- Trams de Concentració d'Accidents amb Motoristes i Itineraris de Concentració d'Accidents amb Motoristes (TCAM i ICAM)**

- En una primera fase es realitzarà la depuració de dades, l'estudi i anàlisi d'accidents de motocicleta durant el quinquenni 2016-2020 a la xarxa de la Generalitat de Catalunya. Les variables a analitzar en l'estudi seran: les dades geomètriques de la carretera, l'accidentalitat dels anys (2016-2020) i els aforaments de motocicletes. Tenint en compte aquestes variables, s'establiran els criteris a aplicar per decidir els trams de concentració (TCAM) i itineraris de risc (ICAM). Igualment, per tal de poder analitzar la priorització per una possible implantació d'una millora de seguretat viària proposada,



s'haurà d'estudiar un índex que els valori, aquest índex haurà d'estar validat per la DGIM.

- Anàlisi inicial, depuració i determinació del llistat inicial de TCAM i ICAM del quinquenni 2016-2020 de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.
- Anàlisi històric d'evolució dels TCAM i ICAM.
- Definició i presentació del llistat final dels TCAM i ICAM de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.
- Priorització del llistat final segons criteris d'objectivitat, cost i oportunitat.

## **2.5.- Trams de Concentració d'Accidents amb Animals en llibertat i Trams de concentració d'Accidents amb animals ungulats (TCAA i TCAU)**

Recopilació, depuració i integració de les dades d'accidents amb animals dels anys 2016 a 2020. Es recopilaran dades enregistrades pel Cos de Mossos d'Esquadra a la xarxa viària de la Generalitat, que seran completades amb la informació que pugui aportar el Servei Català del Trànsit, el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DAAM), el registre de reclamacions de responsabilitat patrimonial rebudes per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat (DGIM), la informació aportada per companyies asseguradores de les Àrees Privades de Caça i les incidències per animals en llibertat registrades des del Centre de Control Viari i els contractes de conservació de la Generalitat de Catalunya.

A cadascun dels registres s'integrarà la següent informació:

- Espècie animal implicada en l'accident.
- Coordenades UTM, obtingudes per georeferenciació mitjançant l'eina que disposa la DGIM i a partir de les parelles de valors carretera-PK.
- Característiques de les vies on han tingut lloc els accidents: mitjançant SIG es realitzarà un creuament dels punts de localització dels accidents causats per animals amb el graf de carreteres de la DGIM, amb l'objectiu de caracteritzar les vies on aquestes es produïren. A partir del Catàleg de Carreteres de Catalunya i del Pla d'aforaments, s'obtiniran altres variables com: titularitat de la via, servei territorial competent, classificació tècnica, classificació funcional i intensitat mitjana diària de trànsit (IMD).
- Característiques de la localització geogràfica dels accidents: creuant amb SIG la localització dels accidents amb informació temàtica sobre àmbits geogràfics de Catalunya (servidor web de cartografia del TES), es determinaran variables de la localització geogràfica a diferents escales (en ordre decreixent): àmbit territorial, comarques i municipis.

Actualització de la caracterització de l'accidentalitat amb animals, de trams de concentració d'accidents amb animals en llibertat (TCAA) i amb ungulats (TCAU), i d'itineraris particularment conflictius. Consistent en l'anàlisi, incorporant dades de 2016 a 2020 de les variables següents:

- Espècies implicades en els accidents.



- Evolució anual de la sinistralitat.
- Distribució temporal, territorial i per tipus de vies de la sinistralitat.
- Distribució dels accidents segons la seva tipologia i la gravetat de les víctimes.

Es completaran les dades relatives a tots els TCAA i TCAU obtinguts en els estudis previs:

- Nombre d'accidents enregistrats
- Actualització de la diagnosi de trams i la seva prioritat.
- En cas que s'identifiqui algun nou tram es durà a terme la seva inspecció i s'elaborarà la fitxa descriptiva.
- Anàlisi inicial, depuració i determinació del llistat inicial de TCAA i TCAU del quinquenni de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.
- Anàlisi històric d'evolució dels TCAA i TCAU.
- Definició i presentació del llistat final dels TCAA i TCAU de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.

### **3. Condicionants a tenir en compte**

La metodologia d'identificació dels trams o itineraris amb elevada accidentalitat està en continua evolució per tal d'anar millorant la precisió i robustesa dels resultats.

A l'estudi, es partirà amb la metodologia utilitzada al període anterior, però també podran ser experimentades metodologies alternatives, proposades pel consultor o per la DGIM, que hauran de ser contrastades per valorar la seva possible implementació.

La tasca d'investigació de possibles millores metodològiques inclourà la realització d'un benchmarking de recerca de metodologies utilitzades en altres països amb coneixement reconegut en l'àmbit de la seguretat viària.

Com a resultat dels punts anteriors, el consultor farà les propostes finals per:

- L'anàlisi i identificació dels Trams de Concentració d'Accidents (TCA), i Trams i itineraris amb alta potencialitat de millora (TAPM i IAPM).
- L'anàlisi i identificació dels Trams de Concentració d'Accidents frontals i fronto-laterals i Itineraris d'Acumulació d'Accidents Frontals (TCAF i IAAF).
- L'anàlisi i identificació dels Trams de Concentració d'Accidents amb Motoristes i Itineraris de Concentració d'Accidents amb Motoristes (TCAM i ICAM).
- L'anàlisi i identificació dels Trams de Concentració d'Accidents amb animals en llibertat i trams de concentració d'accidents amb animals ungulats (TCAA i TCAU).



Aquestes propostes hauran de ser validades per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat (DGIM).

L'estudi es redactarà estructurat en 4 documents independents, corresponents als 4 punts especificats als paràgrafs anteriors; cadascun d'aquests vindrà encapçalat per una portada interna amb disseny determinat per la DGIM, i incorporarà una Memòria i Annexos completament independent i autònom (*en el sentit que cada document s'haurà totes les hipòtesis, dades i càlculs realitzats, de manera que per a la justificació dels resultats, no faci falta consultar els altres documents*), segons les indicacions definides per la DGIM.

Aquests 4 documents tindran els títols següents:

- Estudi d'Identificació de Trams de Concentració d'Accidents (TCA) i Trams d'Alta Potencialitat de Millora (TAPM) de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya (2016-2020).
- Estudi d'Identificació dels Trams de Concentració d'Accidents Frontals (TCAF) i Itineraris d'Acumulació d'Accidents Frontals (IAAF) de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya (2016-2020).
- Estudi d'Identificació dels Trams de Concentració d'Accidents amb Motoristes (TCAM) i Itineraris de Concentració d'Accidents amb motoristes (ICAM) de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya (2016-2020).
- Estudi d'Identificació dels Trams de Concentració d'Accidents amb animals Ungulats (TCAU) de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya (2016-2020), vigència de l'estudi fins l'any 2023.
- 

Vist i plau,  
Albert Gómez Ametller  
Sub-director general d' Explotació Viària

Xavier Flores García  
Director general d'Infraestructures de Mobilitat

Signat electrònicament