

INFORME D'AVALUACIÓ I ACTUALITZACIÓ DEL PLA



Pla local de seguretat viària de Cubelles

Per a:



servei català de

Trànsit



Ajuntament de Cubelles



RESPONSABLES MUNICIPALS

Ajuntament de Cubelles

Rosa Fonoll i Ventura
Alcaldessa de Cubelles

Juan Liñan Medina
Inspector en cap de la Policia Local

EQUIP REDACTOR

Ingeniería de Tráfico SL

Àlia Ramellini Llorca
Ambientòloga

Emeka Okpala González
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Manuel Zurera Berlanga
Delineant

Raúl Rodríguez Rosa
Delineant

Amb el suport de l'equip tècnic d'INTRA



SISTEMA DE GESTIÓ DE QUALITAT	
Verificació del projecte	
Per	JPE
Data	Setembre 2019

ÍNDEX DE CONTINGUTS

BLOC I. AVALUACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT VIÀRIA 2014-2017	1
1. INTRODUCCIÓ	1
2. OBJECTIUS DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA 2014-2017	3
3. EVOLUCIÓ DE L'ACCIDENTALITAT	5
3.1. Lesivitat dels accidents	6
3.2. Caracterització de l'accidentalitat	8
4. IMPLANTACIÓ DEL PLA D'ACTUACIÓ	11
4.1. Mesures físiques i de gestió	11
4.2. Campanyes de control i procediment sancionador	29
4.3. Educació per a la mobilitat segura	32
4.4. Indicadors de seguiment	36
5. CONCLUSIONS DE L'AVAUACIÓ	37
BLOC II. ACTUALITZACIÓ DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA 2020-2023	39
6. OBJECTIUS DE MILLORA DE LA SEGURETAT VIÀRIA	41
6.1. Objectius del Pla de Seguretat Viària de Catalunya 2017-2019	41
6.2. Objectius del Pla local de seguretat viària 2020-2023	42
6.3. Mesures per l'assoliment d'objectius	43
7. ACTUACIONS EN ENTORNS CONFLICTIUS EN ZONA URBANA	45
PCA 1. Carrer Verge de Montserrat amb carrer General Prim	47
PCA 2. Avinguda del Terme amb carrer de Sant Antoni	51
PCA 3. Carrer Galifa amb carrer de la Creu	53
PCA 4. Rotonda Avinguda Vallespir	56
TCA 1. C-31 entre el carrer de l'Estació i el Pg. de Narcís Bardají	59
Entorn del CEIP Josep Andreu Charlie Rivel	63
8. MESURES ESTRATÈGIQUES PER A LA SEGURETAT VIÀRIA URBANA	67
8.1. Mesures físiques: criteris de seguretat en el disseny viari urbà	68
8.2. Mesures de gestió	110
8.3. Controls i campanyes preventives	110
8.4. Educació per a la mobilitat segura	112
9. TEMPORALITZACIÓ DE LES ACTUACIONS DEL PLA	113
10. SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL PLA	115
10.1. Indicadors de seguiment	115

PLÀNOLS

Plànol 1. Localització dels accidents 2016-2018

Plànol 2. Distribució per anys 2016-2018

Plànol 3. Lesivitat de les víctimes 2016-2018

Plànol 4. Distribució dels accidents per tipus 2016-2018

Plànol 5. Punts i trams de concentració d'accidents (Pla any 2014, base accidents 2016-2018)

Plànol 6. Punts i trams de risc estudiats en detall (Actualització del Pla)

DOCUMENTS ANNEXOS

Annex 1. Document de bones pràctiques en seguretat viària urbana

Annex 2. Anàlisi de noves modalitats de mobilitat emergents (vehicles de mobilitat personal) i recomanacions per modificar l'ordenança municipal de circulació de vehicles i vianants

BLOC I. AVALUACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT VIÀRIA 2014-2017

1. INTRODUCCIÓ

L'any 2013 es va redactar el Pla local de seguretat viària del municipi de Cubelles, document que s'emmarcava dins dels objectius del Pla de Seguretat Viària 2011-2013, desenvolupat pel Servei Català de Trànsit.

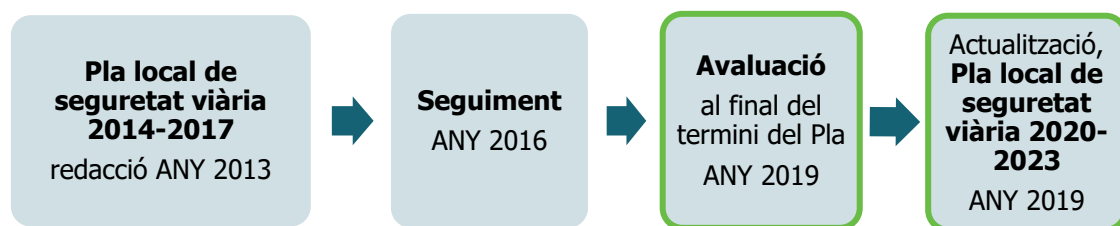
L'elaboració del Pla va ser el primer pas d'un procés d'anàlisi i millora de la seguretat viària al municipi. L'abast del Pla era de quatre anys, termini pel que es va plasmar un Pla d'actuació, no només sobre aspectes estratègics o de polítiques generals, sinó sobretot amb mesures d'ordenació i obres de menor envergadura que poguessin ser executades a mig-curt termini.

L'any 2016 es va redactar un **informe de seguiment**, en què es van analitzar les tendències d'accidentalitat, que no havien patit canvis significatius degut a la manca d'aplicació del Pla.

El present **informe d'avaluació** és un pas successiu en aquest procés, per tal de valorar el municipi ha aplicat el pla de seguretat i el grau de assoliment dels objectius marcats.

Per motius de millora de la seguretat viària en l'entorn urbà es considera necessari que el municipi disposi d'un nou Pla, i per tant es torna a iniciar **un procés de redacció d'un nou PLSV, amb vigència de 4 anys.**

Gràfic 1. Fases del Pla local de seguretat viària



OBJECTIUS DE L'INFORME D'AVALUACIÓ (2019)

- Avaluació de l'assoliment o mancat assoliment dels objectius que plantejava el Pla original, de reducció de l'accidentalitat urbana.
- Anàlisi en profunditat de l'aplicació feta del Pla al municipi i els resultats obtinguts en termes de millora de la seguretat viària.
- Es realitzarà una auditoria de la situació de seguretat viària del municipi i de les mesures infraestructurals aplicades:
 - en entorns concentradors d'accidents, on es requeria una actuació concreta, i la resposta que es pugui haver manifestat en termes de reducció de l'accidentalitat.
 - de les mesures correctores i preventives generalitzades a tot l'àmbit municipal.
- L'estudi de la política preventiva aplicada al municipi (campanyes controls i activitats d'educació viària), comparativament respecte el període de redacció del Pla i de revisió.

OBJECTIUS DEL NOU PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA 2020-2023

Es definirà una **nova estratègia de treball del municipi en termes de seguretat viària per als propers quatre anys**, en continuïtat amb el Pla finalitzat. Inclourà:

- Establiment d'objectius pel nou termini, de reducció de l'accidentalitat i lesivitat de les víctimes.
- Identificació dels principals factors d'accidentalitat del municipi.
- Identificació dels principals grups de risc.
- Identificació d'entorns de concentració d'accidents o entorns de percepció de risc.
- Identificació de la sensació d'inseguretat.
- Identificació de disfuncions de seguretat viària.
- Mesures en entorns de concentració d'accidents o amb percepció de risc.
- Mesures preventives en zona urbana: infraestructurals, de gestió de dades, de campanyes preventives i d'educació per a la mobilitat segura.

2. OBJECTIUS DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA 2014-2017

L'any 2012 l'Ajuntament definia com a **objectius fonamental del Pla local de seguretat viària de Cubelles 2014-2017:**

- **Disminuir un 25% el nombre d'accidents amb víctimes i de víctimes l'any 2017, respecte els valors de 2012.**
- Fora desitjable mantenir una situació de zero accidents mortals.
- Disminuir el nombre de col·lisions frontolaterals associades a mancances de visibilitat i excés de velocitat en proximitat de **cruïlles**.
- Aplicar actuacions de millora dels **entorns identificats com concentradors d'accidents**, que concentren al voltant del 14% dels accidents del període 2010-2012.

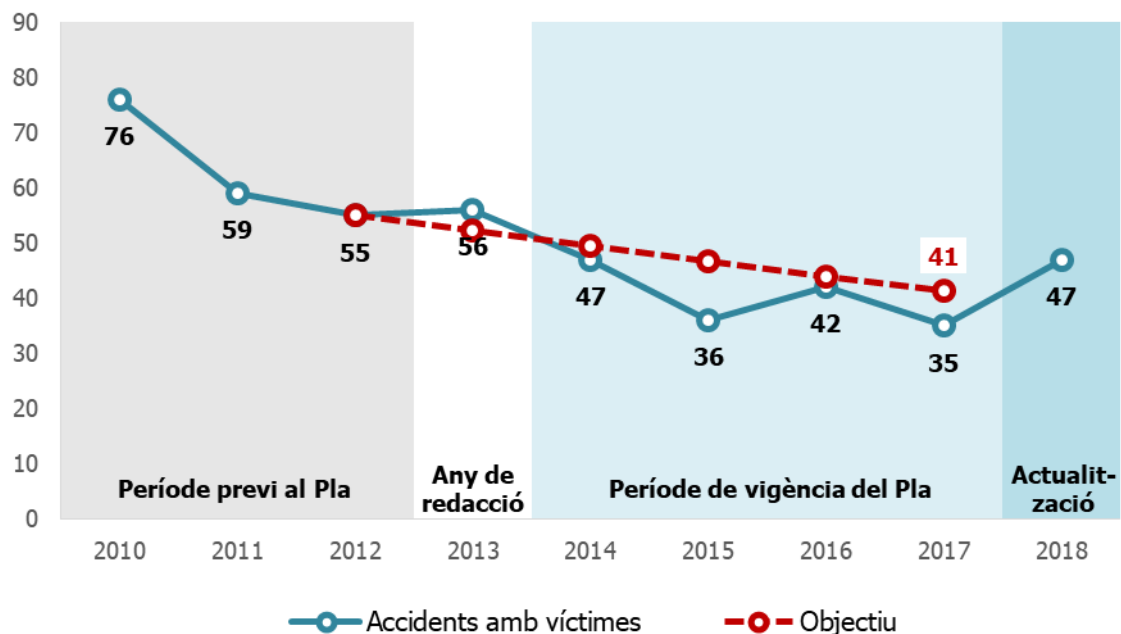
Així doncs el llinar a assolir per l'any 2017 era de 41 accidents amb víctimes o inferior i el de víctimes, no superar les 57.

L'accidentalitat urbana ha mantingut una tendència **decreixent** durant el període del Pla (tot i algunes fluctuacions anuals). **L'accidentalitat de l'any 2017 va ser un 36,4% inferior respecte l'any 2012.**

Des de l'any 2016 s'ha assolit una situació de zero morts en accidents en zona urbana.

S'assoleixen, per tant, els objectius del Pla local de seguretat viària.

Gràfic 2. Compliment d'objectius del PLSV de Cubelles. Accidents amb víctimes (2010-2018)



Font de les dades d'accidents: Policia Local de Cubelles.

També s'ha produït una disminució de les col·lisions frontolaterals, que representaven el 43% dels accidents en promig en el període 2010-2013 (previ al Pla), i que són el 26% dels accidents del període 2017-2018 (anys de finalització del Pla).

L'any 2018 s'observa, però un nou increment de l'accidentalitat, per sobre els objectius establerts. Aquesta situació d'accidentalitat amb víctimes posa de manifest la necessitat d'actualitzar el marc estratègic municipal de seguretat viària, amb noves mesures preventives.

L'augment generalitzat del trànsit (tant en zona urbana com interurbana) està tenint com efecte un creixement de l'accidentalitat. En l'àmbit urbà caldrà estar molt atents i intensificar els esforços per contenir els seus efectes.

3. EVOLUCIÓ DE L'ACCIDENTALITAT

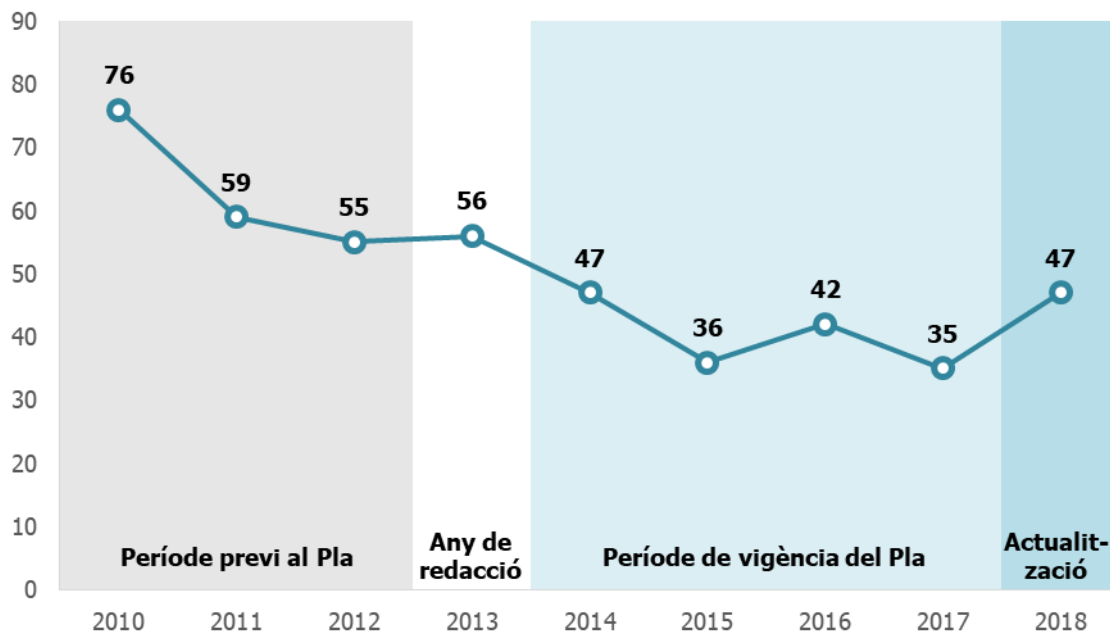
El punt de partida del seguiment del *Pla Local de Seguretat Viària* planteja la necessitat d'estudiar l'evolució dels nivells de sinistralitat del municipi. L'anàlisi del tipus d'accidents i de les diferents circumstàncies que els envolten poden revelar l'evolució de les problemàtiques generals d'accidentalitat i ajudar en el disseny posterior d'estratègies d'actuació.

En l'actual informe es prenen com a referència els accidents amb víctimes registrats a la base de dades de la Policia Local de Cubelles, que transfereixen parcialment a la base SIDAT, del Servei Català de Trànsit (s'han enviat el 49% de les dades del període 2016-2018).

En el període estudiat s'aprecia un decreixement progressiu de l'accidentalitat amb víctimes, que s'interromp l'any 2016 i l'any 2018. **Entre l'any 2014 (any d'inici del Pla) i 2017 (any de finalització de la vigència del Pla) es produeix al municipi un decreixement del 26% de l'accidentalitat amb víctimes.**

L'any 2018 s'aprecia certa represa respecte l'any anterior, del 34% en un sol any, que caldrà contenir amb noves mesures derivades de l'Actualització del Pla.

Gràfic 3. Nombre d'accidents amb víctimes en zona urbana (2010-2018)

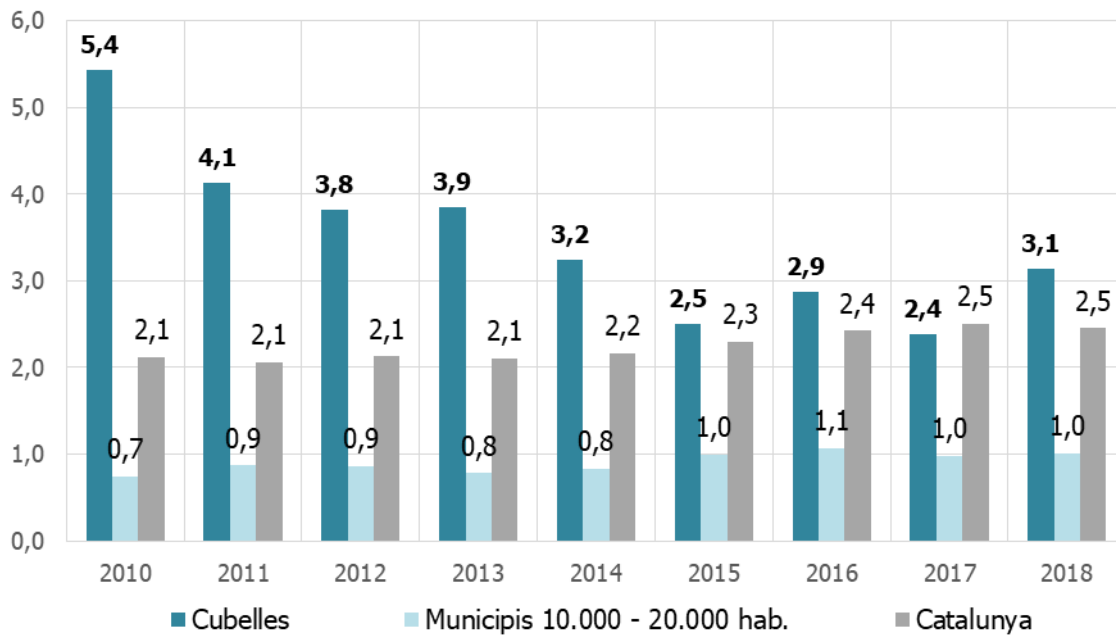


Font: Policia Local de Cubelles.

Si es compara la sinistralitat de Cubelles amb la mitjana de municipis de Catalunya de mida poblacional similar (d'entre 10.000 i 20.000 habitants), s'observa que el municipi te l'any 2018 un índex d'accidentalitat que dobla la mitjana del grup. Fins i tot en els anys de menor accidentalitat (com 2017) l'accidentalitat de Cubelles era superior a la de municipis similars, tot i que s'havia assolit una taxa inferior a la mitjana catalana.

Hi ha, per tant, un marge de millorament dels nivells de sinistralitat en els propers anys.

Gràfic 4. Nombre d'accidents amb víctimes/1.000 habitants a Cubelles, mitjana de municipis d'entre 10.000 a 20.000 habitants i Catalunya (2010-2018)



Font: Policia Local de Cubelles, SIDAT i IDESCAT.

Es posa de manifest la necessitat d'actualitzar el Pla de seguretat viària, buscant noves estratègies per aconseguir reduir la sinistralitat.

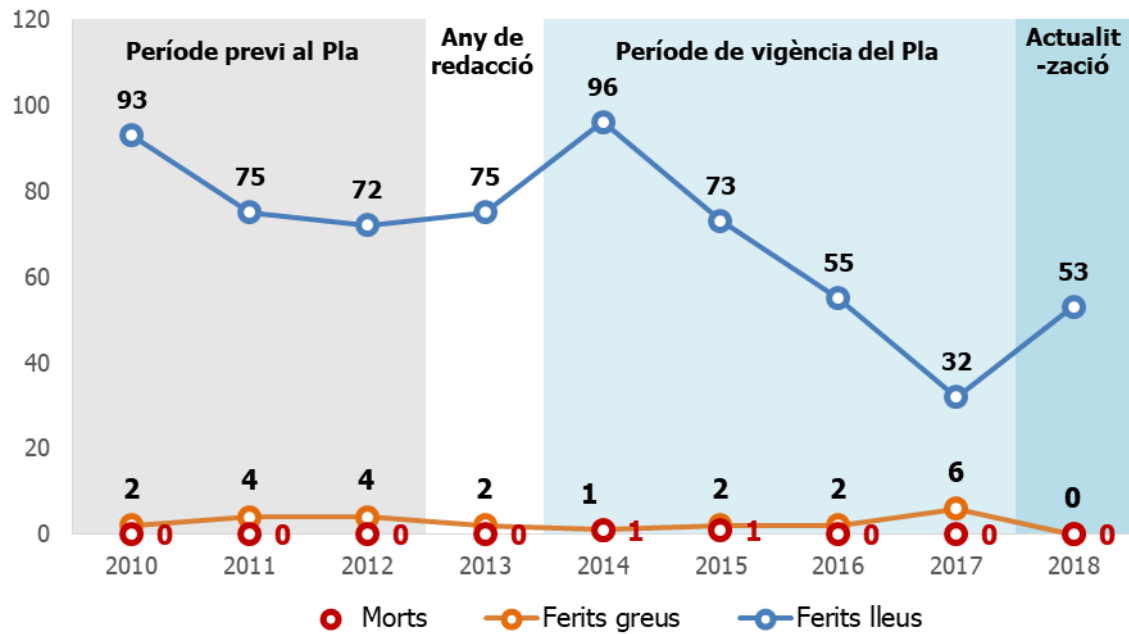
3.1. LESIVITAT DELS ACCIDENTS

La lesivitat de les víctimes registrades en sinistres de trànsit en zona urbana és un indicador important a considerar en l'anàlisi de la seguretat viària. Es distingeixen tres grups de víctimes: morts, ferits greus i ferits lleus.

Tot i la tendència creixent de l'accidentalitat es manté una baixa lesivitat greu en zona urbana, amb excepció de l'any 2017. Des de 2016 no es registren víctimes mortals en zona urbana, i l'any 2018 s'ha assolit una situació amb zero ferits greus i mortals.

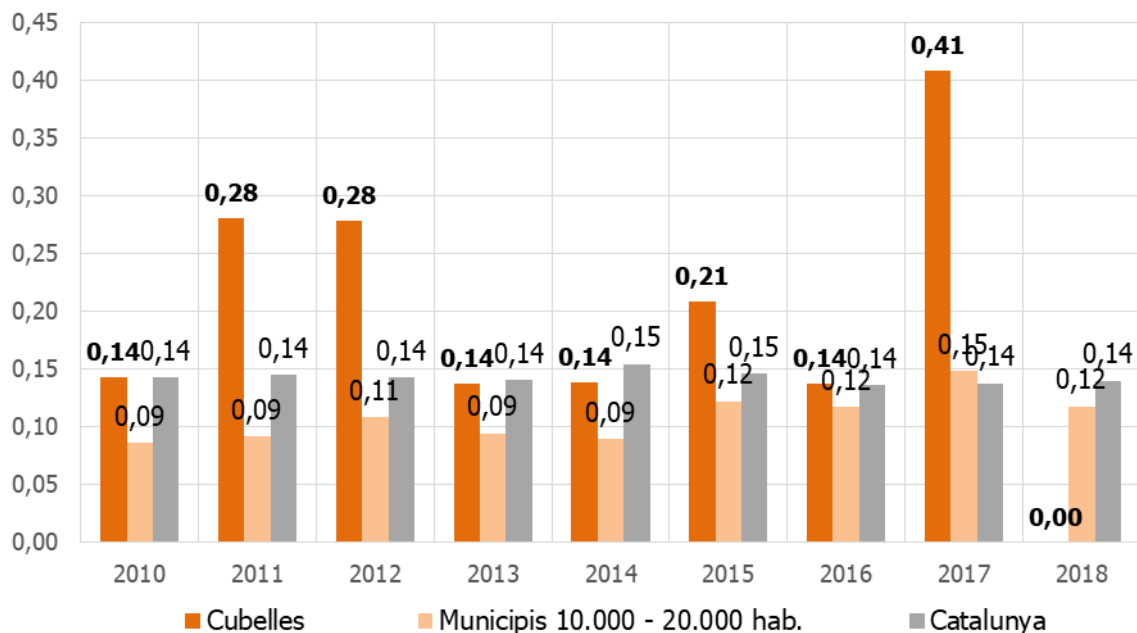
La taxa de morts i ferits greus per 1.000 habitats es troba, en els últims anys, en la mitjana de municipis similars i de la mitjana catalana, amb excepció de l'any 2017.

Gràfic 5. Lesivitat dels accidents en zona urbana (2010-2018)



Font: Policia Local de Cubelles.

Gràfic 6. Nombre de ferits greus i morts/1.000 habitants, Cubelles, mitjana de municipis de 10.000 a 20.000 habitants i Catalunya (2010-2018)



Font: Policia Local de Cubelles, SIDAT i IDESCAT.

3.2. CARACTERITZACIÓ DE L'ACCIDENTALITAT

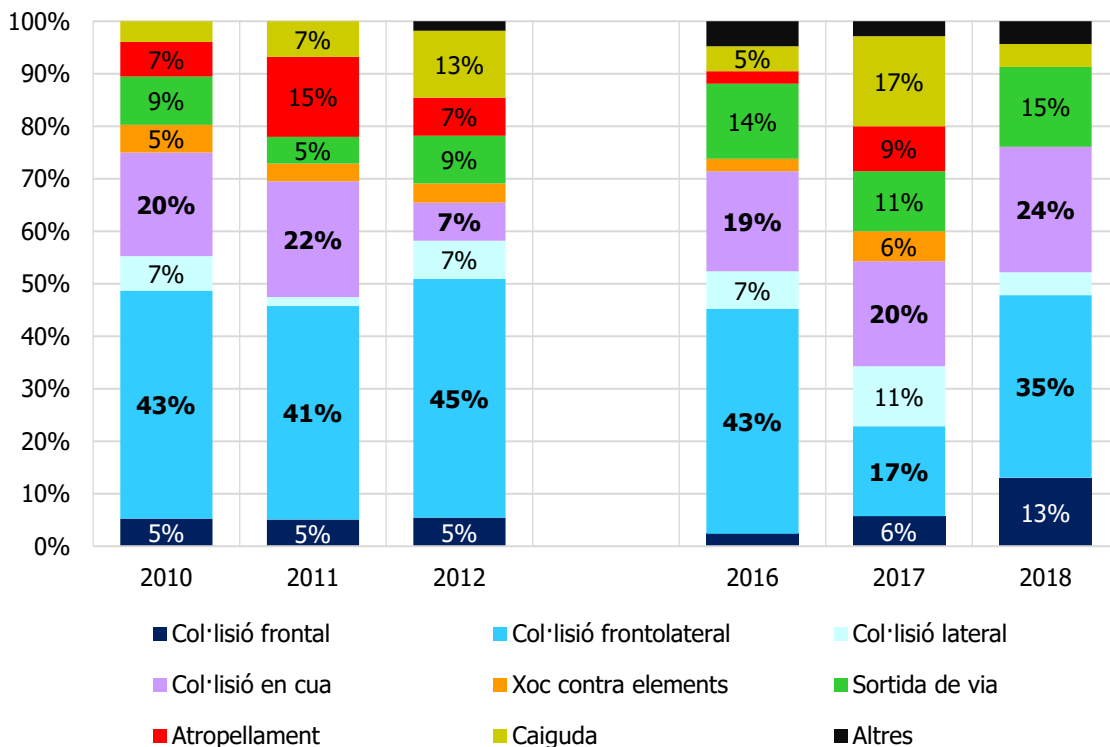
L'estudi de les tipologies de sinistre més freqüents permet visualitzar els majors conflictes del municipi, i comparar la seva evolució entre el període previ al Pla i posterior.

Els accidents més freqüents al llarg del període són les col·lisions frontolaterals (43% en promig al període previ al Pla, i 32% l'últim període del Pla), els encalços (16% previ al Pla, que s'incrementa al 21% en l'últim trienni), i les caigudes de vehicles de dues rodes (amb una tendència fluctuant anualment).

Les col·lisions frontolaterals solen ser freqüents als municipis catalans en zona urbana. Són pròpies d'interseccions urbanes, i poden indicar una situació general de visibilitat insuficient en cruïlles, una manca de respecte de les prioritats (saltar stop o cedi el pas) o un excés de velocitat.

Els encalços estan associats principalment al trànsit a les vies de xarxa bàsica, en què no mantenir les distàncies de seguretat fàcilment condueix en aquesta tipologia de sinistre.

Gràfic 7. Tipus d'accident de trànsit amb víctimes, Cubelles (2010-2012;2016-2018)



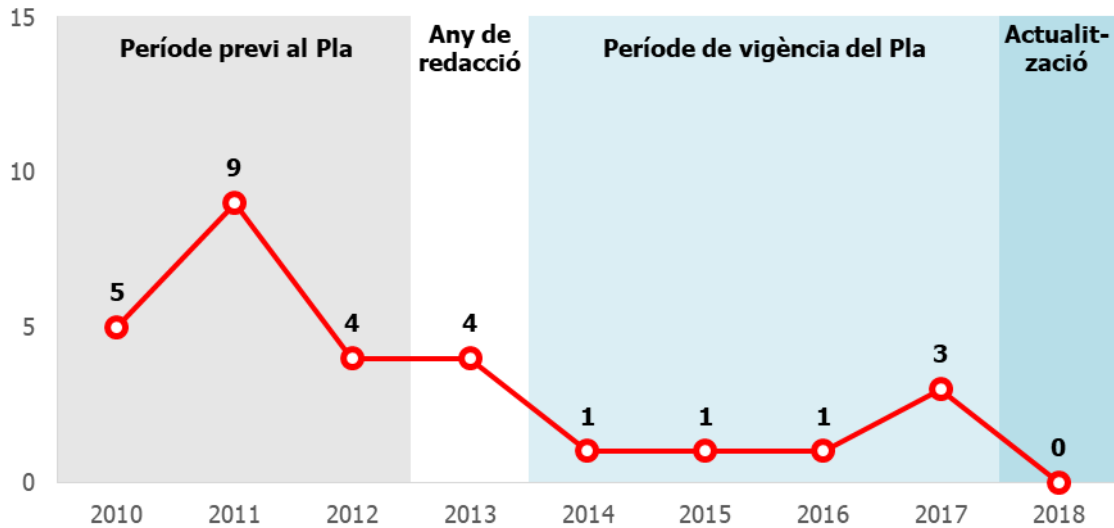
Font: Policia Local de Cubelles.

3.2.1. Atropellaments

Un atropellament és un accident en el qual es veuen implicats un vehicle i un vianant o un animal. A les zones urbanes hi ha molts punts de conflicte entre vianant i vehicle i, per tant, és interessant estudiar aquests accidents amb més deteniment.

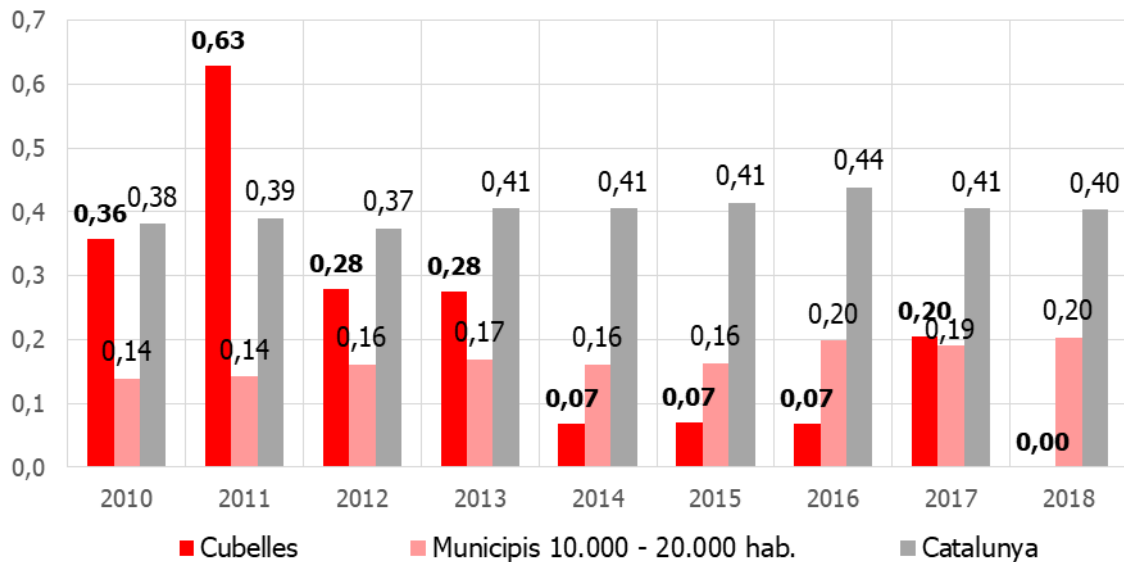
La xifra d'atropellaments mostra un decreixement progressiu, fins arribar a zero atropellaments l'any 2018. Aquestes dades posen de manifest la millora de la seguretat en els desplaçaments a peu.

Gràfic 8. Nombre d'atropellaments amb víctimes, Cubelles (2010-2018)



Font: Policia Local de Cubelles.

Gràfic 9. Nombre d'atropellaments amb víctimes per 1.000 habitants, Cubelles, mitjana de municipis de 10.000 a 20.000 habitants i Catalunya (2010-2018)



Font: Policia Local de Cubelles, SIDAT i IDESCAT.

4. IMPLANTACIÓ DEL PLA D'ACTUACIÓ

L'assoliment dels objectius plantejats estava condicionat a l'aplicació de les mesures de millora de la seguretat viària urbana establertes al Pla.

El Pla incloïa un seguit de **mesures correctores i mesures preventives**:

- Mesures físiques relatives a la configuració de la xarxa viària urbana.
- Actuacions concretes de millora en punts i trams de concentració d'accidents i entorns amb percepció d'inseguretat;
- Mesures de gestió de la problemàtica d'accidentalitat;
- Mesures orientades a la millora de controls preventius de la sinistralitat i el procés sancionador;
- Mesures d'educació per incidir en el comportament dels ciutadans i tècnics municipals.

L'evolució marcada per la realització de les actuacions de millora proposades al Pla es reflecteix, a grans trets, en uns indicadors clau. S'avaluarà la implementació de les mesures i els seus efectes, i es destacaran les actuacions prioritàries a completar o mantenir vigents en els propers anys.

4.1. MESURES FÍSQUES I DE GESTIÓ

El Pla conté un seguit de mesures de millora per tal que l'estructura urbanística del municipi compti amb criteris de seguretat viària. Conté tant accions correctores per resoldre conflictes de seguretat viària que s'observen, com recomanacions a tenir en compte en futures actuacions urbanístiques.

En la configuració viària s'ha de treballar per millorar la comprensió del risc de l'usuari: el projectista de carrers ha de pensar en una xarxa de carrers que proporcioni a l'usuari senyals clars i visibles del comportament que beneficia la seguretat viària. Aquest fet millora la percepció del risc per part dels usuaris i pot prevenir accidents.

En el primer període del Pla (fins l'any 2016) l'aplicació de mesures físiques havia estat parcial i quedaven actuacions pendents d'executar. En l'avaluació del Pla (2019) **s'ha iniciat a treballar en les mesures proposades pel PLSV i l'adopció de criteris de seguretat viària en les actuacions a la via pública. L'aplicació de mesures ha iniciat progressivament, i hi ha projectes pendents.**

S'analitzen en detall les mesures aplicades.

Taula 1. Avaluació de les mesures físiques i de gestió previstes al Pla de Seguretat Viària

Mesures físiques i de gestió	Estat de l'actuació Any 2016 (Seguiment)	Estat de l'actuació Any 2019 (Avaluació)
1. Adequar la configuració de les vies amb criteris de seguretat viària, segons les funcions assignades en la jerarquització de la xarxa viària desenvolupada pel municipi.	En projecte	No s'ha actuat
2. Desenvolupar un Pla de senyalització urbana.	En projecte	En projecte (Pendent de pressupost 2019)
3. Aplicar mesures de seguretat orientades a la protecció dels vianants, amb l'objectiu de prevenir atropellaments.		
3.1 Aplicar criteris d'accessibilitat a la xarxa de vianants. Ampliar les voreres a amplades mínimes transitables. Adaptar la xarxa per a persones amb mobilitat reduïda.	S'ha actuat	S'ha actuat
3.2 Millorar la visibilitat i seguretat en passos de vianants amb deficiències o amb un nivell superior de risc, mitjançant accions contra l'estacionament indegut: amb mesures físiques, o eliminant l'aparcament de cotxes o substituir-lo per aparcament de motos i/o bicicletes on perjudica la visibilitat.	S'ha actuat	S'ha actuat
4. Configurar la futura xarxa de carrils de bicicleta del municipi aplicant criteris de seguretat viària en el seu disseny i traçat.	En projecte	No s'ha actuat
5. Millorar el disseny i la disposició dels elements reductors de velocitat.	En projecte	S'ha actuat
6. Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit a les rotondes urbanes.	En projecte	En projecte
7. Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit en entorns sensibles.		S'ha actuat
8. Mantenir actualitzada la base de dades d'accidents amb víctimes i millorar la transmissió de la informació dels accidents al Servei Català de Trànsit pel seu tractament al programa SIDAT.	S'ha actuat	S'ha actuat
9. Crear la figura d'un Responsable del Pla local de seguretat viària dins de l'Ajuntament amb la formació necessària i contínua en aquest tema.	S'ha actuat	Recau sobre la regidoria

Font: Policia Local de Cubelles.

4.1.1. Jerarquització de la xarxa viària i xarxa de carrers per a vianants o de prioritat invertida

La pacificació del trànsit urbà i el traspàs modal cap a mitjans no motoritzat són dues actuacions amb efectes combinats de mobilitat i seguretat viària. La pacificació del trànsit té efectes directes en la millora de la seguretat de la ciutat, a través d'una disminució de la velocitat (que redueix el risc d'accidents, i sobretot, la lesivitat en cas d'un sinistre), i d'una reducció dels nivells de trànsit rodat.

4.1.2. Millora de la senyalització

L'objectiu de la senyalització viària és augmentar la seguretat, l'eficàcia i la comoditat del conjunt d'usos i usuaris de la via pública. En zona urbana és especialment important treballar per homogeneïtzar la senyalització existent, i cal posar especial èmfasi en la ubicació i visibilitat dels senyals, així com disposar de senyalització específica per vianants, bicicletes i vehicles pesants.

S'han realitzat actuacions de manteniment de la senyalització viària a les escoles a l'avinguda Pompeu Fabra i Jaume I.

4.1.3. Millora de l'accessibilitat

El PLSV estableix com a objectiu la millora de l'accessibilitat per a vianants i especialment PMR. L'any 2012 la Diputació de Barcelona entrega a l'Ajuntament de Cubelles el seu Pla d'Accessibilitat, que desenvolupa aquestes propostes en detall. En els anys en avaluació s'han aplicat mesures puntuals realitzant arranjaments dels guals de vianants (exemple, avinguda Pompeu Fabra).



Imatge 1. Rebaix de vorera per fer accessible el pas de vianants (2018)



Imatge 2. Rebaix de vorera per fer accessible el pas de vianants (2018)

4.1.4. Visibilitat en passos de vianants i cruïlles

Un dels objectius estratègics del Pla estableix el reforç de controls i elements físics per tal d'evitar situacions de perill per obstrucció de visibilitat causada per l'estacionament.

L'estacionament de cotxes o la ubicació de contenidors de brossa propers al pas de vianants en el costat per on ve el trànsit rodat pot afectar la seguretat viària i el desplaçament segur. També la ubicació impròpia d'altres elements com rètols de publicitat, vegetació excessiva, poden ser elements disruptius de la visibilitat. Els conductors en aproximació no tenen visibilitat dels ramals contraris a la cruïlla i dels vianants creuant fins que no es troben dins de la cruïlla. Aquestes problemàtiques referents a l'estacionament i, més concretament, a la **manca de visibilitat en interseccions**, solen explicar una part de les col·lisions succeïdes en cruïlles.

Aquesta actuació s'ha realitzat en entorns puntuals, d'acord amb la informació rebuda durant el seguiment del Pla, però no ha tingut especial impacte.



Imatge 3. Aparcament de motos aigües amunt del pas de vianants, Passeig de Vilanova



Imatge 4. Aparcament de motos aigües amunt del pas de vianants, Passeig de Vilanova

4.1.5. Itineraris segurs per a bicicletes

Només existia a Cubelles un breu tram de carril bicicleta que vorejava el riu Foix en el moment de l'anàlisi del Pla (2013). El PLSV detectava un potencial d'extensió d'aquest mitjà cap a la zona de costa, més planera. En els pressupostos participatius de 2019 s'ha previst invertir 6.000€ en posar separadors físics en el carril bicicleta de l'Avinguda de la Riera i del Passeig Fluvial¹. Actualment no està segregat del trànsit rodat, i en ser un carril bicicleta de doble sentit pot produir inseguretat als ciclistes que circulen en el sentit contrari al trànsit rodat.

El carril bicicleta del passeig de Vilanova es troba protegit per pilones. L'itinerari està pintat de vermell a excepció de les cruïlles en que la senyalització horitzontal es redueix. Els manuals de disseny de carrils bicicleta de referència insten a pintar de vermell el carril bici sobretot en els creuaments per tal d'augmentar-ne la visibilitat i indicar als conductors de vehicles motoritzats la circulació de ciclistes.



Imatge 5. Ciclista circulant en direcció contrària al trànsit (a l'anglesa) pel carril bici no segregat al Passeig Fluvial.



Imatge 6. Secció del carril bici del Passeig Fluvial.



Imatge 7. Carril bicicleta del passeig Vilanova, segregat amb pilones.



Imatge 8. Fi de la catifa vermella en el creuament.

¹ Proposta 55 dels pressupostos participatius 2019 de Cubelles.

4.1.6. Control de la velocitat en zona urbana

Davant la preocupació per les velocitats excessives i el seu risc en zones urbanes el Pla inclou una descripció dels diversos elements reductors de velocitats, criteris per a la seva implantació i avantatges o desavantatges de l'ús d'un o altre tipus.

En els anys de vigència del Pla s'ha millorat la situació, de forma progressiva, segons les necessitats evidenciades. A més hi ha previstes més actuacions incloses en els pressupostos participatius de 2019.

Taula 2. Futures inversions aprovades en els pressupostos participatius de 2019

Proposta	Mesura	Pressupost estimat
1	Instal·lar bandes de ressalt a la Rbla. Pau Casals	30.000 €
8	Cobrir esvorancs i col·locar bandes sonores al Pg. de la Mediterrània	30.000 €
13	Col·locar bandes rugoses al C. Àngel Guimerà i Av. Mediterrani	15.000 €
16	Col·locar bandes rugoses al C. Goya	22.000 €
25	Col·locar bandes rugoses al C. Joan XXIII cantonada C. Rec	3.750 €
58	Col·locar bandes rugoses a l'Av. del Terme	16.000 €
82	Col·locar bandes rugoses a les Salines	22.000 €

4.1.7. Disseny i l'ordenació del trànsit a les rotondes

Al PLSV de Cubelles es feia una proposta de millora en la configuració de la rotonda situada a la intersecció del carrer Nou, amb els carrers Mossèn Miquel Cortí i Sebastià Puig. De les actuacions recollides, s'han dut a terme accions de caràcter més econòmiques, realitzant la pintura i manteniment.

Per altra banda també es feia una proposta de mini-rotonda entre els carrers Cunit, de la Creu i Sumella. Aquesta actuació es va fer inicialment amb pintura i es va executar al 2014.



Imatge 9. Mini-rotonda executada al 2014

Els criteris de disseny segur són aplicables a les noves rotondes que es projectin al municipi, i es recomana tenir-los presents en futurs giratoris.

4.1.8. Entorns sensibles

El PLSV va estudiar l'entorn escolar del centre (Escola Josep Andreu Charlie Rivel). S'ha actuat parcialment, s'han portat a terme varies actuacions de senyalització per afavorir la visibilitat del passos de vianants.

En relació a la proposta de plataforma elevada i el desplaçament de les zones de parada dels autobusos, estan pendent de pressupost. L'espai d'estacionament en semi bateria inversa tampoc s'ha dut a terme i està pendent de traslladar-se a una comissió de mobilitat.

Actualment des del carrer Piular fins a l'escola Charlie Rivel, està prohibit estacionar.

Les autoritats municipals volen dur a terme els següents treballs a la zona:

- Ampliació de la vorera,
- Eliminar el carril bici des del carrer Piular fins a l'accés de l'escola, per tal de crear un espai per a vianants amb més amplada, per garantir la seguretat dels vianants,
- Trasl·ladar les baranes a la calçada del Passeig Vilanova.

L'actualització del PLSV realitzarà una nova recomanació de disseny de l'espai d'accés al centre escolar per tal de garantir una millor seguretat en els itineraris d'entrada i sortida tenint en compte els criteris aportats per les autoritats municipals.

4.1.9. Responsable municipal del Pla

La figura del responsable del Pla és important per garantir-ne l'aplicació i fer un seguiment dels resultats. El nomenament d'un responsable garanteix un correcte seguiment i aplicació del Pla i facilita les comunicacions amb el Servei Català de Trànsit en aquest àmbit.

De moment no s'ha creat la figura específica tot i que dins de la Policia Local es té present el Pla i se n'assumeixen les funcions per part de la regidoria de seguretat. En el nou Pla 2020-2023 es recomanarà formalitzar aquest encàrrec.

4.1.10. Punts i trams de concentració d'accidents

L'anàlisi de la distribució dels accidents amb víctimes registrats entre els anys 2009-2011 es va dur a terme situant en un SIG la totalitat d'accidents.

Amb aquesta distribució es van localitzar gràficament aquells indrets que concentraven la major accidentalitat i amb major lesivitat de les víctimes. Aquesta selecció es va confrontar amb els responsables municipals de Cubelles. D'aquesta tasca es va consensuar l'estudi prioritari de 4 punts de concentració d'accidents (PCA) i 1 entorn escolar (ja esmentat):

- PCA 1. Carrer de Miguel de Cervantes amb avinguda del Molí de Baix
- PCA 2. Passeig de Vilanova amb carrer de Rocacrespa
- PCA 3. Avinguda del Prat amb avinguda de Jaume I
- PCA 4. Passeig de Narcís Bardají amb carrer dels Ametllers- carrer Ciutat de Barcelona

Es va realitzar un reconeixement in situ de cadascun d'ells per tal de conèixer de primera mà les condicions del lloc. Per a cadascun d'ells es van presentar una sèrie d'actuacions de millora per tal de contribuir a reduir la sinistralitat i millorar la seguretat viària. Aquestes mesures van ser revisades a meitat de període (2016), en l'informe de seguiment del Pla, on s'avaluava l'estat de les actuacions i els possibles efectes derivats en termes de reducció de l'accidentalitat.

En el present document s'avaluen les actuacions proposades, els efectes de les mesures sobre l'accidentalitat i es replanteja un nou escenari de cara al període 2020-2023.

Gràfic 10. Punts de concentració d'accidents definits pel Pla 2014-2017



Font: Pla local de seguretat viària de Cubelles (INTRA SL i SCT, 2013)

Valoració de les actuacions de millora implantades i efectes assolits

En el termini del Pla **s'ha actuat parcialment en tres dels quatre punts de concentració d'accidents** analitzats. També hi ha projectes en curs per millorar la situació d'aquests punts.

En els PCA on s'ha fet una actuació completa sí s'ha reduït la sinistralitat. Ja sigui per un major control o per les actuacions parcials de reforç de la senyalització que s'han dut a terme, s'ha aconseguit una disminució de l'accidentalitat en aquests punts.

Taula 3. Actuacions en punts de concentració d'accidents

Localització	Tendència accidentalitat (pre-pla i post-pla)	S'hi ha actuat?
PCA 1. Carrer de Miguel de Cervantes amb avinguda del Molí de Baix	Disminució	Parcialment
PCA 2. Passeig de Vilanova amb carrer de Rocacrespa	Disminució	Parcialment
PCA 3. Avinguda del Prat amb avinguda de Jaume I	Disminució	No realitzada
PCA 4. Passeig de Narcís Bardají amb carrer dels Ametllers- carrer Ciutat de Barcelona	Disminució	Realitzada

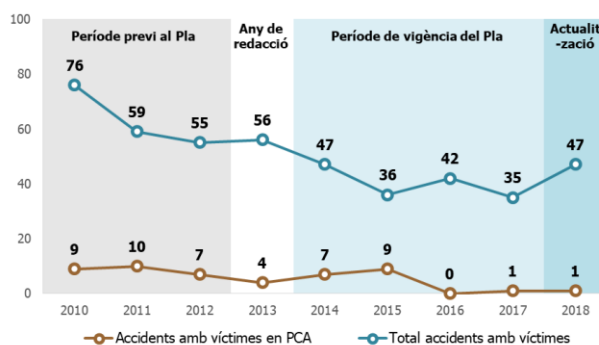
Taula 4. Accidents amb víctimes en punts i trams de concentració d'accidents, i tendència

	PREVI PLA			RED.	PLA			ACT.		Promig acc. any 2010/2013	Promig acc. any 2014/2018	Tendència (Δ% PERIODES)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018			
PCA 1	4	3	1	0	2	2	0	1	0	2,0	1,0	-50% ↓
PCA 2	3	3	1	1	2	3	0	0	1	2,0	1,2	-40% ↓
PCA 3	1	2	3	1	1	4	0	0	0	1,8	1,0	-43% ↓
PCA 4	1	2	2	2	2	0	0	0	0	1,8	0,4	-77% ↓

Taula 5. Accidents anuals en PCA i total municipal

	Previ al Pla			Red.	Pla				Act.
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total accidents dins dels PCA	9	10	7	4	7	9	0	1	1
Total accidents anuals	76	59	55	56	47	36	42	35	47
Accidents dins PCA / total anual (%)	12%	17%	13%	7%	15%	25%	0%	3%	2%

Gràfic 11. Accidents anuals en PCA i total municipal



Tot i la necessitat de seguir treballant en els entorns conflictius, el volum de sinistres que encara s'hi registra és molt baix (1 accident l'any 2018, sumant tots els entorns del Pla). Cal continuar implementant les millores pendents dels entorns analitzats i estendre les millores a altres punts on les autoritats municipals detectin inseguretat.

Detall l'estat d'execució de les actuacions de millora proposades

PCA 1. Carrer de Miguel de Cervantes amb avinguda del Molí de Baix

DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA DEL PLA

La proposta rau, sobretot, en una reorganització i senyalització de l'espai de calçada al sud de Miguel de Cervantes. Les actuacions concretes són:

- **Desplaçar el llarg pas de vianants** que travessa Molí de Baix (sud) per alinear-lo amb les voreres del c. Miguel de Cervantes.
- **Definir un sol carril de circulació a Molí de Baix** (sud) alineat amb la distribució existent al tram nord i reduir l'espai disponible actual, què és excessivament ample. Això s'ha de fer ampliant la zona d'estacionament, tant la que hi ha en semibateria, com la que va en filera a l'alçada de l'edifici en el centre de la rambla, abans de la cruïlla amb Poeta Cabanyes. D'aquesta manera, també s'amplia la capacitat de les places en semibateria.
- **Trasllat dels contenidors a la primera plaça en filera** (un cop passada la semibateria) anant cap a Poeta Cabanyes. En aquest punt es pot efectuar el buidat dels contenidors. Si hi hagués problemes pel costat per on fa les operacions el camió d'escombraries, el trasllat s'hauria de fer a la banda contrària de la rambla, la que puja cap a la cruïlla.
- **L'illot pintat actual on s'ubiquen els contenidors es convertirà en un refugi físic** per al pas de vianants ja que es tracta d'un pas molt llarg i cal evitar conflictes amb els vehicles que entren al carrer o amb els que entre i surten de les places d'aparcament.

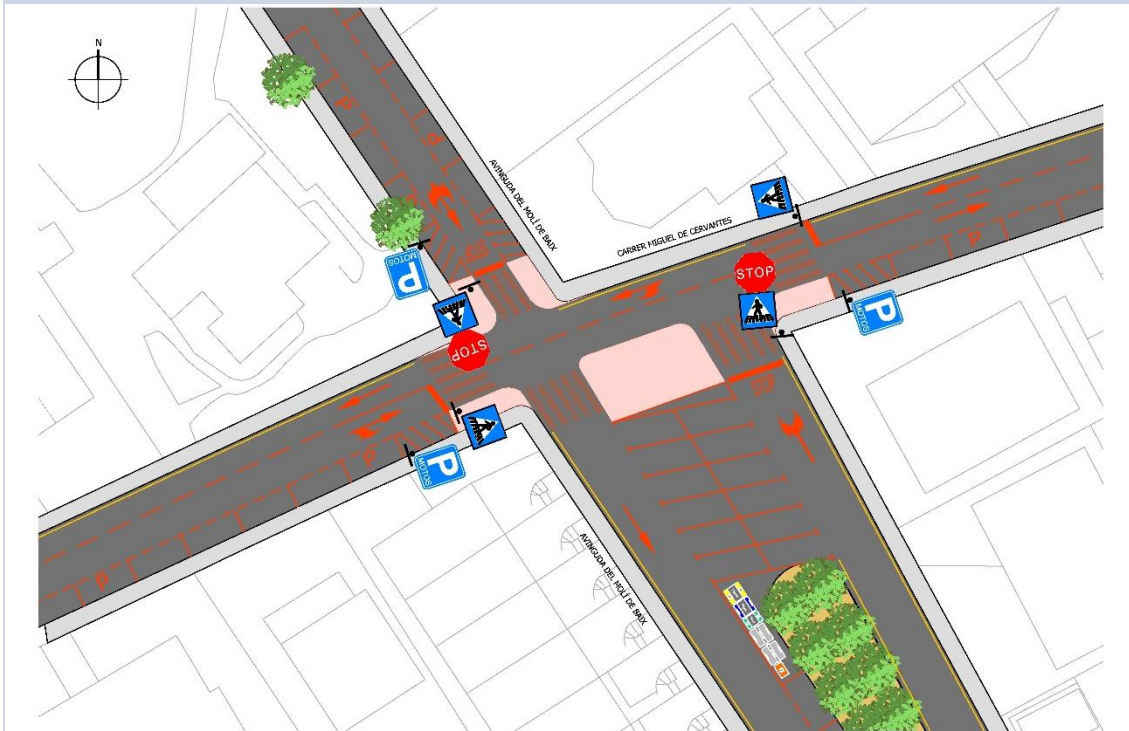
Un segon grup d'accions seria:

- Incorporar **dos passos de vianants nous a l'eix de Miguel de Cervantes** com a continuïtat de les voreres del tram de Molí de Baix als costats de la cruïlla.
- Construir **orelles** que protegeixin els passos de l'estacionament irregular. Amb això es millora notablement la visibilitat entre conductors i vianants al pas.
- Abans d'arribar al pas de vianants, substituir **els darrers 10 metres l'aparcament de cotxes** per **aparcament de motos**, que permet una millor visibilitat del pas de vianants.
- **Cal alliberar espai a les voreres eliminant obstacles** per fer possible una mobilitat a peu segura. Un punt especialment crític és la cantonada dreta baixant per Molí de Baix des de c. Comtal cap a Miguel de Cervantes, on s'acumulen pals de subministrament que obliguen el vianant a baixar a la calçada.

Finalment, cal **moderar la velocitat en la cruïlla i en l'aproximació**. Amb aquest objectiu es proposa:

- **Pintar les marques viàries** que defineixen la **filera d'estacionament** a l'eix de Miguel de Cervantes per reduir la percepció de via ampla i la velocitat excessiva a què pot induir.
- **Establir bandes rugoses arribant a la intersecció des de l'av. de la Riera**. Actualment hi ha bandes pintades, però no forcen realment la reducció de la velocitat en tots els casos.

PCA 1. Carrer de Miguel de Cervantes amb avinguda del Molí de Baix



SEGUIMENT DE L'APLICACIÓ DE LA PROPOSTA PER PART DEL MUNICIPI

Aplicació parcial de la mesura

S'ha reorganitzat i senyalitzat l'espai de la calçada al sud del carrer Miguel de Cervantes:

- S'ha desplaçat el llarg del pas de vianants que travessa Molí de Baix (sud) alenant-lo amb les voreres del carrer Miguel de Cervantes.
- S'ha definit un sol carril de circulació a Molí de Baix.
- S'han traslladat els contenidors a la primera plaça de la filera.
- S'ha pintat l'illot actual on s'ubiquen els contenidors convertint-se en un refugi físic.

Respecte al segon grup d'actuacions proposades a l'informe del Pla de Seguretat Viària de Cubelles (maig 2016) resta en projecte per a treballar en posteriors comissions de mobilitat les següents actuacions:

- Incorporar dos passos de vianants nous a l'eix de Miguel de Cervantes.
- Construir orelles que protegeixin els passos d'estacionament irregular, per a millorar la visibilitat entre conductors i vianants al pas.
- Substituir els darrers 10 metres l'aparcament de cotxes per aparcaments de motos.
- Alliberar espai de les voreres eliminat obstacles per a fer possible una mobilitat a peu segura.
- Pintar les marques viàries que defineixen la filera d'estacionament a l'eix de Miguel de Cervantes per reduir la percepció de via ampla i la velocitat excessiva a la que pot induir.
- Establir bandes rugoses arribant a la intersecció des de l'Avinguda Riera, tot i que actualment hi ha bandes pintades.

PCA 1. Carrer de Miguel de Cervantes amb avinguda del Molí de Baix

OBSERVACIONS TÈCNIQUES DE L'INFORME DE SEGUIMENT

La mesura implantada ha estat eficaç, i s'ha resolt l'accidentalitat de la cruïlla entre Menéndez Pelayo i Ferran Agulló, que únicament registra un accident en el període 2016-2018. Es recomana complementar la mesura amb els nous passos de vianants previstos en el PLSV de 2013 i millorar la visibilitat dels passos actuals.



Imatge 10. Pas de vianants a Av. Molí de Baix.



Imatge 11. Calçada del carrer Miguel de Cervantes.



Imatge 12. Stop i bandes d'aproximació a l'Avinguda Molí de Baix.



Imatge 13. Senyal de prohibit girar.

PCA 2. Intersecció del Passeig de Vilanova amb carrer de Rocacrespa

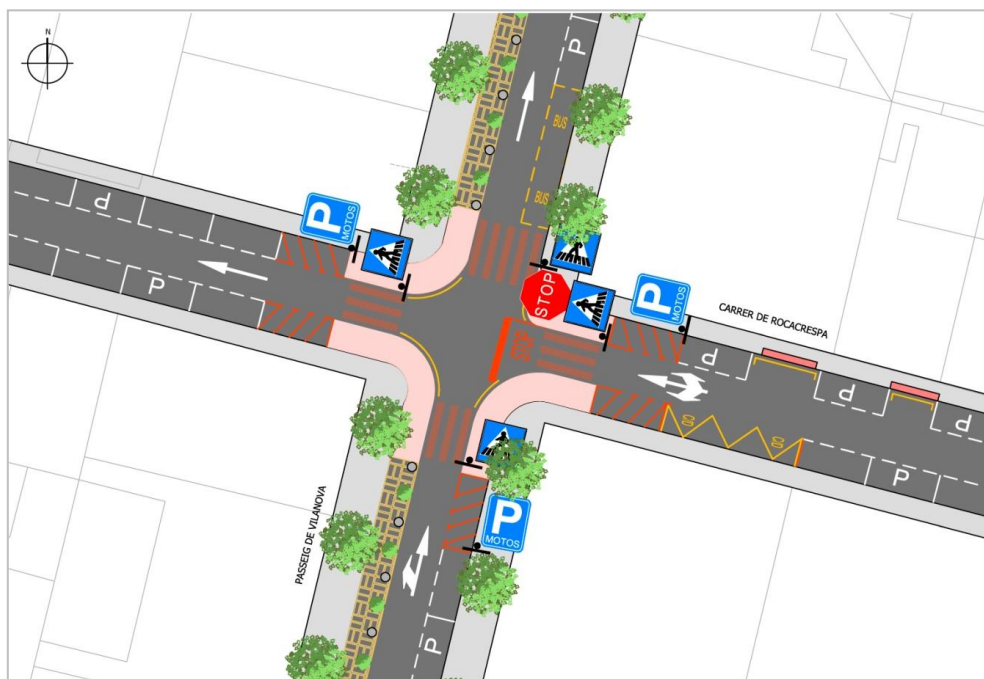
DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA DEL PLA

Les propostes tenen a veure amb una millora de la visibilitat, tant pel que fa a evitar atropellaments als passos de vianants, com a les col·lisions frontolaterals entre vehicles.

Cal:

- **Establir orelles d'estacionament que permetin veure** al vianant abans que hagi començat a travessar el carrer. Aquesta mesura permet, a més, evitar la invasió de vehicles estacionats a sobre dels passos o massa a prop de les cantonades.
- **Traslladar o afegir estacionament de motocicletes abans d'arribar al pas de vianants** en el costat on encara hi aparquen cotxes. Aquesta mesura és positiva per guanyar metres de visibilitat abans de la cruïlla.
- A Rocacrespa, s'hauria de desplaçar uns metres la reserva de càrrega/descàrrega per alliberar la visibilitat al pas de vianants.
- Arribant per Rocacrespa i per millorar la visibilitat entre vehicles, cal **avançar la línia de detenció fins alinear-la amb la filera d'estacionament**. Marcant la ratlla en aquest punt, es regula el que ja és una realitat avui: els cotxes avancen fins que poden percebre si puja algun vehicle per pg. Vilanova. El marge que tenen és petit, perquè els vehicles aparcats tapen en part aquesta visió i quan s'avancen al mig del carrer per mirar si ve algú, poden estar envaint la trajectòria dels vehicles causant una situació de risc.
- Substituir els arbusts a les jardineres per una flor o planta baixa que no obstaculitzi la visió arribant a les cruïlles. En els trams intermitjos, és bo tenir bona visual dels vianants, perquè sovint, en entorns més amables, el vianant tendeix a travessar per qualsevol lloc. Alliberant visibilitat, l'aparició per sorpresa d'un vianant que travessa és més difícil.

A mig termini, també s'ha de millorar l'accessibilitat del punt, establint guals adaptats i desplaçant els obstacles a les voreres.



PCA 2. Intersecció del Passeig de Vilanova amb carrer de Rocacrespa

SEGUIMENT DE L'APLICACIÓ DE LA PROPOSTA PER PART DEL MUNICIPI

Aplicació parcial de la mesura

Segons els responsables municipals, en relació a les propostes del PCA 2, recollides a l'informe del PLSV, no s'ha realitzat cap actuació. Només s'ha realitzat el manteniment, degut a què des de la regidoria d'urbanisme s'està treballant en la realització d'un projecte integral de tot el Passeig Vilanova que afectaria a aquesta cruïlla.

Tot i estar a l'espera d'un projecte d'urbanització integral, sí s'han realitzat algunes de les recomanacions realitzades pel PLSV.

OBSERVACIONS TÈCNIQUES DE L'INFORME DE SEGUIMENT

S'han dut a terme actuacions de millora de la visibilitat. S'han implementat estacionaments de motocicletes aigües amunt dels passos de vianants en el Passeig de Vilanova i al carrer Rocacrespa. També s'ha traslladat la càrrega i descàrrega a un punt on obstaculitza menys la visió.

Per altra banda, la instal·lació d'una terrassa tancada al carrer Rocacrespa en substitució de dues places d'aparcament no ha millorat la visibilitat. Per tal de disposar d'unes condicions de visibilitat millors caldria reduir la longitud de la terrassa dos metres.

El carril bicicleta del passeig de Vilanova no presenta un paviment diferenciat (color vermell) a les interseccions.



Imatge 14. Terrassa instal·lada a calçada



Imatge 15. Aparcament de motocicletes per tal de millorar la visibilitat del pas de vianants

PCA 3. Avinguda del Prat amb avinguda de Jaume I

DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA DEL PLA

Les mesures proposades a la cruïlla tenen com a objectiu principal la millora de la visibilitat i, a més, una moderació de la velocitat d'aproximació per la via amb prioritat de pas, Narcís Bardají.

Les mesures que es proposen són:

- **Definició/construcció d'orelles** al final de les fileres d'estacionament de la cruïlla per protegir l'espai de pas del vianant i, sobretot, per millorar la visibilitat entre vehicles en la intersecció, principal font de conflictes.
- **Pintar les marques viàries per definir els carrils d'estacionament** al c. Narcís Bardají i tancar visualment l'aproximació a la cruïlla.
- **Repintar els passos de vianants de l'eix del c. Narcís Bardají.** És especialment urgent reposar la pintura del pas que hi ha al nord de la intersecció.
- **Acostar a la intersecció la banda reductora i, en el seu cas, substituir-la per una de més pronunciada que l'existent.**

Si es manté l'ordenació de doble sentit actual a l'eix Ametllers - Ciutat de Barcelona cal:

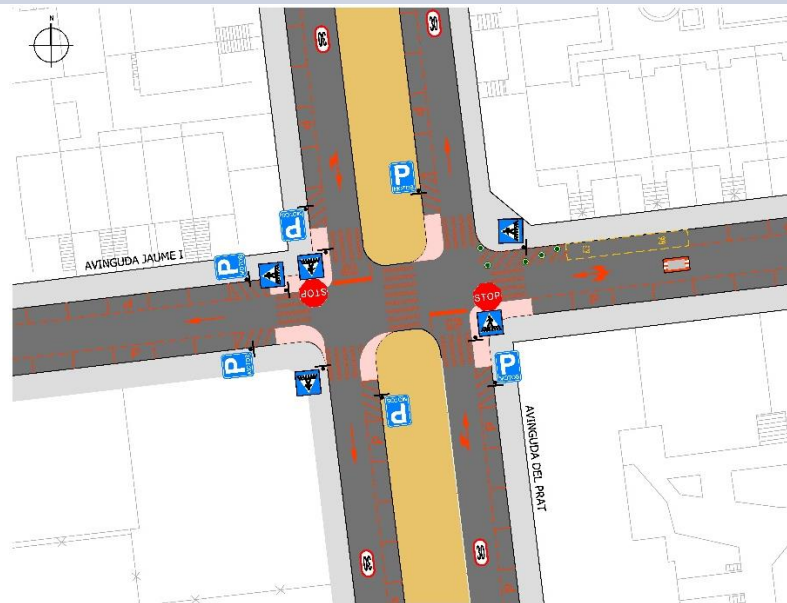
- **Pintar la línia de separació dels sentits de circulació al tram del c. Ametllers.**
- **Pintar la línia que separa la filera d'estacionament dels carrils de circulació** del tram del c. Ciutat de Barcelona.
- **Establir aparcament de motocicletes o bé situar jardineres baixes els metres abans d'arribar al pas de vianant** per millorar les condicions de visibilitat tant respecte als vianants que puguin travessar pel pas com entre vehicles que s'acosten a la cruïlla per Narcís Bardají i l'eix Ametllers – Ciutat de Barcelona.

Una segona opció, més costosa, i que cal considerar a més llarg termini és:

- **la definició de Ciutat de Barcelona com un carrer d'un sol sentit** (cap a la cruïlla). La via corresponent de retorn seria la següent paral·lela de Doctor Fleming.
- Aquesta mesura permetria ampliar les voreres d'1,5 a 2 m. Aquesta distribució resultaria en una distribució de 2m de vorera, filera d'aparcament de 2,2 a 2,5 d'ample (per evitar una visual d'ample excessiu) i un carril de circulació entre 3,5 a 3,8 m. Cal evitar amples superiors de circulació. De fet, en àmbit urbà, 3,0 m és ample suficient per a un sentit de circulació.
- Una opció addicional, amb la calçada de 6 m d'ample, mantenir la filera d'estacionament de 2,0 m i reduir l'ample del carril de circulació amb una línia a la banda oposada que se separi de la vorera la distància necessària per deixar el carril en 3 o 3,2 m.

Quan s'ha garantit un ample de voreres suficient (mínim de 2,0 o 2,5 m), un bon criteri de seguretat viària i mobilitat a peu és establir l'amplada del carril de circulació en 3 metres, l'aparcament d'1,8 a 2,0 m, i la resta d'espai, assignar-la a voreres. En qualsevol cas, cal evitar que els sobreamples es donin en el carril de circulació, per evitar les velocitats excessives.

PCA 3. Avinguda del Prat amb avinguda de Jaume I



SEGUIMENT DE L'APLICACIÓ DE LA PROPOSTA PER PART DEL MUNICIPI

No realitzada

Pendent de realitzar les actuacions seguint les directrius del PLSV, s'ha reforçat la senyalització horitzontal de la cruïlla, tot i que aquesta actuació estava prevista pel quart trimestre de 2016.

Es traslladarà a les properes comissions de mobilitat.

OBSERVACIONS TÈCNIQUES DE L'INFORME DE SEGUIMENT

Durant la inspecció visual de les tasques realitzades es va constatar que no s'han realitzat les actuacions proposades pel PLSV. Tot i que s'ha registrat un descens en l'accidentalitat, es recomana implementar les mesures de millora de la visibilitat dels passos de vianants i, en la mesura del possible, construir les orelles de protecció.



Imatge 16. Aproximació a la cruïlla per l'avinguda Jaume I

PCA 4. Passeig de Narcís Bardají amb carrer dels Ametllers- carrer Ciutat de Barcelona

DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA DEL PLA

Les mesures proposades a la cruïlla tenen com a objectiu principal la millora de la visibilitat i, a més, una moderació de la velocitat d'aproximació per la via amb prioritat de pas, Narcís Bardají.

Les mesures que es proposen són:

- **Definició/construcció d'orelles** al final de les fileres d'estacionament de la cruïlla per protegir l'espai de pas del vianant i, sobretot, per millorar la visibilitat entre vehicles en la intersecció, principal font de conflictes.
- **Pintar les marques viàries per definir els carrils d'estacionament** al c. Narcís Bardají i tancar visualment l'aproximació a la cruïlla.
- **Repintar els passos de vianants de l'eix del c. Narcís Bardají.** És especialment urgent reposar la pintura del pas que hi ha al nord de la intersecció.
- **Acostar a la intersecció la banda reductora i, en el seu cas, substituir-la per una de més pronunciada que l'existent.**

Si es manté l'ordenació de doble sentit actual a l'eix Ametllers - Ciutat de Barcelona cal:

- **Pintar la línia de separació dels sentits de circulació al tram del c. Ametllers.**
- **Pintar la línia que separa la filera d'estacionament dels carrils de circulació** del tram del c. Ciutat de Barcelona.
- **Establir aparcament de motocicletes o bé situar jardineres baixes els metres abans d'arribar al pas de vianant** per millorar les condicions de visibilitat tant respecte als vianants que puguin travessar pel pas com entre vehicles que s'acosten a la cruïlla per Narcís Bardají i l'eix Ametllers – Ciutat de Barcelona.

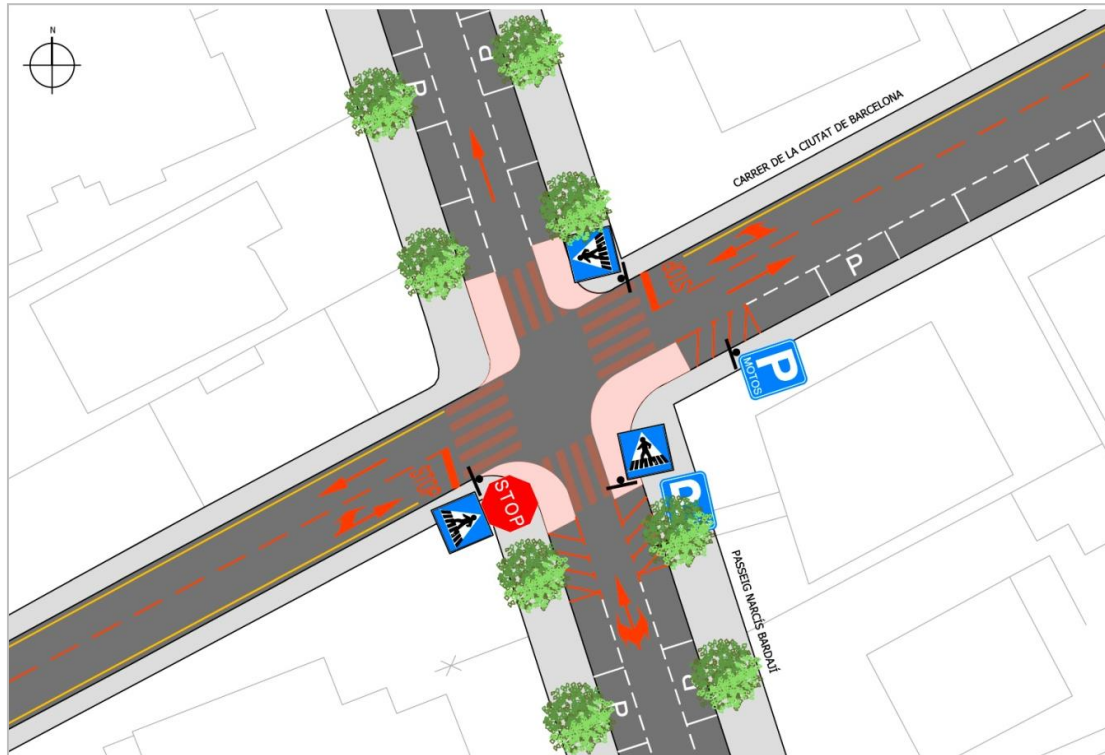
Una segona opció, més costosa, i que cal considerar a més llarg termini és:

- **la definició de Ciutat de Barcelona com un carrer d'un sol sentit** (cap a la cruïlla). La via corresponent de retorn seria la següent paral·lela de Doctor Fleming.
- Aquesta mesura permetria ampliar les voreres d'1,5 a 2 m. Aquesta distribució resultaria en una distribució de 2m de vorera, filera d'aparcament de 2,2 a 2,5 d'ample (per evitar una visual d'ample excessiu) i un carril de circulació entre 3,5 a 3,8 m. Cal evitar amplex superiors de circulació. De fet, en àmbit urbà, 3,0 m és ample suficient per a un sentit de circulació.
- Una opció addicional, amb la calçada de 6 m d'ample, mantenir la filera d'estacionament de 2,0 m i reduir l'ample del carril de circulació amb una línia a la banda oposada que se separi de la vorera la distància necessària per deixar el carril en 3 o 3,2 m.

Quan s'ha garantit un ample de voreres suficient (mínim de 2,0 o 2,5 m), un bon criteri de seguretat viària i mobilitat a peu és establir l'amplada del carril de circulació en 3 metres,

PCA 4. Passeig de Narcís Bardají amb carrer dels Ametllers- carrer Ciutat de Barcelona

l'aparcament d'1,8 a 2,0 m, i la resta d'espai, assignar-la a voreres. En qualsevol cas, cal evitar que els sobreamples es donin en el carril de circulació, per evitar les velocitats excessives.



SEGUIMENT DE L'APLICACIÓ DE LA PROPOSTA PER PART DEL MUNICIPI

Mesura realitzada

S'han realitzat les següents actuacions:

- S'ha definit i construït les orelles al final de les fileres d'estacionament de la cruïlla per protegir l'espai del pas de vianants i sobretot per millorar la visibilitat entre els vehicles en la intersecció, principal font de conflictes.
- S'han pintat les marques viàries per definir les carrils d'estacionament al carrer Narcís Bardají.
- S'han repintat els passos de vianants de l'eix del carrer Narcís Bardají.
- No s'ha actuat en els treballs d'acostar a la intersecció la banda reductora i tampoc s'ha substituït per una més pronunciada que l'existent (es quedarà així).

En relació a la proposta de l'ordenació de doble sentit actual de l'eix Ametllers-Ciutat de Barcelona:

- S'ha pintat la línia de separació dels sentits de circulació al tram del carrer Ametllers.
- No s'ha actuat en els treballs de pintura de la línia que separa la filera d'estacionament dels carrils de circulació del tram del carrer de Ciutat de Barcelona.

PCA 4. Passeig de Narcís Bardají amb carrer dels Ametllers- carrer Ciutat de Barcelona

- Resta pendent l'actuació d'establir aparcament de motocicletes o bé situar jardineres baixes els metres abans d'arribar als pas de vianants.
- Si s'ha actuat en la definició del carrer de Ciutat de Barcelona com un carrer d'un sol pendent.
- En relació a l'ampliació de la vorera , no s'ha actuat, resta pendent.

OBSERVACIONS TÈCNIQUES DE L'INFORME DE SEGUIMENT

La construcció d'orelles físiques millora la visibilitat dels passos de vianants existents. El reforç de la senyalització vertical també ajuda a identificar correctament tots els moviments permesos en la cruïlla amb antelació.

Cal millorar la visibilitat amb la eliminació de les places d'aparcament immediatament anteriors al pas de vianants. Es pot establir un aparcament de motocicletes o, en cas de que no hi hagi demanda d'aparcament de motos, col·locar una jardinera baixa.



Imatge 17. Ciclistes circulant per la intersecció



Imatge 18. Aparcament de vehicles que obstaculitza la visibilitat al passeig de Narcís Bardají



Imatge 19. Perspectiva de la cruïlla, carrer Ciutat de Barcelona.



Imatge 20. Pas de vianants, carrer Ciutat de Barcelona.

4.2. CAMPANYES DE CONTROL I PROCEDIMENT SANCIONADOR

Atenent a la informació proporcionada per la Policia Local, Cubelles s'adhereix a les campanyes coordinades pel Servei Català de Trànsit, i realitza una tasca extensiva de control.

En els últims anys s'observa una disminució de la tasca sancionadora de les infraccions que més atempten contra la seguretat viària, les infraccions dinàmiques.

Taula 6. Avaluació de les mesures de control preventiu previstes al Pla de Seguretat Viària

Campanyes de control	Estat de l'actuació
Mantenir el Pla municipal de controls preventius.	Realitzat
Augmentar el nombre de denúncies per infraccions en moviment sobre el total de denúncies	No assolit
Mantenir o augmentar el nivell de recaptació efectiva de les sancions imposades	No assolit

4.2.1. Campanyes de control

Des de l'any 2012 Cubelles disposa d'un alcoholímetre, un etilòmetre evidencial i un radar mòbil. Els dos primers són equips cedits pel SCT, quan es sol·licita i està disponible, per períodes molt curts de temps.

Taula 7. Dotació d'equips de control (2012, 2015, 2018)

Equips de control	2012			2015			2018		
	Propietat	Cedits	Total	Propietat	Cedits	Total	Propietat	Cedits	Total
Alcoholímetres	0	1	1	0	1	1	0	1	1
Etilòmetres evidencials	0	1	1	0	1	1	0	1	0
Radars fixos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Radars mòbils	1	0	1	1	0	1	1	0	1

Font: Policia Local de Cubelles.

Al municipi de Cubelles es realitzen controls preventius periòdics i s'adhereixen a les campanyes coordinades del Servei Català de Trànsit.

Taula 8. Calendari de campanyes realitzades a l'any 2018

Definició	Dates
CAMPANYA COORDINADA DE CONTROL DE L'ÚS DEL CINTURÓ I S.R.I. (dispositius de retenció infantil)	DEL 15 AL 21 DE GENER
CAMPANYA COORDINADA DE CONTROL D'ALCOHOLÈMIA I DROGUES	DEL 8 AL 14 DE FEBRER
CAMPANYA COORDINADA DE DISTRACCIONS AL VOLANT I SEMÀFORS	DEL 12 AL 18 DE MARÇ
CAMPANYA COORDINADA CONTROL DE VELOCITAT	DEL 7 AL 13 DE MAIG
CAMPANYA INSTITUCIONAL DE CONTROL DE L'ÚS DEL CASC	DEL 21 AL 27 DE MAIG
CAMPANYA COORDINADA DE CONTROL D'ALCOHOLÈMIA I DROGUES	DEL 18 AL 24 DE JUNY

Definició	Dates
CAMPANYA COORDINADA CONTROL DE CICLISTES	DEL 2 AL 8 DE JULIOL
CAMPANYA INSTITUCIONAL DE CONTROL DE L'ÚS DEL CASC	DEL 16 AL 22 DE JULIOL
CAMPANYA COORDINADA CONTROL DE VELOCITAT	DEL 6 AL 12 D'AGOST
CAMPANYA COORDINADA DE CONTROL DE L'ÚS DEL CINTURÓ I S.R.I. (dispositius de retenció infantil)	DE L'1 AL 7 D'OCTUBRE
CAMPANYA COORDINADA EXTRAORDINÀRIA DE DROGOALCOHOLÈMIA	20 I 21 D'OCTUBRE
CAMPANYA COORDINADA DE DISTRACCIONS AL VOLANT I SEMÀFORS	DEL 12 AL 18 DE NOVEMBRE
CAMPANYA COORDINADA EXTRAORDINÀRIA DE DROGOALCOHOLÈMIA	24 I 25 DE NOVEMBRE
CAMPANYA COORDINADA DE CONTROL D'ALCOHOLÈMIA I DROGUES	DEL 13 AL 22 DE DESEMBRE
CAMPANYA COORDINADA DE CONTROL DE L'ÚS DEL CINTURÓ I S.R.I. (dispositius de retenció infantil)	DEL 15 AL 21 DE GENER

Font: Policia Local de Cubelles.

Durant les campanyes de seguretat viària en 2018 es van realitzar 566 controls d'alcoholèmia i es van sancionar un total de 10 vehicles (el 1,8% dels controlats). Destaquen els 5.380 controls de velocitat, dels quals es van identificar 142 infractors (el 2,6%). El nombre de controls s'ha reduït respecte el 2015, tot i que el baix percentatge d'infractors mostra bons resultats en l'autocontrol dels conductors amb aquesta periodicitat de campanyes.

Taula 9. Resultats de les campanyes de control (2012, 2015 i 2018)

	2012			2015			2018		
	Veh. Controlats	Infractors	%	Veh. Controlats	Infractors	%	Veh. Controlats	Infractors	%
Controls d'alcoholèmia	1.665	74	4,5	1.903	77	4,0	566	10	1,8
Controls d'estupefaents	1.665	0	0,0		3		8	1	1,3
Controls de velocitat	1.737	41	2,3	8.871	266	3,0	5.380	142	2,6
Sistema de retenció	3.887	27	0,7		9			9	
Telèfon mòbil	4.553	6	0,1		117			30	
Transport escolar	1	0	0,0						
Vehicles de dues rodes	140	1	0,7						
Semàfors								11	

Font: Policia Local de Cubelles.

Taula 10. Controls per 1.000 habitants (2012, 2015 i 2018)

	2012		2015		2018	
	N. proves	Proves/ 1.000 hab.	N. proves	Proves/ 1.000 hab.	N. proves	Proves/ 1.000 hab.
Controls d'alcoholèmia	1.665	115,8	1.903	132,0	566	37,8
Controls de velocitat	1.737	120,8	8.871	615,2	5.380	358,9

Font: Policia Local de Cubelles.

4.2.2.Procediment sancionador i recaptació efectiva

Respecte al procediment sancionador, l'any 2018 s'han imposat de mitjana 0,07 sancions per habitant, un valor inferior al d'anys anteriors. Les sancions per infraccions per estacionament s'han augmentat en nombres absoluts i en percentatge relatiu respecte l'any 2015.

Les infraccions en moviment són les que més atempten contra la seguretat viària i que afecten més directament als accidents amb víctimes. És en aquests comportaments en que cal tenir un major control.

Taula 11. Denúncies per infracció de trànsit (2012, 2015 i 2018)

	2012		2015		2018	
	N.	%	N.	%	N.	%
En moviment	683	48,2	812	60,1	86	8,2
Estacionament	573	40,5	288	21,3	672	64,0
Zona blava						
De documentació	160	11,3	162	12,0	84	8,0
Automàtiques			90	6,7	142	13,5
Altres					66	6,3
Total	1.416	100	1.352	100	1.050	100
N. sancions/habitant	0,10		0,09		0,07	

Font: Policia Local de Cubelles.

El pas que conclou el procediment sancionador és la recaptació de les sancions imposades. La relació entre sancions imposades i cobrades és important perquè la sensació de rigor en les mesures correctives augmenta i contribueix a una major autodisciplina. El procediment de recaptació està delegat a la Diputació de Barcelona (ORGT). Hi ha un manteniment del volum de sancions recaptades, que mostra marge de millora.

Taula 12. Recaptació de denúncies per infracció de trànsit (2012, 2015 i 2018)

	2012		2015		2018	
	€	% recaptat	€	% recaptat	€	% recaptat
Durant el període voluntari	51.615,00		60.277,90		45.210,24	
Per via executiva	6.005,25		2.237,65			
Total recaptat	57.620,25	26,3%	62.515,55	33,9%	45.210,24	32,3%
Total imposat	218.690,00		184.390,00		139.925,00	

Cal contemplar la realització dels controls i la recaptació per sancions com un procés complet des de la planificació de les mesures. Un procés efectiu en totes les seves fases. Si la fase final de fer efectives les sancions no es compleix, es devaluen els efectes que les mesures de control poden obtenir.

4.3. EDUCACIÓ PER A LA MOBILITAT SEGURA

El municipi disposa d'un Pla municipal d'educació viària del qual s'encarreguen dues persones de la Policia Local (1 caporal i 1 agent). A Cubelles es realitzen activitats d'educació per a la mobilitat segura i sostenible (EDUMS), i existeix una planificació interna que guia les sessions. Al 2018, la formació s'imparteix a 5 centres i hi participen un total de 1.280 alumnes de primària (de 1r a 6è) i secundària (1r i 3r d'ESO).

Taula 13. Seguiment de les mesures d'EDUMS previstes al Pla de Seguretat Viària

Mesures d'EDUMS	Estat de l'actuació
Mantenir un bon nivell d'activitats d'educació per a la mobilitat segura	Realitzat
Mantenir els cicles de formació d'agents de la Policia Local en temes de seguretat	Realitzat

D'acord amb les dades de 2018 s'han realitzat més hores formatives que en cursos anteriors, s'ha deixat de realitzar activitats a alumnes d'infantil però s'ha ampliat a Educació secundària.

Taula 14. Indicadors de la difusió de les activitats d'educació viària als centres educatius.

Participants	Curs 2011/2012	Curs 2014/2015	Curs 2017/2018
Centres escolars	3	3	5
Detall dels centres	-CEIP Charlie Rivel -CEIP Vora el mar -CEIP Mar i cel	-CEIP Charlie Rivel -CEIP Vora el mar -CEIP Mar i cel	-CEIP Charlie Rivel -CEIP Vora el mar -CEIP Mar i cel -IES Cubelles -IES Les Vinyes
Alumnes participants	652	1.381	1.280
Nivells educatius	P4, 1r, 3r, 5è i 6è de primària	P3, P4, P5, 1r, 2n, 3r, 4t, 5è i 6è de primària	1r, 2n, 3r, 4t, 5è i 6è de primària i 1r i 3r d'ESO
Total hores impartides	27	58	110 (75h lectives i 35h pràctiques)
Detall hores	P4: 6 hores 1r: 6 hores 3r: 6 hores 5è: 6 hores 6è: 3 hores	P3: 6 hores P4: 7 hores P5: 7 hores 1r: 7 hores 2on: 6 hores 3r: 6 hores 4t: 6 hores 5è: 7 hores 6è: 6 hores	1r: 6 hores 2on: 7 hores 3r: 40 hores 4t: 7 hores 5è: 34 hores 6è: 6 hores 1r ESO: 5 hores 3r ESO: 5 hores
Material	Material facilitat pel Servei Català de Trànsit	Material propi i del Servei Català de Trànsit	Material facilitat pel Servei Català de Trànsit

Font: Policia Local de Cubelles.

4.3.1. Memòria d'educació viària curs 2017-2018

Un any més es dona compliment a les directrius establertes per la Prefectura de la Policia Local quant a quines han d'esser les pautes de treball sobre les actituds respecte al trànsit en els nostres centres educatius.

L'any 2018 es van fer les sessions d'educació per a la mobilitat segura a tots els centres escolars de Cubelles atenent a la següent classificació:



Centres d'Educació Infantil i Primària:

- Escola Josep Andreu Charlie Rivel.
- Escola Vora del Mar.
- Escola Maricel.

L'abast de les esmentades sessions és de 3r fins a 5è. Dins dels cursos d'educació de cicle mitjà i superior, és a dir, nens i nenes entre 8 i 10 anys d'edat, el programa utilitzat s'emmarca dins dels següents paràmetres:

Dins dels cursos de cicle mitjà (3r):

- Els senyals de trànsit.
- Caminar pel carrer amb seguretat.
- Per on travesso un carrer amb més seguretat.
- Viatjar en transport públic.
- La bicicleta.

Dins dels cursos de cicle superior (5è):

- ✓ Moure'm amb bicicleta pel meu poble.
- ✓ Elements de seguretat de la bicicleta.
- ✓ Manteniment de la bicicleta.
- ✓ La circulació.
- ✓ L'ús del casc.
- ✓ Viatjar en transport públic.

Centres d'Educació Superior Obligatòria:

- IES Cubelles
- INS Les Vinyes

Dins dels cursos d'Educació Secundària Obligatòria (1r i 3r de l'ESO):

- ✓ Identificar i valorar les conductes segures i de risc.
- ✓ Reconèixer el propi límit entre la seguretat i perill.
- ✓ Oferir la informació necessària als alumnes per tal de que es desplacin amb seguretat pels carrers de la població.

Durant aquest any 2018, aquestes accions formatives realitzades amb la col·laboració del Servei Català del Trànsit van estar prioritàriament destinades a dur a terme les classes teòriques a les escoles. Els agents de la Policia Local van impartir a nens i nenes de Cicle Inicial de Primària (1r i 2n), Cicle Mitjà de Primària (3r i 4rt) i Cicle Superior de Primària (5è i 6è) de diferents escoles del nostre municipi.

Enguany també es van impartir sessions adreçades als alumnes de (1r i 3r d' ESO), dels dos instituts del municipi de Cubelles, IES Cubelles i INS Les Vinyes. Es van realitzar tallers d'educació vial (Obligacions per la bicicleta, recomanacions pels VMP. Aquests, es centren en l'ús de la bicicleta (ja que és el que està regulat i també hi ha una problemàtica amb els menors de 16 anys que han de duu obligatòriament el casc i no ho fan) i recomanacions alhora de transitar per la via pública amb els vehicles amb mobilitat personal (VMP).

Els monitors d'educació viària de la Policia Local van dur a terme les següents classes teòriques i pràctiques:

Taula 15. Distribució d'alumnes de l'escola Charlie Rivel el curs 2017-2018

	Número de grups-classe	Número total d'alumnes	Número total d'hores per curs	Número total d'hores pràctiques per curs
Cicle inicial Primària 1r (A,B i C)	3	76	3	0
Cicle inicial Primària 2n (A,B i C)	3	64	3	0
Cicle mitjà Primària 3r (A,B i C)	3	68	9	9
Cicle mitjà Primària 4rt (A,B i C)	3	74	3	0
Cicle superior Primària 5è (A i B)	2	52	6	6
Cicle superior Primària 6è (A,B i C)	3	79	3	0
TOTAL	17	413	27	15

Taula 16. Distribució d'alumnes de l'escola Vora el Mar el curs 2017-2018

	Número de grups-classe	Número total d'alumnes	Número total d'hores per curs	Número total d'hores pràctiques per curs
Cicle inicial Primària 1r (A i B)	2	50	2	0
Cicle inicial Primària 2n (A i B)	2	49	2	0
Cicle mitjà Primària 3r (A i B)	2	50	6	6
Cicle mitjà Primària 4rt (A i B)	2	51	2	0
Cicle superior Primària 5è (A i B)	2	50	6	6
Cicle superior Primària 6è (A i B)	2	54	2	0
TOTAL	12	304	20	12

Taula 17. Distribució d'alumnes de l'escola Mar i Cel el curs 2017-2018

	Número de grups-classe	Número total d'alumnes	Número total d'hores per cada grup-classe	Número total d'hores pràctiques per curs
Cicle inicial Primària 1r (A i B)	1	25	1	0
Cicle inicial Primària 2n (A i B)	2	48	2	0
Cicle mitjà Primària 3r (A i B)	2	49	6	4
Cicle mitjà Primària 4rt (A i B)	2	52	2	0
Cicle superior Primària 5è (A i B)	2	52	6	4
Cicle superior Primària 6è	1	25	1	0
TOTAL	10	251	18	8

Taula 18. Distribució d'alumnes de l'IES Cubelles el curs 2017-2018

	Número de grups-classe	Número total d'alumnes	Número total d'hores per cada grup-classe
1r E.S.O Educació Secundària Obligatòria (A, B i C)	3	96	3
3r E.S.O Educació Secundària Obligatòria (A, B i C)	3	92	3
TOTAL	6	188	6

Taula 19. Distribució d'alumnes de l'IES Les Vinyes el curs 2017-2018

	Número de grups-classe	Número total d'alumnes	Número total d'hores per cada grup-classe
1r E.S.O Educació Secundària Obligatòria (A i B)	2	63	2
3r E.S.O Educació Secundària Obligatòria (A i B)	2	61	2
TOTAL	4	124	4

Taula 20. Total alumnes i hores lectives curs 2017-2018

Número total de grups	Número total d'alumnes	Número total d'hores lectives	Número total d'hores pràctiques
49	1.280	75	35

4.4. INDICADORS DE SEGUIMENT

Globalment, i per tal d'establir quin ha estat l'assoliment dels objectius del Pla, s'avaluen els indicadors de seguiment. S'ha inclòs una valoració de la seva evolució en el període, en termes dels efectes sobre la seguretat viària.

Taula 21. Indicadors d'avaluació

Descripció indicador		2012	2015	2018	Valoració
Control i vigilància:					
1	Taxa agents policia/1.000 habitants	2,4	2,4	2,3	Manteniment
2	Controls d'alcoholèmia/1.000 habitants	115,8	132,0	27,8	Disminució
3	Controls de velocitat/1.000 habitants	120,8	615,2	358,9	Disminució
4	Denúncies per infraccions en moviment/total denúncies	48,2%	60,1%	8,2%	Disminució
5	Recaptació sancions (%)	26,3%	33,9%	32,3%	Manteniment
Accidentalitat:					
6	Accidents amb víctimes/1.000 habitants	3,8	2,5	3,1	Fluctuació
7	Morts en accident de trànsit/1.000 habitant	0,00	0,07	0,00	Reducció
8	Atropellaments/1.000 habitants	0,28	0,07	0,00	Reducció
Altres:					
9	S'han dut a terme campanyes de prevenció?	Sí	Sí	Sí	Manteniment
10	S'han dut a terme accions d'educació i formació viària?	Sí	Sí	Sí	Manteniment
11	Núm. PCA tractats per millorar la seguretat viària/any	-	3/4	3/4	Bons resultats

5. CONCLUSIONS DE L'AVALUACIÓ

En relació a les **tendències de l'accidentalitat** a Cubelles i al **compliment d'objectius** del Pla:

- L'any 2013 l'Ajuntament definia com a objectiu fonamental del Pla local de seguretat viària 2014-2017 una reducció del 25% en el nombre d'accidents amb víctimes i en el nombre de víctimes l'any 2017 respecte la registrada l'any 2012.
- L'any 2017, quan finalitza el període de vigència del Pla, l'accidentalitat amb víctimes havia disminuït un 36,4% respecte 2012, i el nombre de víctimes un 47,2%. **S'han assolit, per tant, els objectius fixats pel Pla.**
- L'any 2018 s'aprecia un creixement respecte l'any anterior (+12 accidents), que trenca amb la tendència a la baixa observada en el període de vigència del pla.
- Aquesta nova tendència creixent posa de manifest la conveniència d'actualitzar el Pla. Es destaca no tant el nivell quantitatiu d'accidentalitat urbana, com la **interrupció d'una tendència de decreixement de la sinistralitat, que ha de ser l'objectiu constant de les polítiques de seguretat viària i mobilitat sostenible.**
- Si es compara la sinistralitat de Cubelles amb la mitjana de municipis de Catalunya de mida poblacional similar (d'entre 10.000 i 20.000 habitants), s'observa que **el municipi te l'any 2018 un índex d'accidentalitat major a la mitjana del grup** (3,1 taxa del municipi, respecte 1,0 de la mitjana de grup).
- Paral·lelament a la tendència creixent de l'accidentalitat **es segueixen registrant accidents amb lesivitat greu en zona urbana.** L'any 2017 es registrava un pic en el nombre de ferits greus causats per accidents (6 víctimes). No s'han registrat víctimes mortals des de 2015 al municipi de Cubelles.
- La taxa de morts i ferits greus per 1.000 habitats es trobava en 2017 gairebé 3 vegades per sobre de la mitjana del grup de població similar (0,41 taxa del municipi, respecte 0,15 de la mitjana del grup. En 2018 no es registren morts ni ferits greus i la taxa és 0.
- Els accidents més freqüents al llarg del període 2016-2018 són les col·lisions frontolaterals (32% de mitjana al període amb dades, amb un decreixement durant el període del Pla), les col·lisions en cua (21%, amb tendència fluctuant però manteniment dels valors), i les sortides de la via (14%, fluctuant).
- La xifra d'atropellaments mostra importants fluctuacions. L'any 2017 la taxa d'atropellaments per 1.000 habitants es trobava a la mitjana de municipis de volum poblacional similar, mentre que l'any 2018 no s'han registrat atropellaments i la taxa és 0.

Respecte a la implantació de **mesures físiques i de gestió** proposades pel Pla:

- S'ha començat a treballar en les millores infraestructurals que definia el pla de seguretat viària, amb l'adopció de criteris de seguretat viària en les actuacions a la via pública.
- Es recomana nomenar formalment un responsable del Pla fora de la regidoria de Seguretat (que actualment recau en l'alcalde). Aquesta figura ha de garantir un correcte seguiment i aplicació del Pla i facilita les comunicacions amb el Servei Català de Trànsit en aquest àmbit.

- En els àmbits de la mobilitat ciclable, la gestió de la velocitat en la xarxa bàsica urbana, i la millora dels entorns escolars, hi ha un important potencial de millora i el municipi té diversos projectes pendents en aquests àmbits, 8 d'ells associats als Pressupostos Participatius de 2019.
- S'ha començat a actuar en els punts i trams de concentració d'accidents que establí el Pla, tot i que és recomanable completar les actuacions. Dins dels entorns detectats al PLSV 2014-2017, s'ha observat una reducció en l'accidentalitat i en 2018 únicament el 2% dels accidents van ocórrer en aquestes ubicacions.

Respecte a les **campanyes preventives i activitats d'educació viària:**

- El municipi de Cubelles s'adhereix a les campanyes coordinades del Servei Català de Trànsit. En el període del Pla el municipi ha ampliat el número de campanyes de control que realitza. S'aprecia un decreixement del percentatge d'infractors en controls d'alcoholèmia, fet que fa aconsellable mantenir o incrementar la periodicitat dels controls.
- Respecte al procés sancionador hi ha un correcte equilibri entre les tipologies de sancions implicades. S'han augmentat les infraccions d'estacionament però s'han reduït les de moviment, que són les que més atempten contra la seguretat viària i que afecten més directament als accidents amb víctimes. És en aquests comportaments en que cal mantenir un major control.
- A Cubelles es realitzen activitats d'educació per a la mobilitat segura i sostenible (EDUMS), a 5 centres i a 1.280 alumnes, tant a nivell de primària (de 1r a 6è) i secundària (1r i 3r d'ESO). Hi ha un creixement del nombre d'alumnes i d'hores d'activitats impartides, tot i que ja no s'imparteixen cursos a infantil (P3, P4 i P5).

Es conclou que,

El municipi ha començat a aplicar les mesures de millora proposades pel seu Pla Local de Seguretat Viària, amb algunes actuacions a complementar, tant relatives a la planificació de la mobilitat urbana com als PCA.

Es valora positivament l'activitat preventiva al municipi, i hi ha una millora en la difusió de les activitats d'EDUMS.

Considerant que 2018 trenca la tendència decreixent de l'accidentalitat amb víctimes urbana, i recollint la manifestació d'interès dels responsables municipals en mantenir una política activa en termes de seguretat viària, s'actualitzarà el Pla Local de Seguretat Viària de Cubelles.

Així doncs, es definiran les línies estratègiques de treball per a la millora de la seguretat viària urbana del municipi, per al següent termini de 4 anys.

BLOC II. ACTUALITZACIÓ DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA 2020-2023

El present document d'actualització del Pla local de seguretat viària de Cubelles parteix del compromís explícit del municipi per seguir treballant amb l'**objectiu fonamental de reduir la sinistralitat en zona urbana**.

La seguretat viària comporta el compromís de tots: de l'usuari, del polític municipal i també, evidentment, dels tècnics que treballen a diari en la construcció, el manteniment i la vigilància del compliment de les normes de convivència per aconseguir un espai públic millor.

Cal continuar treballant en la pacificació del trànsit en benefici de la convivència i els ciutadans hi han de participar activament. S'ha d'avançar conjuntament per aconseguir un ús adequat de l'espai públic i el respecte envers la senyalització.

Cal un canvi d'actituds amb una voluntat decidida per assolir aquest objectiu. L'autocontrol en la velocitat i el respecte pels altres poden evitar moltes situacions de risc que tenen com a conseqüència la lesió de persones.

L'actualització del *Pla local de seguretat viària* ha de servir per continuar les tasques de definició de l'espai públic i el sistema viari, i per a consolidar un bon índex d'accidentalitat i nivell de risc.

Es proposa com a nou objectiu a assolir el 2023 **una reducció del 25% de l'accidentalitat amb víctimes** respecte l'any 2018, i **assolir zero morts i ferits greus en accidents de trànsit en zona urbana**.

Per assolir aquests objectius és important seguir treballant al municipi amb criteris bàsics de seguretat viària més enllà dels terminis de vigència marcats. Les directrius que aquí s'inclouen seran vàlides i aplicables en el proper termini de quatre anys, però també en les polítiques municipals a més llarg termini.

Aquesta eina que és l'actualització del Pla i el treball permanent dels seus responsables municipals portaran a crear una vila més segura.

6. OBJECTIUS DE MILLORA DE LA SEGURETAT VIÀRIA

6.1. OBJECTIUS DEL PLA DE SEGURETAT VIÀRIA DE CATALUNYA 2017-2019

El Pla de Seguretat Viària (PSV) 2017-2019 elaborat pel Servei Català de Trànsit és el document clau que proposa les línies estratègiques a desenvolupar els propers tres anys per tal d'assolir els objectius generals de seguretat viària, d'acord a les polítiques de seguretat viària de la Unió Europea per al període 2011–2020. Aquest document s'emmarca en el Pla Estratègic de Seguretat Viària (PESV) 2014-2020.

L'objectiu general del *PSV 2017-2019* és **la reducció del 45% dels morts en accidents de trànsit, respecte els registrats l'any 2010.**

També es plantegen uns objectius específics, respecte l'any 2010:

- Reducció del 36% de ferits greus amb seqüeles per a tota la vida
- Reducció del 54% del nombre d'infants morts
- Reducció del 18% del nombre de morts i ferits greus en motoristes
- Reducció del 27% de morts per atropellament
- Reducció del 18% del nombre de morts i ferits greus en missió i in itinere
- Reducció del 9% del nombre de morts en gent gran
- Promoure l'ús de bicicletes sense que augmenti l'accidentalitat

En aquest període es vol incidir en accions englobades en els 6 objectius que marca PESV:

1. Protegir els usuaris de la mobilitat i control eficaç de les conductes de risc
2. Impulsar un espai continu de seguretat viària (zones urbanes i interurbanes)
3. Involucrar i coordinar entitats públiques i privades en la millora de la mobilitat segura
4. Disposar de les estructures, instruments i mecanismes de gestió de seguretat viària que permetin la consecució de resultats
5. Facilitar l'aprenentatge de la mobilitat segura al llarg del cicle vital
6. R+D+i a la seguretat viària

Entre les accions que es plantegen des del *PSV* s'inclou la redacció dels Plans Locals de Seguretat Viària, així com fer-ne el seguiment, l'avaluació i l'actualització.

6.2. OBJECTIUS DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA 2020-2023

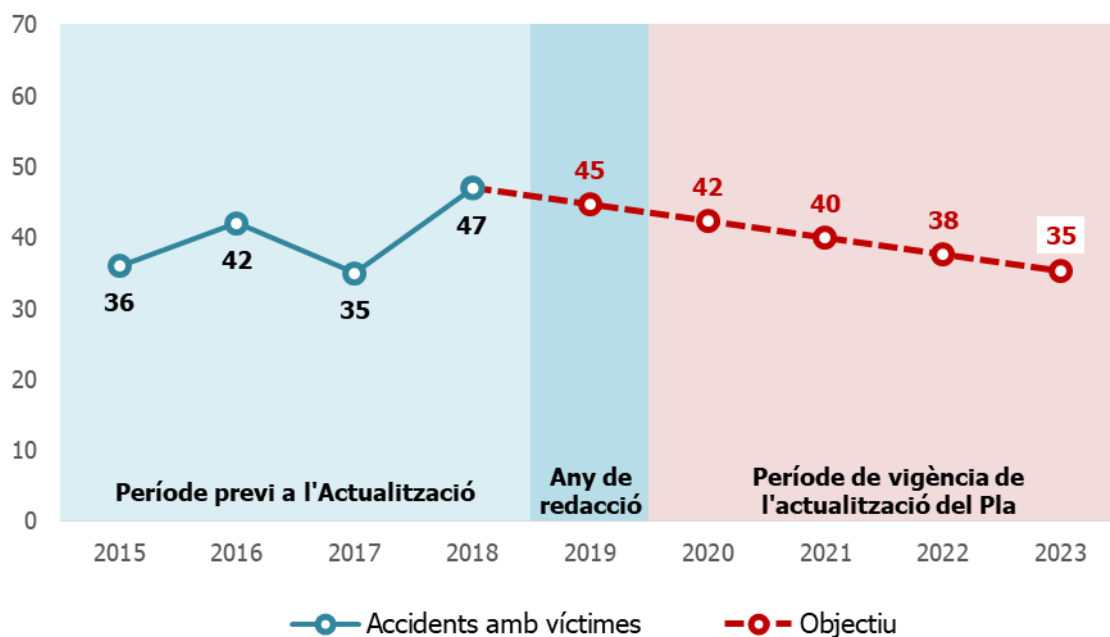
En aquest marc normatiu s'ha realitzat l'avaluació del Pla, i es plantegen els **nous objectius de seguretat viària per al municipi de Cubelles, pel període 2020-2023**.

En els propers anys Cubelles ha d'integrar-se dins dels objectius catalans de manteniment de la lluita contra la sinistralitat viària i disminuir la seva accidentalitat per 1.000 habitants per sota de les mitjanes actuals de municipis similars.

Per l'actualització del Pla es planteja l'objectiu d'assolir el 2023 una **disminució del 25% del nombre d'accidents amb víctimes respecte 2018**. Suposa assolir una taxa d'accidentalitat per 1.000 habitants de 2,4 l'any 2023.

Aquest objectiu suposa tornar a assolir una tendència descendent de l'accidentalitat, i els nivells d'accidents amb víctimes de l'any 2017.

Gràfic 12. Objectiu bàsic de l'actualització del Pla local de seguretat viària de Cubelles 2020-2023 (nombre d'accidents)



A més, s'ha de treballar dins del **marc del Pla estratègic de seguretat viària de Catalunya**, que estableix treballar cap un objectiu visionari en que **no es produeixi cap víctima mortal ni greu en accidents de trànsit l'any 2050**.

Aquesta situació s'ha d'assolir progressivament al municipi, amb **polítiques actives de control de la velocitat i prevenció d'accidents amb usuaris vulnerables**.

6.3. MESURES PER L'ASSOLIMENT D'OBJECTIUS

L'assoliment dels objectius plantejats en aquest document implica el desenvolupament de mesures diverses en la millora de la seguretat viària urbana.

L'accidentalitat és un problema complex on intervenen multitud de factors. La necessitat d'estructurar el problema redueix aquests factors a quatre: la persona, el vehicle, la via i la gestió de la mobilitat que es fa en cada cas.

Per a solucionar el problema, reconeixent la seva complexitat, cal utilitzar tots els recursos i mesures a disposició. Cal assumir la idea que en seguretat viària els efectes d'una actuació es poden valorar en termes numèrics, però que cap mesura, per petit que sigui l'efecte, és menyspreable.

En l'àmbit local aquesta idea és fonamental perquè es té un contacte directe i molt immediat amb els problemes i les seves conseqüències. En l'àmbit municipal és encara més fàcil comprovar com mesures de poca envergadura econòmica resulten en beneficis ben percebuts pels ciutadans. Així, a l'hora de plantejar solucions s'han de considerar totes les mesures a l'abast, les més costoses i també les més simples; les més concretes i les que tenen a veure amb la percepció o el comportament del conductor. Totes elles són part d'aquest fenomen complex que és l'accidentalitat en el trànsit.

La resolució de les problemàtiques de seguretat viària s'ha de treballar a dos nivells: en primer lloc, actuant en aquells entorns concentradors d'accidents, on es requereix una actuació concreta; i en segon lloc, amb mesures correctores i preventives generalitzades a tot l'àmbit municipal, aplicant bones pràctiques en seguretat viària.

7. ACTUACIONS EN ENTORNS CONFLICTIUS EN ZONA URBANA

La diagnosi de la distribució dels accidents amb víctimes a Cubelles s'ha dut a terme a partir de la base d'accidents urbans, per als sinistres registrats entre els anys 2016 i 2018². S'han ubicat els accidents en un sistema d'informació geogràfica.

El plànol d'accidents és una eina dinàmica ha de mantenir-se actualitzada en els propers anys. Es recomana que paral·lelament a la introducció dels atestats d'accidents a la base de dades policial, el punt de l'accident es localitzi en el SIG municipal. D'aquesta manera es disposarà de forma continua d'un planell actualitzat de la situació d'accidentalitat del municipi.

La situació actual mostra una elevada dispersió de la sinistralitat, excepte per certa concentració a la C-31, lligat a l'elevada intensitat de trànsit de pas en hora punta. D'acord amb els responsables municipals, s'ha acordat estudiar 4 punts de concentració d'accidents a zona urbana i un tram de la C-31 que compren dues cruïlles amb concentració d'accidents. Addicionalment es realitzen unes recomanacions d'ordenació de l'espai d'entrada al CEIP Josep Andreu Charlie Rivel.

La ubicació d'aquests punts estudiats s'ha grafiat al plànol 6, i s'analitzen en detall a continuació. **Aquests entorns agrupen el 12% de l'accidentalitat dels últims anys, i el 25% dels atropellaments amb víctimes.**

Taula 22. Accidentalitat en PCA a Cubelles (2016-2018)

	Localització	Accidents amb víctimes				Atropellaments amb víctimes 2016-2017
		2016	2017	2018	Total	
PCA 1	Carrer Verge de Montserrat amb carrer General Prim	2	0	2	4	0
PCA 2	Avinguda del Terme amb carrer de Sant Antoni	1	0	0	1	0
PCA 3	Carrer de la Creu amb carrer Gallifa	0	0	1	1	0
PCA 4	Rotonda Avinguda Vallespir	0	1	2	3	0
TCA 1	C-31 entre el carrer de l'Estació i el Pg. de Narcís Bardají	1	2	4	7	1

Dades d'accidentalitat provinent de la base de Policia Local de Cubelles, només accidents localitzats en els plànols.

Es descriuen les disfuncions i les mesures. En els punts amb més complexitat s'ha inclòs un esquema gràfic bàsic de la proposta.

² S'han ubicat 87 accidents dels 124 totals registrats al trienni (70%). Hi ha un baix nombre d'accidents en què el camp d'ubicació només es compon per el carrer, sense indicar el número o la cruïlla a l'alçada de la qual s'ha produït el sinistre. En aquests casos puntuals la ubicació exacta no és possible.

PCA 1. Carrer Verge de Montserrat amb carrer General Prim

Accidentalitat amb víctimes

Nombre d'accidents amb víctimes			
2016	2017	2018	Total
2	0	2	4

Lesivitat de les víctimes			
M	FG	FLL	Total
0	0	2	5

Tipus d'accident	Total
Col·lisió frontal	1
Col·lisió en cua	1
Col·lisió frontolateral	2

Descripció i disfuncions de seguretat observades

El carrer Verge de Montserrat és de doble sentit mentre que el carrer del General Prim és de sentit únic. Es pot estacionar als dos marges de la calçada en els dos carrers. L'amplada lliure de circulació al carrer Verge de Montserrat pot induir a velocitats elevades donat que no estan separats els dos carrils de circulació i els vehicles disposen de 5 metres d'espai lliure.

Les voreres properes a la intersecció del carrer Verge de Montserrat amb el carrer de General Prim presenten una amplada insuficient. Els passos de vianants no estan rebaixats, presenten la pintura desgastada i la seva visibilitat es veu obstaculitzada per les places d'aparcament situades aigües amunt.

Vista aèria i fotografies de l'entorn



Imatge 21. Vista àrea de la intersecció. Font: ICGC



Imatge 22. Secció del carrer Verge de Montserrat



Imatge 23. Detall de l'estat del paviment i la pintura de la cruïlla



Imatge 24. Secció del carrer del General Prim



Imatge 25. Detall de l'estat del paviment i la pintura de la cruïlla

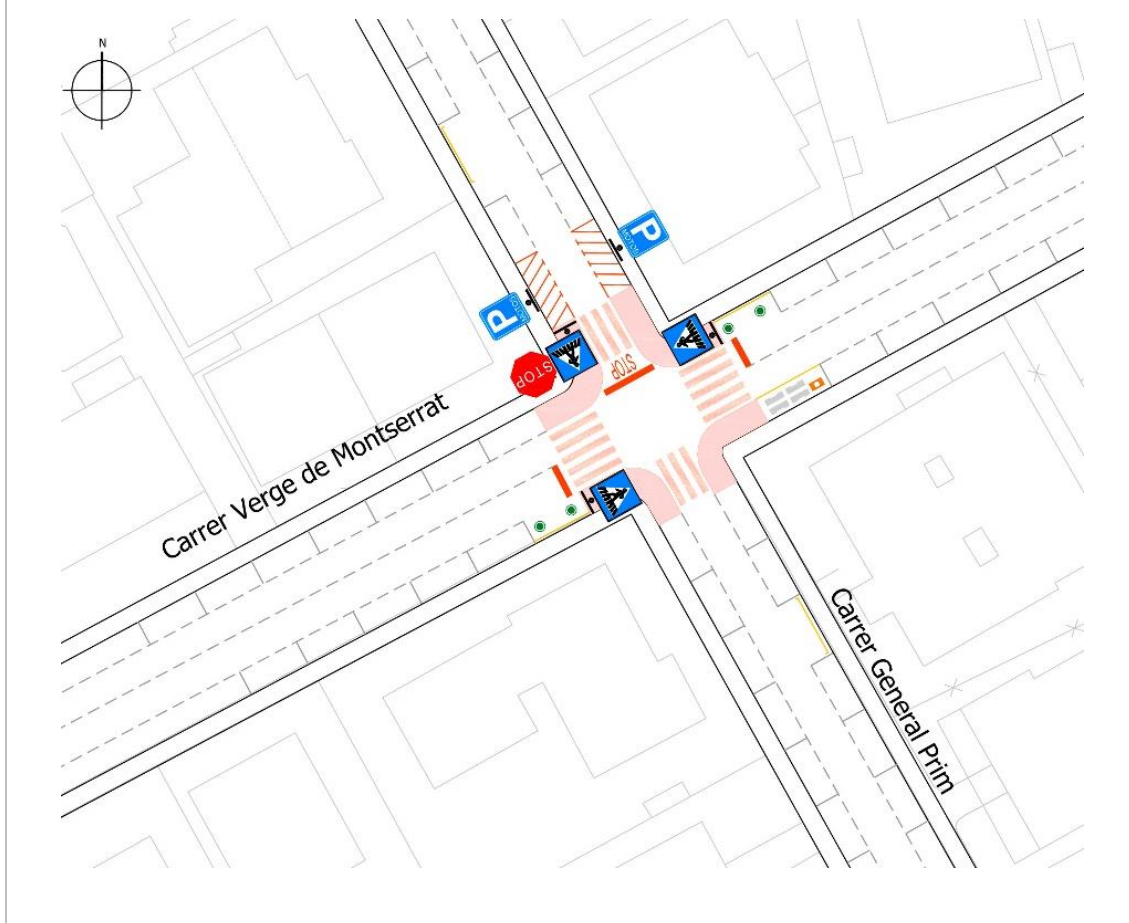
Proposta d'actuació

En aquest punt de concentració d'accidents es proposa la implementació d'orelles de protecció per reduir les distàncies de creuament dels vianants. També es recomana un reforç de la senyalització vertical (senyal S-13) i un manteniment de la horitzontal.

Per tal de millorar la visibilitat es proposa eliminar la plaça d'aparcament situada immediatament aigües amunt dels passos de vianants. Es poden disposar estacionaments per motocicletes o impedir físicament l'estacionament mitjançant pilones o jardineres baixes (veure esquema).

Aquestes mesures es poden implementar a d'altres cruïlles de l'entorn que presenten les mateixes problemàtiques tot i que no s'hagin registrat concentracions d'accidents.

Esquema de la proposta



PCA 2. Avinguda del Terme amb carrer de Sant Antoni

Accidentalitat amb víctimes

Nombre d'accidents amb víctimes			
2016	2017	2018	Total
1	0	0	1

Lesivitat de les víctimes			
M	FG	FLL	Total
0	0	2	2

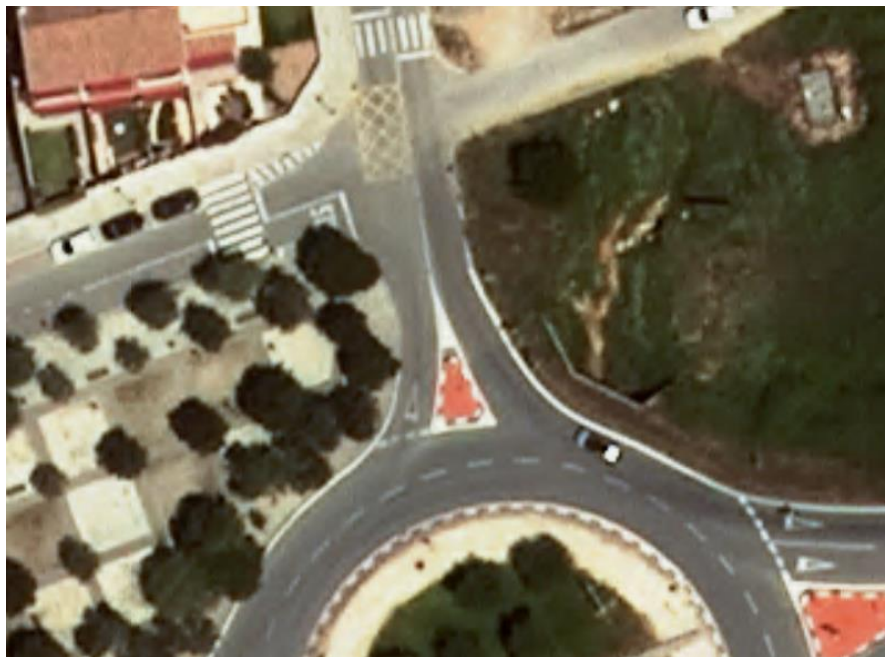
Tipus d'accident	Total
Col·lisió frontolateral	1

Descripció i disfuncions de seguretat observades

S'han detectat imprudències en el gir a l'esquerra des de l'avinguda del Terme cap al carrer de Sant Antoni. Molts vehicles sobrepassen la línia contínua per tal de disposar d'un radi de gir més gran a l'hora d'incorporar-se al carrer de Sant Antoni. Aquest comportament afavoreix unes altes velocitats en el moviment de gir, sumades a les altes velocitats que es poden aconseguir al carrer del Terme (carrer molt recte i amb pendent de baixada), generen un punt amb risc de col·lisions.

En el període 2016-2018 s'ha detectat un accident amb dues persones ferides lleus implicades.

Vista aèria i fotografies de l'entorn



Imatge 26. Vista àrea de la intersecció. Font: ICGC



Imatge 27. Intersecció avinguda del Terme amb carrer de Sant Antoni



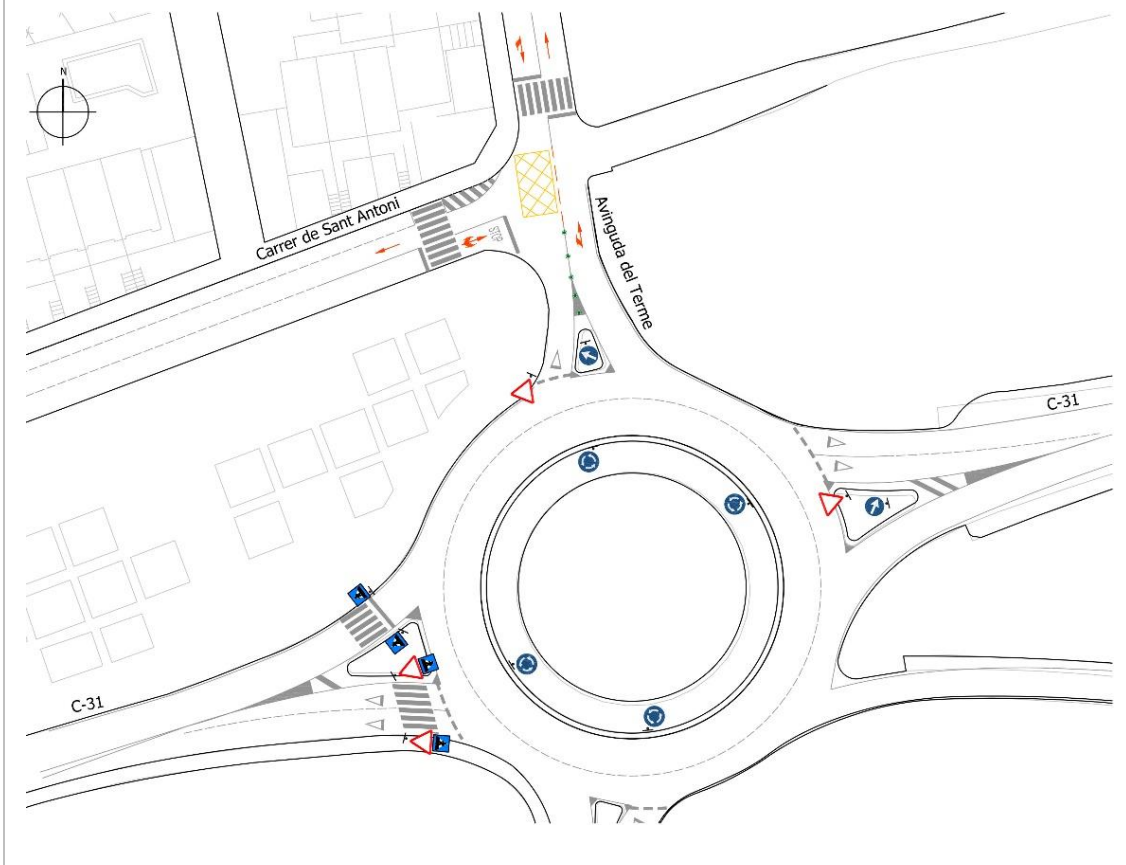
Imatge 28. Ramal nord de la rotonda de la C-31

Proposta d'actuació

Per tal de reduir els punts de conflicte en la intersecció es proposa limitar físicament l'inici del gir a l'esquerra des de l'avinguda del Terme cap al carrer de Sant Antoni mitjançant unes pilones. A més, es proposa reforçar la senyalització horitzontal.

En cas de que la percepció de risc continués, es pot implementar adicionalment la prohibició del gir a l'esquerra des del carrer de Sant Antoni cap a l'avinguda del Terme. Aquesta mesura perjudica a la capacitat de l'actual rotonda de la C-31 donat que els vehicles haurien d'utilitzar-la al prohibir aquest gir.

Esquema de la proposta



PCA 3. Carrer Galifa amb carrer de la Creu

Accidentalitat amb víctimes

Nombre d'accidents amb víctimes			
2016	2017	2018	Total
0	0	1	1

Lesivitat de les víctimes			
M	FG	FLL	Total
0	0	1	1

Tipus d'accident	Total
Col·lisió frontolateral	1

Descripció i disfuncions de seguretat observades

Les autoritats municipals han detectat aquest punt com a un punt amb risc d'accidentalitat. Es detecten problemes de visibilitat donada l'existència de places d'aparcament per a turismes immediatament aigües amunt dels passos de vianants.

El carrer de la Creu és de doble sentit i, en la calçada nord no disposa de separació entre carrils. Això produeix la sensació de disposar d'una secció de 6 metres d'amplada si no hi ha vehicles en direcció contrària.

L'amplada de les voreres és insuficient per dir que són accessibles d'acord amb l'Ordre VIV 561/2010. La legislació marca com a vorera accessible les que disposen de 1,80 metres d'amplada lliure de pas (1,50 m en zones urbanitzades consolidades). A més, els passos de vianants no disposen de gual rebaixat.

Vista aèria i fotografies de l'entorn



Imatge 29. Vista àrea de la intersecció. Font: ICGC



Imatge 30. Intersecció del carrer Galifa amb el carrer de la Creu



Imatge 31. Intersecció del carrer Galifa amb el carrer de la Creu



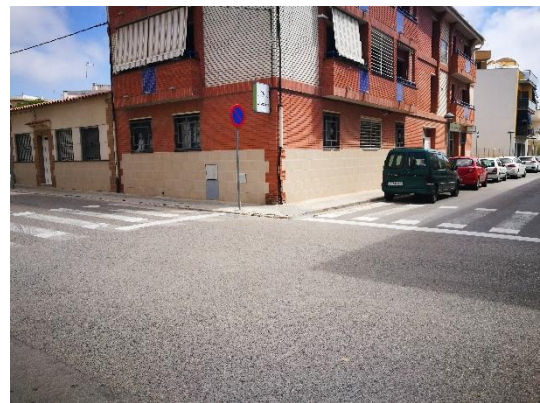
Imatge 32. Aparcament de motocicletes



Imatge 33. Gual de vianants



Imatge 34. Persona circulant per la calçada a falta de voreres amples



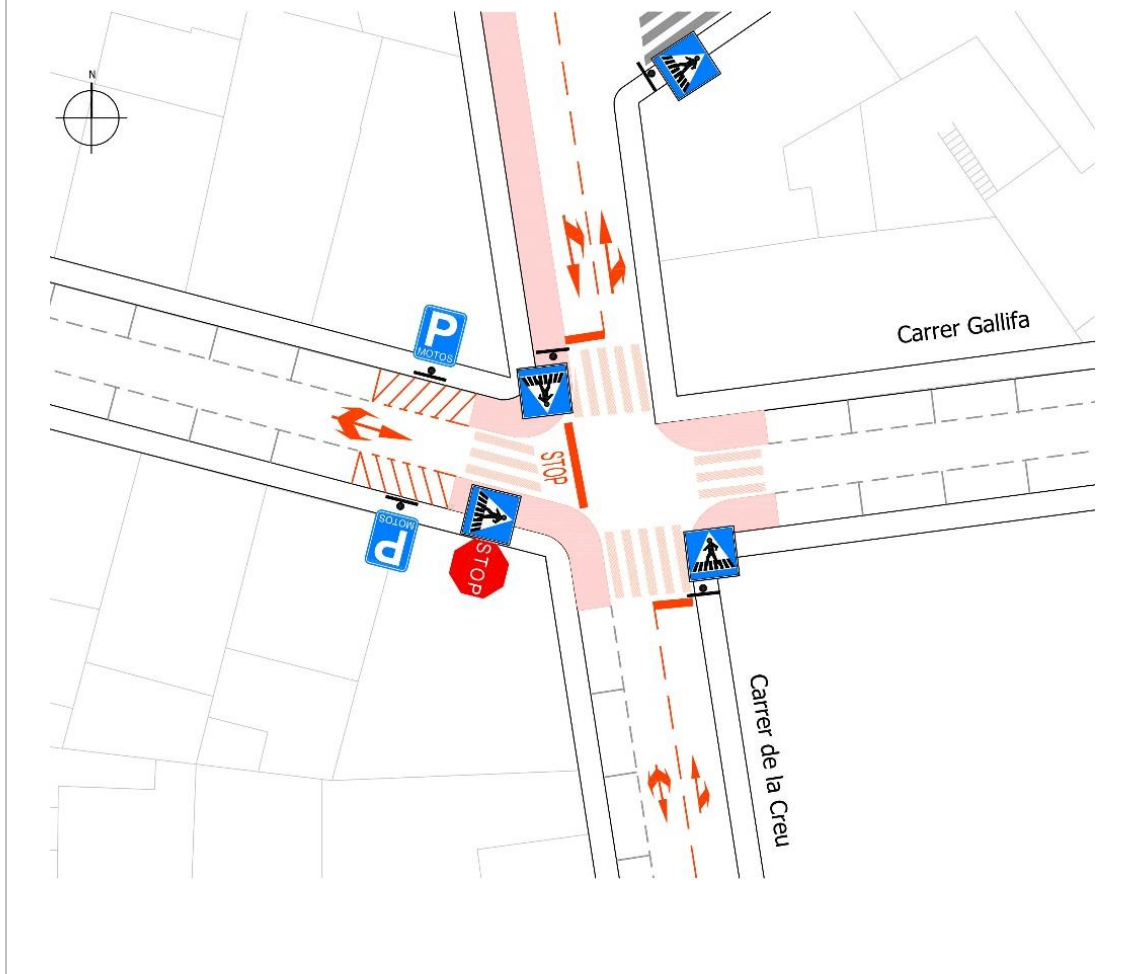
Imatge 35. Vista de la cruïlla

Proposta d'actuació

Per millorar les condicions de visibilitat de la intersecció es proposa implementar orelles de protecció i substituir la plaça d'aparcament immediatament aigües amunt del pas de vianants per aparcament de motos.

També es proposa ampliar la vorera oest del carrer de la Creu per tal de reduir la secció de circulació i delimitar la línia de separació dels carrils.

Esquema de la proposta



PCA 4. Rotonda Avinguda Vallespir

Accidentalitat amb víctimes

Nombre d'accidents amb víctimes			
2016	2017	2018	Total
0	1	2	3

Lesivitat de les víctimes			
M	FG	FLL	Total
0	1	2	3

Tipus d'accident	Total
Col·lisió frontal	1
Bolcada	2

Descripció i disfuncions de seguretat observades

Aquesta rotonda dona accés al polígon industrial Les Salines des de el nucli urbà de Cubelles per la C-31.

El ramal és l'únic amb aparcament a la calçada. En el seu marge nord hi ha aparcament en fila i a l'altre marge l'aparcament es troba ordenat en semibateria inversa.

Tres dels quatre ramals de la rotonda presenten passos de vianants. El pas de vianants situat al ramal nord està sobre un gual de vehicles d'una finca privada. A més, no es troba adaptat en el marge oposat al gual de la parcel·la i es troba allunyat de l'itinerari natural de pas de vianants.

Vista aèria i fotografies de l'entorn



Imatge 36. Vista àrea de la intersecció. Font: ICGC



Imatge 37. Anella interior de la rotonda, sense divisió entre carrils



Imatge 38. Ramal sud de la rotonda



Imatge 39. Pas de vianants del ramal sud



Imatge 40. Ramal est de la rotonda, sense pas de vianants



Imatge 41. Ramal oest de la rotonda, aparcament en semibateria inversa



Imatge 42. Ramal oest de la rotonda, pas de vianants

Proposta d'actuació

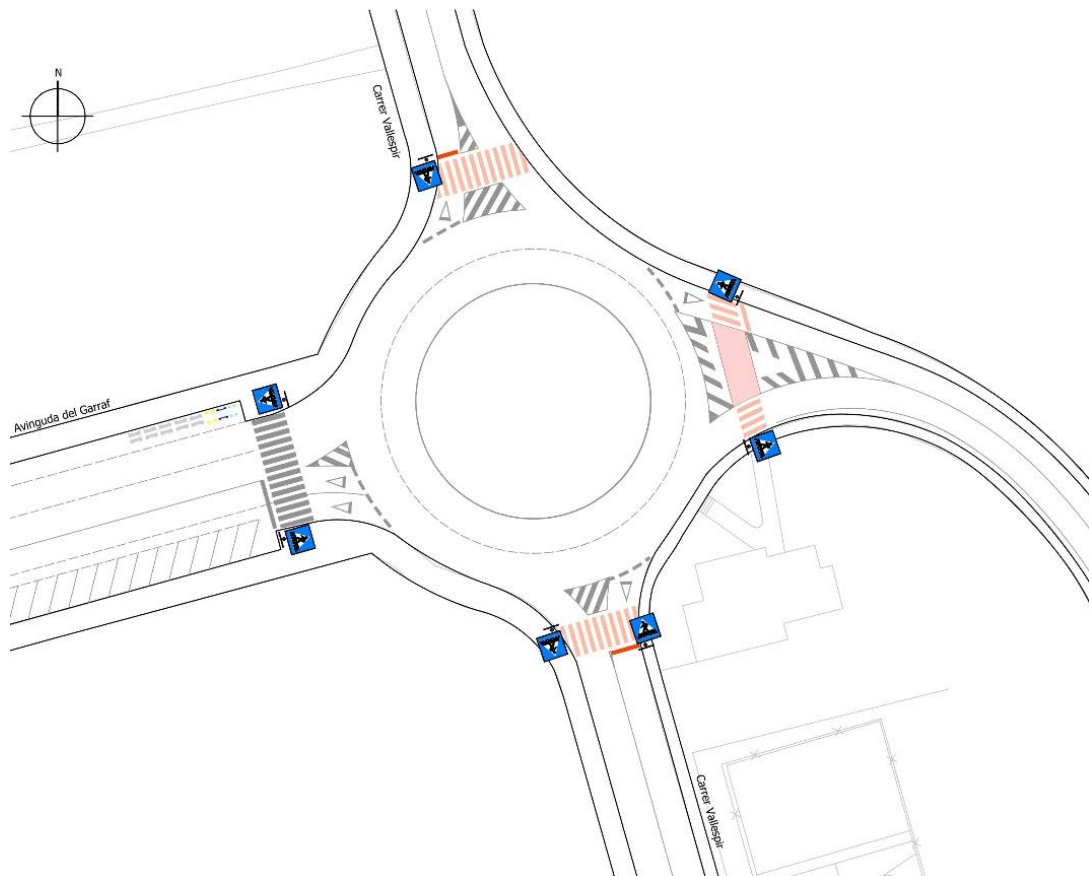
Donat el caràcter periurbà de la ubicació de la rotonda es recomanen una sèrie d'actuacions per millorar la visibilitat i ubicació dels passos de vianants:

- Implementar la senyal S-13 de pas de vianants.
- Apropar els passos de vianants dels ramals nord i sud a la rotonda per tal de disposar d'uns itineraris més naturals per anar a peu.

Adicionalment es proposa implementar un nou pas de vianants al ramal est de la rotonda. L'illa refugi del pas de vianants ha d'ajudar a reforçar l'efecte de l'actual illa de pintura. Aquest espai es pot protegir mitjançant balises flexibles.

En l'apartat de mesures físiques i de gestió es realitzen unes recomanacions per aplicar a rotondes urbanes de manera generalitzada.

Esquema de la proposta



TCA 1. C-31 entre el carrer de l'Estació i el Pg. de Narcís Bardají

Accidentalitat amb víctimes

Nombre d'accidents amb víctimes			
2016	2017	2018	Total
1	2	4	7

Lesivitat de les víctimes			
M	FG	FLL	Total
0	0	7	7

Tipus d'accident	Total
Col·lisió frontolateral	1
Col·lisió lateral	1
Col·lisió de cua	3
Atropellament	1
Altres	1

Descripció i disfuncions de seguretat observades

La carretera C-31 travessa el municipi i dificulta la permeabilitat dels desplaçaments mar-muntanya, en especial en els desplaçaments a peu. Es tracta d'una via de dos carrils de circulació, un per sentit, separats per una mitjana de pintura en el seu pas pel nucli urbà. Segons el Pla d'Aforaments 2016 de la Generalitat de Catalunya la velocitat mitjana a la C-31, en el seu pas per Cubelles, és de 49 km/h.

En els 900 metres de vial que travessen el nucli urbà, únicament hi ha 4 passos de vianants. En el tram en estudi es troben dos dels quatre passos de vianants i els únics semaforitzats. Al tram s'ha enregistrat un dels quatre atropellaments produïts al municipi durant el període 2016-2018. La resta d'accidents han estat majoritàriament col·lisions entre vehicles.

La vorera mar del tram de la C-31 comprés entre el carrer de l'Estació i el passeig de Narcís Bardají presenta una ordenació irregular. La presència d'una parada de bus interurbana, un aparcament en semibateria d'ús privatiu i l'accés a una benzinera perjudiquen als itineraris naturals dels vianants. S'han detectat vianants creuant per fora del pas de vianants o quan aquests es troben en vermell donat els llargs temps d'espera.

Amb la instal·lació d'aquests passos de vianants, els passos inferiors a la carretera perden part de la seva utilitat.

Vista aèria i fotografies de l'entorn



Imatge 43. Vista àrea de la intersecció. Font: ICGC



Imatge 44. Pas de vianants a la intersecció amb el passeig de Narcís Bardají



Imatge 45. Secció de la C-31



Imatge 46. Accés al pas inferior i pas de vianants al passeig de Narcís Bardají



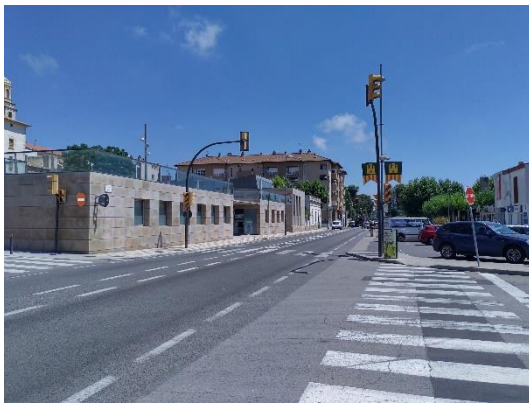
Imatge 47. Parada d'autobusos interurbans



Imatge 48. Accés a la benzinera del carrer de l'Estació



Imatge 49. Semàfor a la intersecció amb el carrer de l'Estació i la C-31



Imatge 50. Secció de la C-31



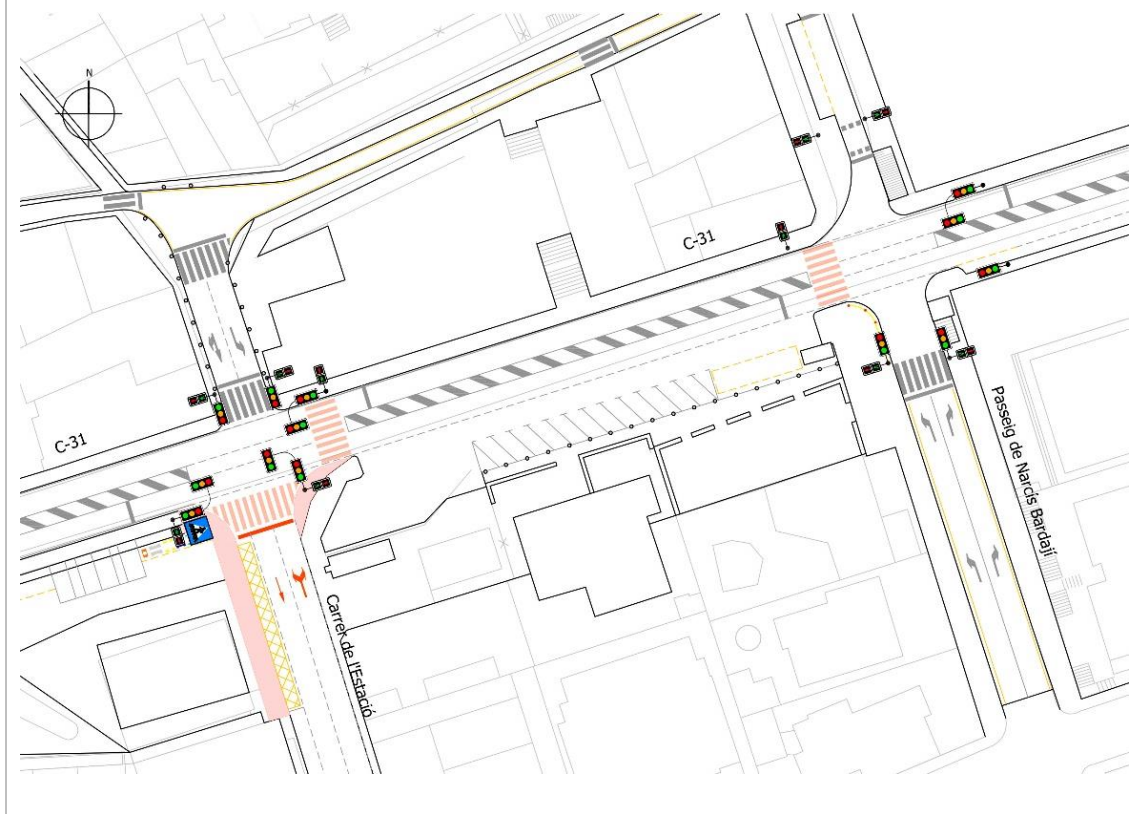
Imatge 51. Places de recàrrega elèctrica

Proposta d'actuació

La proposta d'actuació busca millorar l'ordenació de les interseccions del TCA mitjançant:

- Instal·lar una barana per reconduir als vianants cap als passos de vianants i evitar creuaments fora del pas.
- Repintar el pas de vianants de la C-31 a la cruïlla amb el passeig de Narcís Bardají (veure esquema).
- Urbanitzar l'accés a la benzinera mitjançant una vorera i delimitar l'entrada i sortida dels vehicles per minimitzar punts de conflicte.
- Implementar orelles de protecció en el pas de vianants del carrer de l'Estació.
- Millorar els temps semafòrics mitjançant una programació dinàmica per assegurar velocitats de circulació adequades i millorar els temps de verd per a vianants que volen creuar la C-31.

Esquema de la proposta



Entorn del CEIP Josep Andreu Charlie Rivel

Descripció i disfuncions de seguretat observades

En el PLSV 2014-2017 es realitzaven una sèrie de recomanacions de millora de l'entorn escolar. Actualment el passeig de Vilanova presenta una limitació de la velocitat a 20 km/h i hi ha senyalització d'avís de zona escolar. El carril bicicleta del passeig no disposa de separadors físics amb la calçada.

Segons les autoritats municipals l'acumulació de vianants a la porta d'accés al centre educatiu (sobretot en horari de sortida) produeix dificultats per a la mobilitat a peu i que algunes persones esperin a la calçada.

Vista aèria i fotografies de l'entorn



Imatge 52. Vista àrea de la intersecció. Font: ICGC



Imatge 53. Barana de protecció al passeig de Vilanova



Imatge 54. Senyal de prohibit estacionar excepte bus



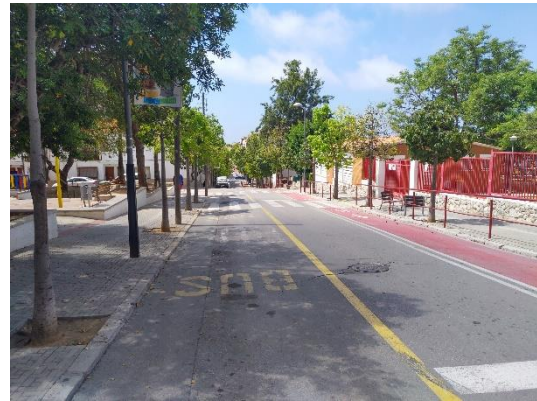
Imatge 55. Pas de vianants



Imatge 56. Pas de vianants enfront de la porta de l'escola



Imatge 57. Pas de vianants



Imatge 58. Espai de reserva per al bus

Proposta d'actuació

La proposta d'actuació busca millorar l'ordenació de l'espai d'accés al CEIP Josep Andreu Charlie Rivel:

- Eliminar el pas de vianants situat enfront de la porta d'accés al centre escolar. D'aquesta manera s'evita que els infants surtin rectes a la calçada des de l'escola obligant a utilitzar els altres passos de vianants propers.
- Eliminar el tram de carril bici situat enfront de la façana del centre educatiu. El carril bicicleta continua fins a una zona d'aparcament en bateria. Es proposa acabar abans l'itinerari diferenciat amb el trànsit rodat i establir un pas de carril bici paral·lel al pas de vianants inferior. D'aquesta manera es dona accés segur als aparcaments de bicicleta del parc.
- Aprofitar aquest espai de calçada que deixa el carril bicicleta per ampliar l'espai per a vianants. Es recomana protegir aquest espai mitjançant una barana i unes jardineres (veure fotomuntatge).
- Reforçar la senyalització vertical i horitzontal. Incorporar senyalització d'alt contrast de zona escolar a l'apropar-se a l'accés del centre educatiu.

Estat actual



Proposta d'ordenació



8. MESURES ESTRATÈGIQUES PER A LA SEGURETAT VIÀRIA URBANA

Pel global de la zona urbana es despleguen un seguit de mesures estratègiques a nivell municipal, desenvolupades amb les recomanacions necessàries per a la seva implantació.

S'han estructurat agrupades en quatre blocs d'actuació:

1. **Mesures físiques** relatives a la configuració de la xarxa viària urbana.
 - 1.1 Adequar la configuració de les vies amb criteris de seguretat viària
 - 1.2 Aplicar criteris de seguretat viària en la creació de zones pacificades
 - 1.3 Aplicar criteris d'accessibilitat a la xarxa de vianants
 - 1.4 Millorar la visibilitat i seguretat en passos de vianants amb deficiències o amb un nivell superior de risc
 - 1.5 Garantir una correcta il·luminació nocturna en passos de vianants
 - 1.6 Configurar la xarxa de carrils de bicicleta del municipi aplicant criteris de seguretat viària en el seu disseny i traçat.
 - 1.7 Seguir actuant en el control de la velocitat en zona urbana, amb mesures de control i amb mesures físiques de reducció de la velocitat.
 - 1.8 Adequar la senyalització viària urbana a la normativa vigent i millorar-la progressivament en entorns conflictius.
 - 1.9 Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit a les rotondes urbanes. Realitzar campanyes d'educació als conductors sobre la correcta circulació en rotonda.
 - 1.10 Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit en entorns sensibles: escolars, centres de gran, centres de salut, zones comercials...
2. Mesures de **gestió** de la problemàtica d'accidentalitat.
 - 2.1. Mantenir actualitzada la base de dades d'accidents amb víctimes i la transmissió de la informació dels accidents al Servei Català de Trànsit pel seu tractament al programa SIDAT.
 - 2.2. Potenciar la figura d'un Responsable del Pla local de seguretat viària de Cubelles dins de l'Ajuntament amb la formació necessària i contínua en aquest tema.
3. Mesures orientades a la millora de **controls preventius** de la sinistralitat.
 - 3.1 Establir un Pla municipal de controls preventius i realitzar un seguiment dels resultats.
 - 3.2. Mantenir o augmentar el nombre de denúncies per infraccions en moviment sobre el total de denúncies.
 - 3.3 Mantenir o augmentar la recaptació efectiva de les sancions imposades.
4. Mesures **d'educació** per incidir en el comportament dels ciutadans i tècnics municipals.
 - 4.1 Mantenir i consolidar les activitats que ja es duen a terme dins del Pla municipal per a la mobilitat sostenible i segura.
 - 4.2 Mantenir o augmentar els cicles de formació d'agents de la Policia Local en temes de seguretat.

Els efectes de la seva implementació permetran assolir els objectius plantejats per el document d'actualització del Pla, en el termini plantejat. Així mateix, aquestes recomanacions poden funcionar com a guia de bones pràctiques per tal d'incorporar criteris de seguretat viària a les actuacions urbanístiques del municipi, en un termini que va més enllà del present document.

La limitada disponibilitat de recursos en els propers anys suggereix adoptar una estratègia de maximitzar els efectes de les mesures infraestructurals que es puguin implantar. Aquestes inversions han de realitzar-se a entorns concrets on la concentració d'accidents sigui molt elevada. A la resta de la xarxa, en canvi, s'ha d'actuar amb mesures de baix cost, implantant progressivament millores de configuració, i treballant amb els aspectes de control i prevenció de comportaments perillosos a la via, així com mesures pedagògiques.

8.1. MESURES FÍSQUES: CRITERIS DE SEGURETAT EN EL DISSENY VIARI URBÀ

En la configuració de l'espai urbà, han d'incorporar-se alguns principis bàsics de seguretat viària que afectaran al disseny de l'espai. Juntament amb altres elements constructius que tradicionalment s'han aplicat, els criteris de seguretat viària que es desprenguin d'aquest Pla han de quedar incorporats en les directrius del municipi.

Aquests elements afecten la planificació de la xarxa viària a nivell global (en termes de jerarquització de la xarxa), i també com elements concrets de la via, orientats a la resolució de problemàtiques específiques com la manca de visibilitat, la reducció de velocitat o el disseny de cruïlles i rotondes. S'enumeren a continuació aquestes aspectes, i es desenvolupen als apartats indicats.

8.1.1. Criteris de jerarquització de la xarxa viària

Mesura estratègica 1. Adequar la configuració de les vies amb criteris de seguretat viària, segons les funcions que se'ls hi assigni en la jerarquització de la xarxa viària.

Aplicació: La xarxa viària del municipi està definida actualment pel que fa a la seva funcionalitat. La configuració física (les seccions viàries) ha de garantir que puguin complir amb aquesta funció tot preservant la seguretat dels usuaris. Resulta especialment important per garantir la seguretat dels més febles (vianants, ciclistes, usuaris de vehicles de dues rodes).

Per un bon funcionament del sistema viari cal preveure una correcta classificació de la xarxa viària dins la trama urbana. **Una correcta assignació de la funció de cada carrer suposarà, a més, garantir la seguretat de tots els usuaris de la via.**

Per tal de definir el paper que tenen dins la xarxa, s'han de jerarquitzar a partir de la combinació de dues funcions: funció de trànsit (assegurar els desplaçaments dels vehicles motoritzats) i funció d'accessibilitat i social (garantint l'accessibilitat dels usuaris i que el carrer sigui el suport de la vida local).

En termes de seguretat viària, la jerarquització viària ha de realitzar-se de manera que a cada via es destini l'espai necessari per acollir els seus diferents usuaris, i que aquests puguin desplaçar-se de forma segura i confortable.

Així, en funció de la secció de cada via, aquesta podrà acollir uns espais o d'altres. Per exemple, destinar un excés d'espai al trànsit motoritzat en detriment de l'espai necessari per als vianants, pot acabar comportant un problema de seguretat viària pels usuaris.

Aquesta tasca ha de ser assumida en l'àmbit de la planificació de la mobilitat urbana del municipi, englobant aquelles recomanacions que es puguin desprendre d'aquest Pla. En termes de seguretat viària, la jerarquització viària ha de realitzar-se de manera que a cada via es destini l'espai necessari per acollir els seus diferents usuaris, i que aquests puguin desplaçar-se de forma segura i confortable.

El Pla de Mobilitat Urbana de Cubelles de 2014 ha d'incloure una planificació de la jerarquització a seguir.

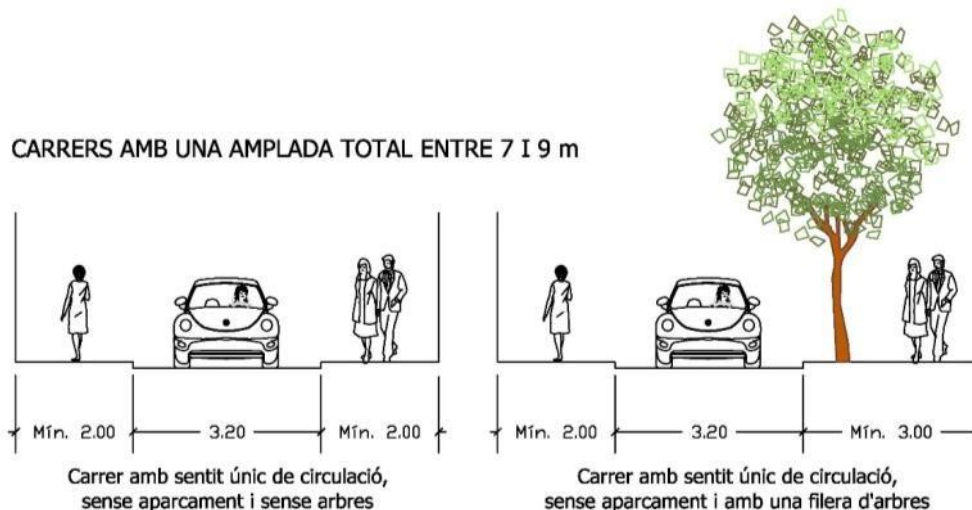
A continuació s'inclouen una sèrie de gràfics que mostren les possibles seccions aplicables a la via en funció de la secció total disponible (els carrers amb secció inferior a 7 metres d'amplada es tracten a l'apartat continuació). Un **correcta assignació de l'espai viari resol, en moltes ocasions, problemàtiques d'accidentalitat viària.**

Carrers amb amplada d'entre 7 i 9 metres

El municipi té encara vies amb ample entre 7 i 8 metres, on es manté el carril d'estacionament i dues voreres d'ample insuficient. Malgrat tot, el dèficit de places d'aparcament dificulten les previsions del canvi de configuració d'aquestes vies, però a la llarga s'ha de tenir present la impossibilitat de compaginar tot els usos en un espai limitat, garantint la seguretat i l'accessibilitat.

Els gràfics mostren diverses opcions de distribució per a aquestes seccions.

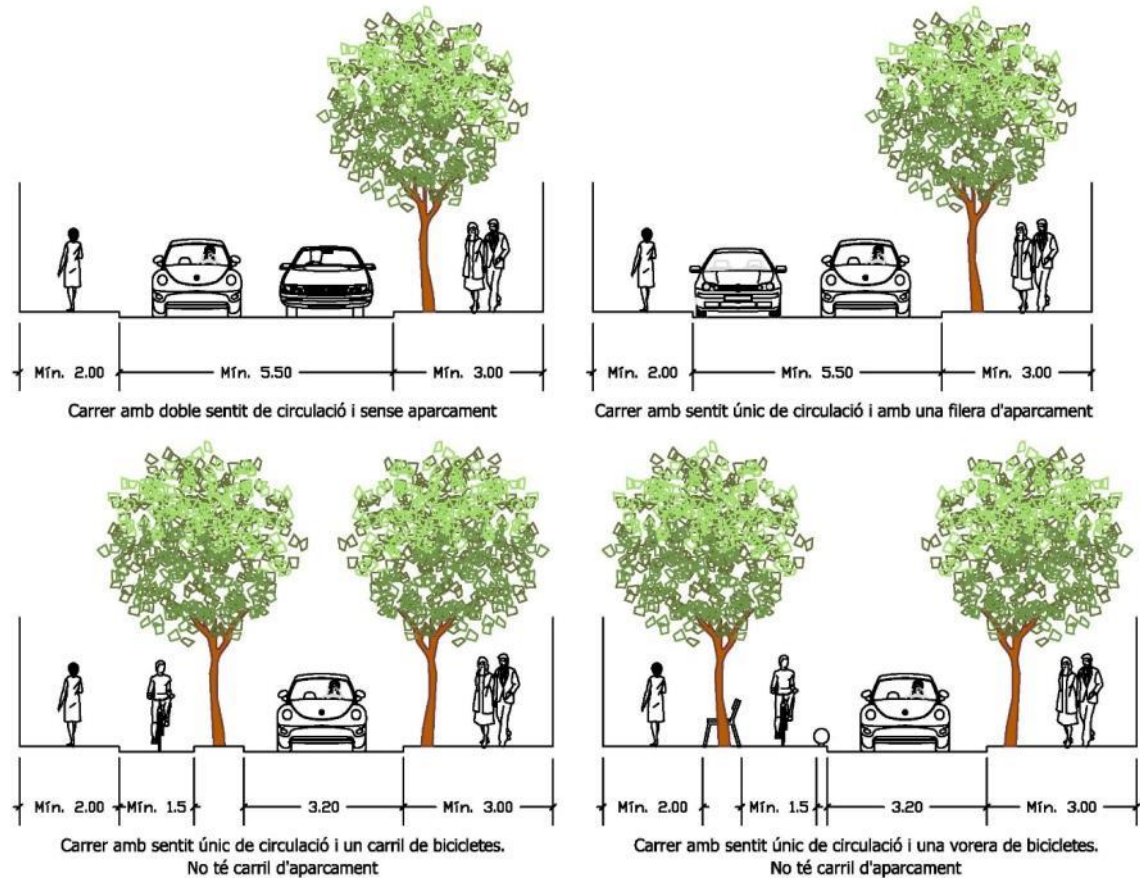
Gràfic 13. Seccions per a carrers amb amplada de 7 a 9 metres



Carrers amples

Gràfic 14. Seccions per a carrers amb amplada de 9 a 11 metres

CARRERS AMB UNA AMPLADA TOTAL ENTRE 9 I 11 m



Gràfic 15. Seccions per a carrers amb amplada superior a 12 metres

CARRERS AMB UNA AMPLADA TOTAL DE 12 m O MÉS



- Carrer ample amb gran varietat de seccions possibles:
- doble sentit o sentit únic de circulació
 - 1 o 2 carrils d'aparcament en cordó o en semibateria inversa
 - vorera o carril de bicicletes (bidireccional o unidireccional)
 - 1 o més fileres d'arbres

8.1.2. Criteris per a la seguretat dels vianants amb l'objectiu de prevenir atropellaments

És prioritari en els Plans Locals de Seguretat Viària la prevenció de sinistres d'usuaris vulnerables, especialment vianants. S'inclouen recomanacions generals de disseny urbà per fer front a les disfuncions més comunes a l'espai públic, que agreugen el risc d'accident.

Mesura estratègica 2. Aplicar criteris de seguretat viària en el cas de creació de zones pacificades al nucli urbà, segons estableixi la planificació de mobilitat.

Aplicació: S'inclouen criteris per a la pacificació d'un centre urbà, per a l'ordenació dels accessos a un centre pacificat, criteris per a la creació d'itineraris per a vianants i de restricció de l'aparcament a un centre pacificat.

Criteris de pacificació del centre urbà

A Cubelles ja existeix un centre pacificat, amb carrers de plataforma única. Es proporcionen criteris complementaris d'ordenació del centre urbà, per desenvolupar-la.



Imatge 59. Carrer de Joan Roig i Piera



Imatge 60. Passeig de Narcís Bardají

La seguretat dels usuaris més febles, vianants i ciclistes, requereix un estudi detallat de les **condicions de la xarxa destinada als desplaçaments en modes no motoritzats**. Els conflictes amb els vehicles generalment es produeixen per la manca de definició de les funcions de la via per on transiten aquests usuaris.

Gairebé totes les ciutats i poblacions de Catalunya tenen un nucli central més o menys gran amb predomini de carrers estrets (amb menys de 7 m d'amplada) on resulta impossible mantenir un carril de circulació i al mateix temps disposar de dues voreres d'amplada acceptable. Per tant, caldrà adoptar dissenys alternatius per tal de definir els usos que rebran.

Generalment aquests nuclis, no aptes per garantir els desplaçaments en vehicles privats, han de funcionar com a espai de suport a la vida local, el comerç, com a espais de socialització, de passeig... La seguretat viària dels seus usuaris es veurà reforçada per l'establiment d'una zona pacificada, amb carrers de vianants o carrers amb paviment únic i prioritat per als vianants.











Per a la configuració dels carrers estrets amb prioritat invertida existeixen dues alternatives:

- Els carrers estrets es poden convertir en **carrers per a vianants** als quals només podran accedir amb cotxe aquells veïns que disposin de gual. Als carrers més comercials es permet, a més a més, l'accés de vehicles de repartiment durant hores determinades.
- Una altra possibilitat és configurar-los com a carrers **compartits amb prioritat per als vianants**. Perquè funcioni aquesta preferència serà imprescindible reduir al mínim el trànsit motoritzat. Els carrers compartits no poden, conseqüentment, servir com a vies d'accés a les carreteres o a zones d'aparcament de rotació. Tampoc poden servir per a creuar el centre de banda a banda.

Mentre l'última opció facilita l'accés dels vehicles motoritzats al centre, la primera és més segura. Crea molts menys conflictes entre els diferents usuaris de la via pública i permet un millor ús cívic dels carrers amb establiment de terrasses, etc.

És convenient recordar que generalment resulta més fàcil i econòmic establir carrers de vianants i no pas carrers compartits amb prioritat invertida. Els del primer tipus (i en un primer moment) només necessiten l'establiment de pilones a les entrades per assegurar el seu estatus com a carrers de vianants, però els del segon tipus comporten generalment una despesa important per a pilones, jardineres, vídeo vigilància etc. que impedeixin al llarg del carrer que l'estacionament irregular dificulti el pas dels vianants.

Gràfic 16. Tipologies de carrers urbans segons funció i condicionants de configuració

	CARRER DE VIANANTS	CARRER DE CONVIVÈNCIA	CARRER DE ZONA 30	CARRER CONVENCIONAL URBÀ
Funció	Prioritat VIANANTS Accés RESIDENCIAL C/D	Prioritat VIANANTS BICICLETES Eliminar TRÀNSIT DE PAS	Alt nivell de protecció de VIANANTS BICICLETES	Prioritat VEHICLES
Secció	< 7 metres	> 7 metres	> 7 metres	> 7 metres
IMD	< 500 vehicles	< 1.000 vehicles	< 3.000 vehicles	> 5.000 vehicles
Espai per al vianant 	100%	70%	70% ≥ 2 m. útils de vorera	50%
Espai per al vehicle 	0%	30% ≥ 3,5 m. amplada transport públic	30% ≥ 3,5 m. amplada transport públic	50%
Aparcament 	No	Sí ≤40% de la via	Sí	Sí
C/D 	Sí	Sí	Sí	Sí
Paviment	Plataforma única sense pas de vianants	Plataforma única	Via convencional	Via convencional
Senyalització	R.100  R.101 	S.28  S.29 	S.30  S.31 	Viària

Font INTRA SL, amb dades de: *Manual de disseny de les vies urbanes per a la mobilitat sostenible* (AMB Mobilitat); *Recomanacions de mobilitat pel disseny urbà de Catalunya* (Generalitat Catalunya, Departament de política territorial i obres públiques); *Criteris de mobilitat en zones urbanes* (RACC).

Una problemàtica detectada en general a Catalunya és que molts conductors desconeixen el missatge de la senyal S-28 (carrer residencial). I en molts casos, les administracions responsables de la senyalització dels carrers també la desconeixen i senyalitzen incorrectament aquestes vies, donant missatges contradictoris que confonen a l'usuari de la via.

S'entén que les vies de plataforma única són vies regulades com a carrers residencials, a través del senyal de trànsit S-28, o bé carrers de vianants. De totes maneres es recomana incorporar la senyalització.

El carrers residencials senyalitzats amb la senyal S-28, són zones de circulació especialment condicionades que estan destinades en primer lloc als vianants i en les quals s'apliquen les normes especials de circulació següents:

- La velocitat màxima dels vehicles està fixada en 20 km/hora i els conductors han de concedir prioritat als vianants.
- Els vehicles no poden estacionar més que en els llocs designats per senyals o per marques.
- Els vianants poden utilitzar tota la zona de circulació.
- Els jocs i els esports estan autoritzats en ella.
- Els vianants no han de destorbar inútilment als conductors de vehicles.

Per la seva banda, la senyal S-29 és la que indica la finalització del carrer residencial i l'aplicació de nou de les normes generals de circulació.

Una sèrie de gràfics mostren les possibles seccions per als carrers estret amb menys de 7 m d'amplada. Cal ressaltar, que encara que només és imprescindible establir paviment únic als carrers amb menys de 7 m d'amplada, això no implica que no pugui ser convenient fer-lo, també, a alguns carrers més amples (per exemple per a completar algun eix de vianants).

Gràfic 17. Possibles seccions per a carrers amb menys de 7 m d'amplada

CARRERS AMB UNA AMPLADA TOTAL INFERIOR A 7 m



Cruïlles entre vies de plataforma única i vies convencionals

A continuació s'indiquen algunes recomanacions que tenen a veure en la senyalització de les cruïlles entre vies de plataforma única i vies convencionals i també en el trànsit de vehicles en carrers de plataforma única:

S'entén que les vies de plataforma única són vies regulades com a carrers residencials, a través del senyal de trànsit S-28, o bé carrers de vianants. De totes maneres es recomana incorporar la senyalització.



Si bé la Orden VIV/561/2010 estableix que a les vies de plataforma única la prioritat és dels vianants, des del present estudi es recomana senyalitzar explícitament aquestes vies amb la senyal S-28. Aquesta recomanació s'estableix atès que el Reglament General de Circulació i la Llei de trànsit són jeràrquicament superiors a la Orden esmentada, i d'aquells textos legals sembla desprendre's la necessitat d'aquesta senyalització si es vol atorgar la prioritat al vianant en una

via determinada. Davant del dubte interpretatiu, doncs, la senyalització explícita té la virtut d'aclarir qualsevol interrogant.

Una problemàtica detectada és que molts conductors desconeixen el missatge de la senyal S-28 (carrer residencial). I en molts casos, les administracions responsables de la senyalització dels carrers també la desconeixen i senyalitzen incorrectament aquestes vies, donant missatges contradictoris que confonen a l'usuari de la via.

El carrers residencials senyalitzats amb la senyal S-28, són zones de circulació especialment condicionades que estan destinades en primer lloc als vianants i en les quals s'apliquen les normes especials de circulació següents:

- La velocitat màxima dels vehicles està fixada en 20 km/hora i els conductors han de concedir prioritat als vianants.
- Els vehicles no poden estacionar més que en els llocs designats per senyals o per marques.
- Els vianants poden utilitzar tota la zona de circulació.
- Els jocs i els esports estan autoritzats en ella.
- Els vianants no han de destorbar inútilment als conductors de vehicles.

Per la seva banda, la senyal S-29 és la que indica la finalització del carrer residencial i l'aplicació de nou de les normes generals de circulació.



Es recomana reduir les places d'estacionament de vehicles dins del casc històric i pacificar-hi el trànsit, per diverses raons en aquells llocs on:

- Les voreres són majoritàriament estretes, inaccessibles als vianants, que es veuen exposats a compartir calçada amb els vehicles a motor.

Amb això:

- S'evita el trànsit d'agitació en busca d'aparcament.
- Es potencien els desplaçaments a peu, en detriment dels motoritzats. Són coneguts els beneficis que té sobre la reducció de la contaminació atmosfèrica i sobre la salut i el benestar de les persones. Cal evitar els desplaçaments innecessaris en vehicle motoritzat a dins del nucli urbà.
- Es posa en valor el patrimoni arquitectònic i històric del nucli antic.

Atès a que als carrers residencials la prioritat de pas és dels vianants, es recomana, enlloc de situar un pas de vianants a la cruïlla, mantenir la continuïtat de la vorera de la via convencional.

A l'àrea d'intersecció entre la plataforma única i la vorera de la via convencional (elevades al mateix nivell) es recomana utilitzar el mateix paviment emprat a la vorera de la via convencional. D'aquesta manera, i atenent a criteris de disseny que així o justifiquen³, s'aconsegueix:

- Atorgar la prioritat al vianant sense ambigüitats, defugint utilitzar paviment directament associats a la calçada. Emprant els mateixos materials que a la vorera de la via convencional, se subratlla de manera clara la prioritat del vianant.

³ NAVAZO, M. (2012) *Criteris de disseny de les cruïlles entre vies de plataforma única i vies convencionals*, Diputació de Barcelona, Barcelona.

- Moderar les velocitats del trànsit motoritzat, pel fet de saber-se circulant per sobre d'una vorera.
- Facilitar l'accessibilitat universal, simplificant el disseny urbà amb menys paviments tàctils direccionals i de botons.
- Convidar a resoldre el conflicte a través del contacte social, situant el fort (vehicle motoritzat) al territori del feble (vianants).

Si per problemes de durabilitat, les intensitats de trànsit poden malmetre el paviment de la vorera de la via convencional, aleshores s'aconsella utilitzar un tercer paviment (diferent a l'emprat a la vorera de la via convencional i diferent al paviment de la zona de la plataforma única destinada al pas de vehicles). Aquest tercer paviment, per exemple de llambordes o formigó (amb o sense tractament superficial), s'aconsella que s'iniciï una mica abans de l'àrea d'intersecció amb la plataforma única.

Ordenar els accessos al centre

Perquè la pacificació del centre sigui eficaç és important que la configuració física dels carrers es realitzi conjuntament amb una nova ordenació del trànsit, no solament al nucli històric, si no a tota la població. La nova ordenació tindrà com a objectiu minimitzar el trànsit motoritzat als estrets carrers del centre i eliminar totalment el trànsit de pas de la zona pacificada.

La millor manera d'aconseguir aquest objectiu i, al mateix temps, mantenir un bon accés al centre és **establir una anella que envolta la zona pacificada**. Des de l'anella s'estableixen **petits bucles** que permeten als conductors endinsar-se al centre per a fer una gestió determinada i sortir una altra vegada no gaire lluny del punt d'entrada. Per contra, no permeten creuar el nucli central de banda a banda. Per a configurar els bucles s'aprofita l'eventual existència de carrers més amples on ha estat possible mantenir la separació convencional amb voreres i calçada, però normalment serà necessari incloure també carrers estrets destinats a tenir paviment únic.

L'anella, per contra, ha de passar per carrers més amples. Generalment l'anella marca el límit entre la zona pacificada i la resta del nucli urbà, però per a aconseguir un traçat coherent amb bona continuïtat, a vegades pot ser necessari allunyar-la lleugerament de la zona pacificada. Segons les condicions locals, l'anella pot tenir doble sentit de circulació o sentit únic, i segons la grandària del nucli pacificat pot ser necessari un nombre de bucles major o menor, o fins i tot cap, en el cas de centres més petits.

Per tal de ressaltar el límit entre el centre pacificat i la resta del nucli urbà es recomana **establir vorera contínua** al costat intern de l'anella.

Creació d'itineraris per a vianants

Es pot progressar molt en la pacificació del centre sense despeses excessives, però l'acabat amb l'establiment de paviment únic i la urbanització amb diferents tipus de mobiliari urbà necessàriament requereix una inversió addicional. Convé, conseqüentment, fer aquest procés progressivament i a curt termini prioritzar la remodelació dels carrers amb més punts d'atracció i amb més capacitat de comunicació per als vianants.

En aquest sentit, cal prioritzar **l'establiment d'uns eixos principals per als vianants que creuin el nucli històric i connectin amb la xarxa bàsica per a vianants fora del centre**. És preferible que aquests eixos siguin exclusivament per al trànsit no motoritzat i només es

permeti l'entrada de vehicles autoritzats i, en una franja horària determinada, de vehicles de càrrega i descàrrega.

Els punts de creuament dels itineraris de vianants amb carrers de la xarxa bàsica motoritzada han d'estar **regulats amb semàfor o amb l'establiment de refugis físics als passos de vianants**. El criteri bàsic per l'establiment de semàfor en passos de vianants en travesseres és l'existència d'una intensitat mitjana de 10.000 vehicles diaris, i aquest criteri pot ser extensible amb major o menor rigor a carrers de la xarxa bàsica urbana.

Restringir l'aparcament al centre

Cal recordar que l'existència d'aparcament a la via pública és un problema general als nuclis històrics, perquè atreu un trànsit motoritzat important que necessàriament ha de passar per carrers estrets on haurien de tenir prioritat els vianants. Sense aquestes places entrarien molts menys vehicles al nucli antic perquè no trobarien un lloc per a aparcar.

En aquest context cal ressaltar la gran diferència en volum de trànsit creat que comporten els diferents tipus d'aparcament. Més problemàtic és l'aparcament de rotació. Mentre els cotxes estacionats en vies amb aparcament lliure sovint no es mouen durant dies o només surten i entren una vegada al dia, les places de rotació fàcilment poden suposar 7-8 entrades i sortides diàries.

A llocs amb dèficit de places d'aparcament també pot resultar molt problemàtic l'aparcament lliure. En els pitjors casos pot crear un volum de trànsit semblant a les zones blaves causat per conductors que donin voltes al centre per a trobar una plaça que normalment no acabaran trobant.

Amb l'objectiu de reduir el trànsit al centre caldria potenciar l'ús d'aparcaments dissuasius a prop de l'anella. Aquests aparcaments aniran en detriment de les places en calçada que hi ha dins el nucli central. Segons les condicions de cada població, aquests aparcaments poden ser gratuïts o de pagament.

Mesura estratègica 3. Aplicar criteris d'accessibilitat a la xarxa de vianants.

Aplicació: Aplicar els criteris dictats per la Llei 13/2014, del 30 d'octubre, i l'Ordre VIV/561/2010 i Decret 135/1995, en la configuració dels espais per a vianants. Ampliar les voreres a amplades mínimes transitables. Adaptar la xarxa per a persones amb mobilitat reduïda.

A més d'una correcta assignació de funcions viàries i el traçat d'itineraris a peu, aquests han de complir unes condicions de seguretat garantides per l'accessibilitat a l'espai per part de tots els usuaris, la garantia de visibilitat en interseccions i l'enllumenat suficient en horari nocturn.

L'accessibilitat d'un municipi afecta doblement la seguretat viària dels vianants. La manca de voreres i passos de vianants, l'existència de voreres massa estretes o amb obstacles que impedeixen el pas, són exemples d'accessibilitat deficient que afecten directament la seguretat viària, en obligar els vianants a passar per llocs on no disposen de cap protecció.

Per una altra banda, la manca d'accessibilitat redueix el nombre de persones que opten per realitzar els seus desplaçaments a peu en lloc d'utilitzar mitjans de transport causants d'un major risc d'accidents, com per exemple el cotxe particular. Trams de vorera amb forts pendents o fins

i tot amb escales, passos de vianants sense guals... són exemples de disfuncions que dificulten i incomoden els desplaçaments. Aquests elements arriben a representar un total impediment perquè alguns vianants puguin desplaçar-se autònomament.

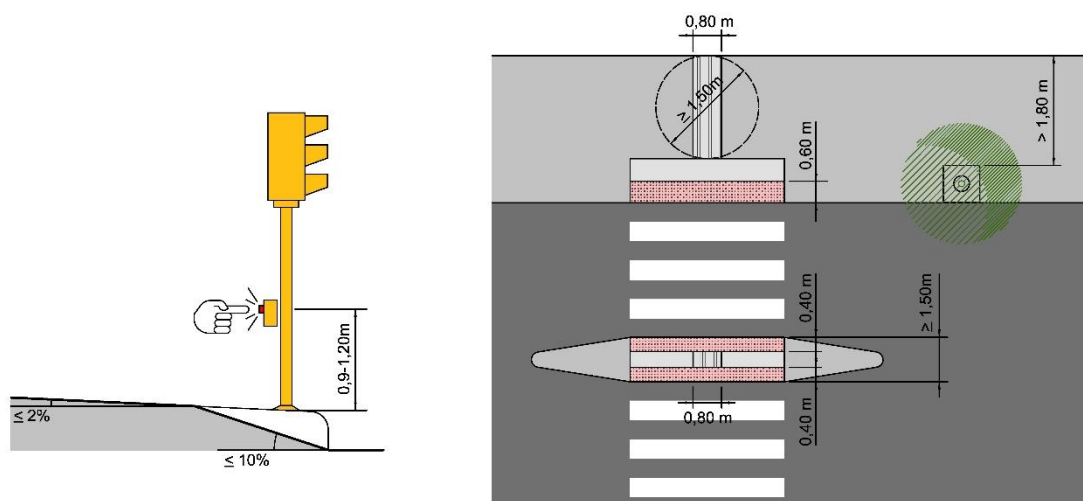
Una altra disfunció important són les ordenacions de cruïlles que obliguen els vianants a realitzar llargues voltes en lloc de seguir el seu itinerari natural; és un defecte que s'observa amb freqüència a les rotondes i als encreuaments amb travesseres i altres vies principals, quan els passos de vianants es situen molt allunyats de l'itinerari més directe.

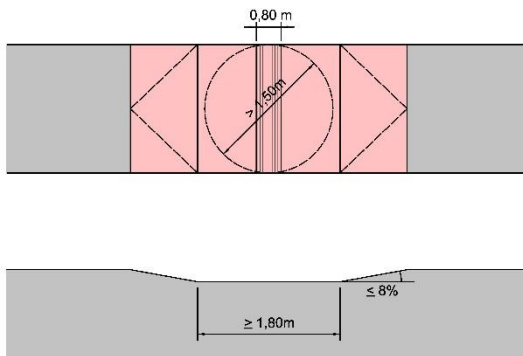
Als municipis s'observen diferències notables del nivell d'accessibilitat però moltes disfuncions es repeteixen. Es detallen algunes actuacions per a millorar les disfuncions d'accessibilitat més comunes, a mode de síntesi dels criteris que han de guiar l'actuació municipal.

- **Completar la dotació de passos de vianants i millorar la ubicació** d'aquests, acostant-los a les interseccions.
- **Establir guals reglamentaris** als passos de vianants.
- **Establir orelles** als passos de vianants amb aparcament al costat, evitant que cotxes mal estacionats sobre el pas n'impedeixen l'ús.
- **Establir voreres** on manquen.
- **Eixamplar i millorar les voreres** existents o, alternativament, **establir paviment únic** amb prioritat per als vianants.
- **Reubicar senyals, arbres, fanals i altres tipus de mobiliari urbà** que dificulti el pas per les voreres.
- **Substituir o complementar escales amb rampes.**

En el gràfic següent es poden veure les dimensions que han de tenir les voreres i els passos de vianants perquè compleixin el *Codi d'Accessibilitat de Catalunya* (Decret 135/1995).

Gràfic 18. Accessibilitat de voreres i passos de vianants





Imatge 61. Principals mides de les voreres i dels passos de vianants perquè compleixin les normatives d'accessibilitat, segons el tipus de gual utilitzat.

Font: INTRA

La majoria d'aquestes mesures són molt cares i implicarien grans despeses que els municipis difícilment podien assumir a curt termini. Es recomana, consegüentment, disposar d'un **Pla d'accessibilitat municipal** que estableix terminis i prioritats al respecte.

A més del compliment de la normativa d'accessibilitat, la planificació de les dimensions bàsiques de les xarxes per a vianants s'han de planificar amb l'objectiu de garantir el confort i la seguretat del vianant.

El **dimensionament de voreres** ha de tenir en compte el volum de vianants que hi circulen, les activitats properes que es desenvolupen (comerços, equipaments, parades de transport públic...), a més de consideracions urbanístiques i paisatgístiques. Poden trobar-se criteris de dimensionament de voreres (en funció del gàlib o en funció de la densitat) al manual de *recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya*, publicat l'any 2009 per PTOP, actual TES de la Generalitat de Catalunya.

La **tria del tipus d'encreuament per a vianants a la calçada** també ha de realitzar-se amb una comparativa entre les intensitats de trànsit de vehicles motoritzats i la intensitat de pas de vianants. A més han de considerar-se la velocitat dels vehicles, les condicions de visibilitat o la proximitat d'entorns sensibles (escolars, sanitaris...).

En general, al nucli urbà de Cubelles s'observen importants mesures aplicades en la millora de l'accessibilitat. S'han adaptat les voreres en proximitat als passos de vianants, i s'han aplicat mesures de guiat per a persones invidents.

La disfunció més freqüent són cruïlles amb passos de vianants allunyats de l'itinerari de les voreres, generalment per permetre la parada d'un vehicle en gir abans del pas. Aquesta mesura acaba perdent l'efecte de seguretat amb què es concep, ja que freqüentment els vianants creuen pel seu itinerari natural, no pel pas, i es creua una situació de perill amb els vehicles en gir (n'és un exemple el PCA 4 analitzat anteriorment).

Mesura estratègica 4. Millorar la visibilitat i seguretat en passos de vianants amb deficiències o amb un nivell superior de risc.

Aplicació: Els problemes de visibilitat en cruïlles són causa probable d'una part important de l'accidentalitat en zona urbana. És l'element que ja s'està treballant, per exemple eliminant l'aparcament de cotxes previ a passos de vianants i cruïlles, o substituir-lo per aparcament de motos i/o bicicletes on perjudica la visibilitat.

Una visibilitat limitada pot empitjorar la seguretat viària i augmentar el risc d'accidents en cruïlles. La pròpia configuració de les interseccions ha de complir uns criteris mínims de seguretat, tal i com es mostra a les pàgines 4 i 5 de l'annex de *Bones pràctiques per a la millora de la seguretat viària en zona urbana*.

S'observen a Cubelles moltes zones on s'han aplicat les recomanacions de visibilitat, especialment pel que respecta a la creació d'orelles i especialment l'establiment d'aparcament de motocicletes o bicicletes abans de pas.

Puntualment es troben exemples de disfuncions a resoldre, generalment degudes a:

- La presència de contenidors abans de pas;
- I en menor mesura, fora de les vies principals del centre, obstrucció de visibilitat deguda a la filera d'estacionament, agreujada quan el vehicle que hi estaciona és una furgoneta o un tot-terreny, o quan es tracta d'un espai de càrrega i descàrrega abans de cruïlla.

Obstacles visuals

Com a norma general, cal **evitar l'estacionament de cotxes o la ubicació de contenidors de brossa propers al pas de vianants, al costat per on ve el trànsit rodat**. Cal aplicar el mateix criteri per a la ubicació d'altres elements com **rètols de publicitat, vegetació densa**, etc.

Exemples de deficiències de visibilitat per obstacles visuals



Imatge 62. Carrer General Prim amb carrer Millera. Vehicles estacionats aigües amunt del pas de vianants.



Imatge 63. Carrer de Cunit. S'observa com els contenidors obstrueixen la visibilitat.

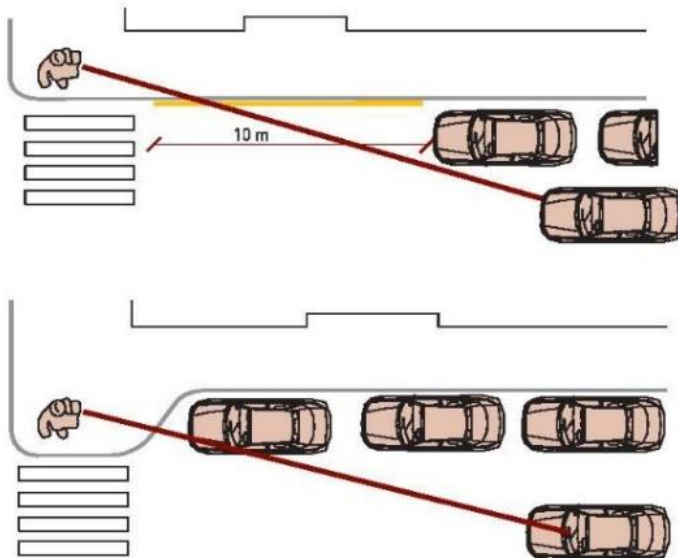
Estacionament

Els vehicles mal estacionats sovint comporten greus problemes de visibilitat per als usuaris, siguin vianants o conductors. Empitjoren la visibilitat i la possibilitat d'abastar visualment amb rapidesa l'entorn viari. Per tal d'evitar aquest fet cal augmentar la vigilància per assolir un major respecte envers les normes.

També és freqüent que vehicles estacionats correctament perjudiquin la visibilitat (passa, en general, a prop d'interseccions i de passos de vianants). Cal distribuir les places d'aparcament a la via pública de manera que no obstaculitzin un bon contacte visual entre els usuaris en general i, sobretot, entre els vianants i els conductors a prop dels passos de vianants.

Es recomana no disposar places d'aparcament en els 10 metres anteriors al pas de vianants i, si és possible, establir una "orella" d'eixamplament de vorera a fi de dificultar l'aparcament il·legal sobre el pas o la cruïlla.

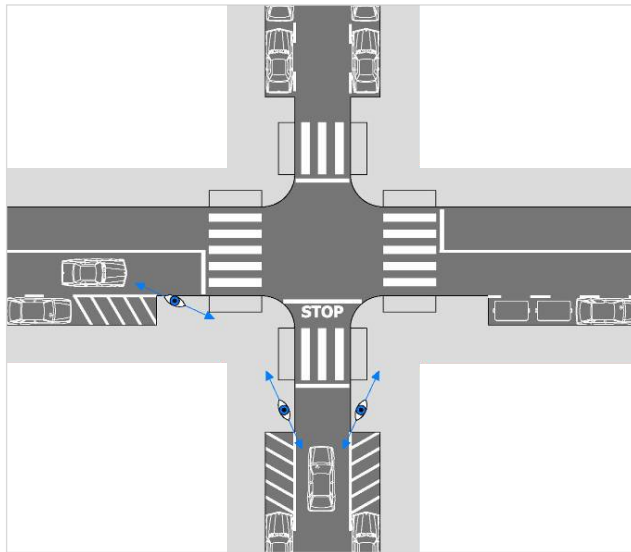
Gràfic 19. Aplicació de mesures de millora de la visibilitat



Font: Recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya. Generalitat de Catalunya.

L'establiment d'orelles i la substitució puntual de l'aparcament de cotxes per aparcament de bicicletes i/o motos abans dels passos de vianants són dues mesures bàsiques de millora de la visibilitat. Aquesta última mesura és molt econòmica i, conseqüentment, especialment recomanable de tenir en compte. Les orelles físiques, per contra, són cares però poden a curt termini ser substituïdes per orelles pintades, reforçades amb pilones o altres elements físics.

Gràfic 20. Exemple d'aplicació d'orelles als passos de vianants



Aquesta mesura pot reduir la llargada del pas (la part de calçada) i millorar la visibilitat entre vianants i conductors. La substitució puntual de l'aparcament de cotxes per aparcament de bicicletes o motos afavoreix encara més una bona visibilitat. Una aplicació general d'aquesta mesura pot, puntualment, generar un excés d'oferta de places d'aparcament per a motos i/o bicicletes. En aquest cas serà millor ocupar el tram a prop del pas amb una jardinera.

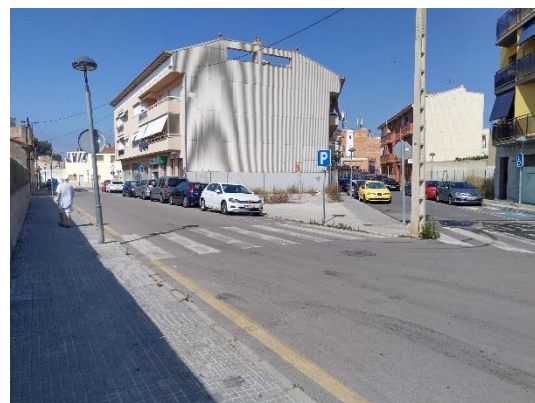
A Cubelles, s'observa l'aplicació d'aquestes mesures de forma habitual, dins de la xarxa bàsica urbana i en les vies locals del centre urbà. La seva aplicació no està tan estesa a les zones residencials fora del nucli (on en ocasions el cordó d'estacionament no està pintat), ni a la zona industrial, on prima la maximització de l'espai d'estacionament. En aquestes zones sí s'observen orelles (físiques o pintades), especialment en cruïlles singulars.

El municipi ha de seguir treballant aquest aspecte en la línia del que ha desenvolupat en els últims anys.

Exemples en l'aplicació de mesures



Imatge 64. Aparcament de motocicletes abans del pas de vianants. Passeig de Vilanova.



Imatge 65. Aparcament de motocicletes abans del pas de vianants. Carrer de Sumella.



Imatge 66. Vehicle mal estacionat a una ubicació no permesa i obstrueix la visibilitat del pas de vianants. Carrer Gallifa.



Imatge 67. Prohibició d'estacionar aigües amunt d'un pas de vianants. Carrer Gallifa.

Ubicació de les zones de càrrega i descàrrega

L'obstrucció de la visibilitat per vehicles estacionats abans de pas és encara major si el vehicle té una alçada superior als turismes. Així, furgonetes o petits camions de transport de mercaderies són els vehicles menys indicats per establir abans de pas, mentre que es recomana l'aparcament de motocicletes.

La visibilitat en el pla vertical requereix un espai lliure d'obstacles d'entre 60 i 300 cm d'alçada en les àrees on la visibilitat quedi afectada.

Xamfrans

Els problemes de visibilitat són particularment greus a les interseccions dissenyades amb xamfrans. L'estacionament desordenat que acostuma a haver-hi a les cantonades amb xamfrà gairebé sempre perjudica de forma important la visibilitat dels conductors que entren a la intersecció.

Com a norma general, es recomana **eliminar els xamfrans petits i substituir-los amb cantonades en corba**. Per als xamfrans grans hi ha un altra alternativa que consisteix en ordenar l'aparcament i establir pilones o altres elements físics que impedeixin l'aparcament fora de l'espai senyalitzat.

Bateria i semibateria

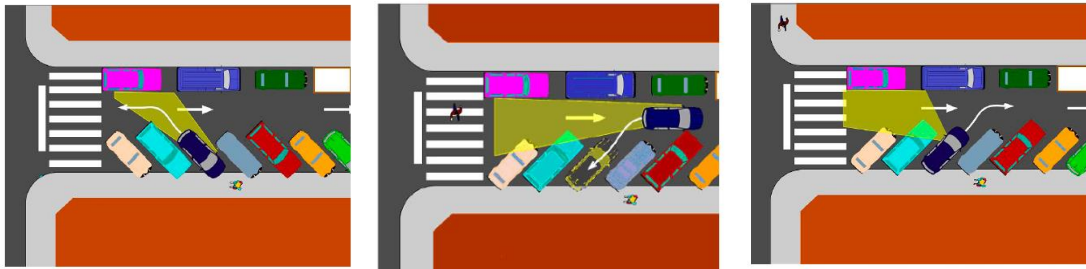
També provoca problemes de visibilitat l'estacionament en bateria o en semibateria a tocar del carril de circulació. El seu disseny és per a entrar de cara i sortir marxa enrere i, per tant, sense gaire visibilitat.

Amb la disposició de **semibateria/bateria inversa** (accés a la plaça marxa enrere i sortida marxa endavant) s'eviten problemes de visibilitat deficient.

Al municipi s'observa l'ús de les dues orientacions de la semibateria. Es recomana progressivament optar sempre per la semibateria inversa.

Gràfic 21. Explicació de funcionament de la semibateria inversa

1.- Sortida semibateria amb visibilitat insuficient 2.- Entrada a semibateria amb visibilitat suficient 3.- Sortida de semibateria amb visibilitat suficient



Font: Annex de bones pràctiques. Plans Locals de Seguretat Viària.

Semibateria



Imatge 68. Places en semibateria inversa, avinguda Molí de Baix.



Imatge 69. Places en semibateria inversa a l'avinguda del Garraf.

Mesura estratègica 5. Garantir una correcta il·luminació nocturna en passos de vianants.

Aplicació: En la planificació de l'enllumenat viària s'han de contemplar els requeriments de seguretat viària associats a cruïlles i passos de vianants, zones de creuament de fluxos que requereixen especial atenció.

Segons els *critèris del dossier tècnic del Servei Català de Trànsit relatiu a l'enllumenat públic*, les intensitats d'il·luminació s'associen a les intensitats de trànsit viari, com segueix, amb l'objectiu de maximitzar la seguretat viària urbana. Aquests criteris també es recullen al manual de *recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya*.

Taula 23. Recomanacions d'enllumenat per tipologies de vies

Denominació	Característiques del trànsit		Em	Uniformitat	Enllumenat	Exemple
Arterials, enllacen nuclis urbans. Distribució principal del nucli urbà	Principals. Trànsit molt important i ràpid	IMH 900 o IMH 700 V= 40 km/h	30/35	Um 0,4 Ul 0,5	Estrictament reduït $\Pi = 10\%$ $G < 7$	Autopistes urbanes. Travessies amb trànsit important.
	Bàsiques. Trànsit important a velocitat normal.	IMH 600/900	23/30	Um 0,4 Ul 0,35	Estrictament reduït $\Pi = 10\%$ $G < 7$	Vies urbanes bàsiques. Accessos importants de la ciutat, travessies amb volums de trànsit mitjà.
Col·lectors. Accés secundari al nucli urbà. Enllacen diferents districtes urbans.	Trànsit i nivells de servei normals	IMH 600/400	16/20	Um 0,4	Reduït $\Pi = 15\%$ $G < 5$	Vies urbanes de trànsit mitjà. Vies d'enllaç entre districtes. Travessies de trànsit moderat.
Locals. Trànsit intern di una zona.	Trànsit i nivells de servei baixos.		12/18	Um 0,3	Acceptable $\Pi = 20\%$ $G < 4$	Vies de trànsit escàs. Vies de servei local.

IMH Intensitat mitjana horària en hora punta nocturna (vehICLES o vianants)
 Em Enllumenat mitjà (lux)
 Um Uniformitat mitjana
 Ul Uniformitat longitudinal
 Π Increment del contrast
 G Índex de confort

Un risc addicional associat és el de limitar la solució a la il·luminació puntuals dels passos de vianants. Aquesta mesura pot provocar que el conductor fixi la seva atenció a la zona il·luminada i no observi amb prou atenció el tram no il·luminat entre ell i el pas de vianants, a part de la sensació de "forat negre" un cop ultrapassa, situacions que esdevenen perilloses si el vianant creua per on no pertoca, proper al pas però fora del mateix. Aquesta situació pot produir-se en zona urbana, on el vianant sempre minimitzarà el seu trajecte escollint l'itinerari més breu, on en ocasions no troba un pas de vianants.

Una solució per evitar aquest efecte seria il·luminar progressivament una distància prudencial dels trams anteriors i posteriors del pas. Aquest fet permet al conductor preveure les condicions de la via.

Destacar que a més dels riscos a la calçada per el vianant existeixen altres riscos en vorera: un enllumenat suficient també incrementa la seguretat general de la persona.

Altres criteris d'il·luminació urbana poden trobar-se a la "Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación. Alumbrado Público", publicada per l'Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) i el Comité Español de Iluminación (CEI), publicada l'any 2001.

Aquest manual té per objecte establir les classes d'enllumenat o nivells d'il·luminació per a les diferents situacions de projecte, que comprenen les vies de tràfic rodat d'alta i moderada velocitat, trams singulars, espais per als vianants, carrils bici i vies de tràfic rodat de baixa i molt baixa velocitat.

A més, la Guia Tècnica aconseguir els criteris de qualitat demandats amb la major eficiència i estalvi energètic respecte normatives anteriors publicades.

En funció de les diferents tipologies de vies i dels usuaris principals a qui va orientada una classe d'il·luminació, s'estableixen diverses situacions de projecte. Valorant les intensitats de desplaçaments dels diferents grups d'usuaris que hi circulen, s'estableixen valors mínims d'enllumenat.

Entre aquests s'inclou es troba l'enllumenat especial de passos de vianants. En general, **es recomana la implantació de sistemes addicionals d'enllumenat en passos de vianants, sent prioritària la seva instal·lació en aquells passos no semaforitzats**. Aquests sistemes tenen per objecte il·luminar directament al vianant sobre l'encreuament, de manera que s'aconsegueixi un elevat contrast entre el vianant i el fons sobre el qual destaca, cridant l'atenció dels conductors dels vehicles de la presència del vianant sense causar, d'altra banda, enlluernament als esmentats conductors mitjançant la utilització de lluminàries amb fotometria "cut-off" adequada.

En l'enllumenat addicional dels passos de vianants es recomana una il·luminació mínima en el plànol vertical de 40 lux, i una limitació en l'enlluernament o en el control de la contaminació lluminosa G2 en l'adreça de circulació de vehicles i G3 en l'adreça oposada, corresponents a les classes d'intensitat serii G de la taula.

En calçades de circulació en un únic sentit, la solució consistirà a instal·lar un fanal en un costat, si la calçada és estreta, o dos fanals un a cada costat si la calçada és ampla, molt prop del pas de vianants, però abans del mateix en l'adreça d'aproximació del trànsit de vehicles, il·luminant directament el lateral del vianant que se situa enfront dels conductors dels vehicles que s'apropen, tal com s'indica en la figura.

No obstant això, quan la fotometria de les lluminàries sigui adequada, podran instal·lar-se en el propi pas de vianants, sempre que la circulació dels mateixos en funció de la seva seguretat no resulti dificultada pel suport (columna o bàcul).

Clases de intensidad serie G

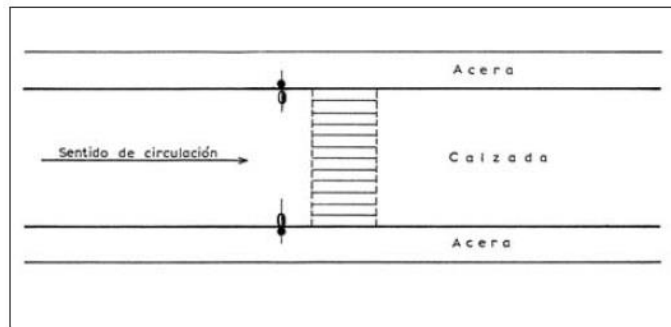
TABLA - 5.6

Clase de Intensidad	Intensidad Máxima (cd/Klm) **			Otros requerimientos
	A 70º *	A 80º *	A 90º *	
G1	–	200	50	Ninguno
G2	–	150	30	Ninguno
G3	–	100	20	Ninguno
G4	500	100	10	Intensidades por encima de 95º deben ser cero
G5	350	100	10	
G6	350	100	0	Intensidades por encima de 90º deben ser cero

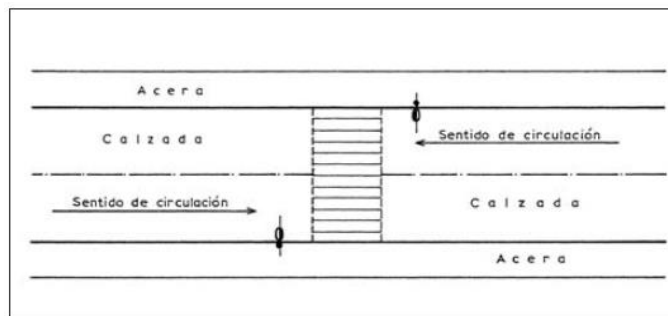
* Cualquier dirección que forme el ángulo especificado a partir de la vertical hacia abajo, con la luminaria instalada para su funcionamiento.

** Todas las intensidades son proporcionales al flujo de la lámpara para 1.000 lm.

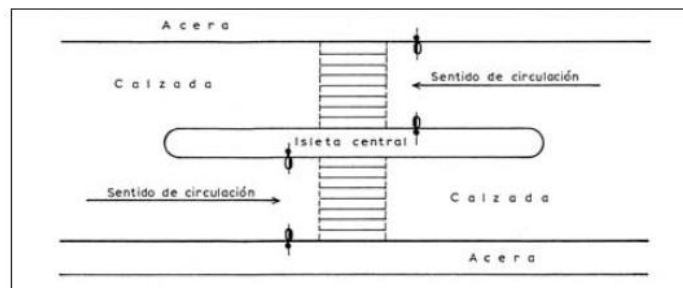
NOTA: Las clases de intensidad G1, G2 y G3 corresponden a distribuciones fotométricas "semi cut-off" y "cut-off", conceptos utilizados tradicionalmente en los requerimientos luminosos. Las clases de intensidad G4, G5 y G6 se asignan a luminarias con distribución "cut-off" muy fuerte, como por ejemplo luminarias con cierre de vidrio plano, en cualquier posición cercana a la horizontal de la apertura o estrictamente en la posición horizontal.



Quan es tracti d'una via de tràfic rodat de doble sentit de circulació, s'instal·laran dos fanals, un a cada costat de la calçada i ambdós molt propers al pas de vianants, però abans del mateix en cadascuna de les dues direccions d'aproximació del tràfic motoritzat.



Finalment, s'ha representat la implantació de l'enllumenat addicional en un pas de vianants molt ample, amb circulació en doble sentit i il·leta en el centre.



Font de les imatges: *Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación. Alumbrado Público.*

8.1.3. Configuració d'itineraris segurs per a bicicletes

Mesura estratègica 6. Configurar la xarxa de carrils de bicicleta del municipi aplicant criteris de seguretat viària en el seu disseny i traçat.

Aplicació: Es faciliten criteris de disseny segur per a la xarxa de carrils bicicleta. Aquestes complementen la proposta de millora de la mobilitat en bicicleta al municipi feta pel Pla de Mobilitat Urbana.

Xarxa per a bicicletes a Cubelles

Per la seva caracterització de ciutat densa i compacta, i per la demanda de mobilitat que s'observa en els últims anys, Cubelles es configura com una ciutat amb un gran potencial ciclista. A més han aparegut en els últims anys altres vehicles com patinets o aparells elèctrics que requereixen uns espais específics per a la seva mobilitat.

Per acollir aquests mitjans amb garanties de seguretat cal millorar la configuració de la xarxa actual, mitjançant:

- La connectivitat dels carrils bici actuals
- La integració de la bicicleta en el trànsit pacificat

En els carrers del nucli, on la velocitat dels vehicles ha de ser baixa i el trànsit limitat, la majoria de moviments ciclistes es portarà a terme sobre vies de trànsit no específiques. El màxim potencial per incrementar l'ús de la bicicleta rau en la pacificació de determinades zones del municipi, fet que facilitaria l'ús, alhora que promocionaria d'altres mitjans de transport amb baix impacte ambiental, com per exemple caminar.

Criteris d'ordenació de la xarxa

A nivell general, es proporcionen uns criteris bàsics de seguretat viària en el disseny d'espais per a les bicicletes, per prevenir possibles conflictes de seguretat viària entre els usuaris de la via. Es recomana:

- Establir carrils de bicicletes segregats físicament del trànsit motoritzat en totes les vies de la xarxa bàsica, on hi hagi un trànsit intens i no es disposi d'un vial alternatiu més tranquil amb la mateixa capacitat de comunicació.
- A la resta de vials només s'instal·laran carrils de bicicletes si comporten especial atractiu o són importants per als desplaçaments amb bicicleta (les vies verdes són un exemple d'aquest tipus). A la resta dels carrers s'apliquen mesures de pacificació del trànsit per afavorir una convivència segura entre ciclistes i vehicles motoritzats.
- El carril de bicicletes pot ser de doble sentit (ubicat en un dels dos costats del carrer) o de sentit únic (amb un carril de bicicletes a cada costat). Cal mantenir la mateixa opció a tot el carrer i evitar canvis de costat dels carrils de doble sentit.
- L'amplada mínima de carrils de doble sentit ha de ser de 2,75 m i la dels sentit únic 1,75 m. Només puntualment i en trams molt curts es permetran amplades inferiors.
- Els carrils de bicicleta sempre han de tenir continuïtat a les interseccions i s'ha d'indicar clarament per on poden travessar els ciclistes.

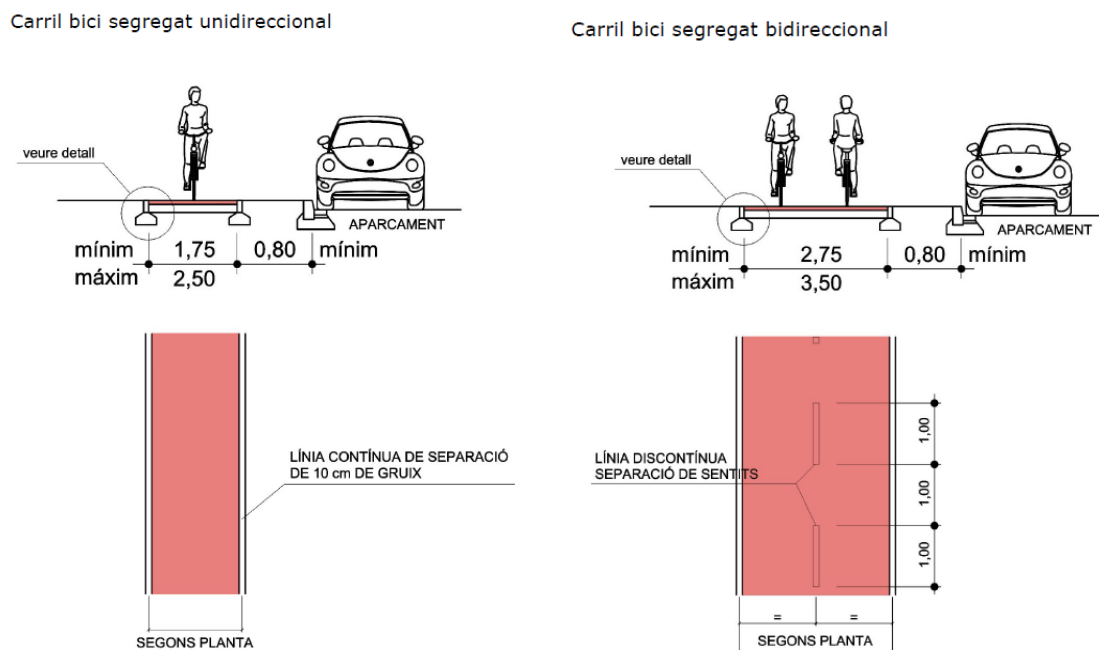
- Si una via bàsica té una diferència notable entre nombre d'interseccions d'una banda i l'altra, és preferible ubicar carril bici de doble sentit al costat amb menys cruïlles.
- Cal buscar una aplicació uniforme en la pavimentació, senyalització, etc.
- El disseny de traçat dels carrils ha de tenir en compte que el ciclista no pot efectuar girs tan tancats com el vianant i que no disposa de retrovisors com el cotxe (és important recordar-ho a l'hora de dissenyar els passos per a travessar la calçada).
- En zones urbanes no és recomanable establir senderoles compartides entre ciclistes i vianants per la diferència de velocitat del desplaçament d'uns i altres. Sí és una bona opció en zona interurbana i, en general, en llocs amb escàs volum de vianants.

S'inclouen alguns dissenys de vials per a ciclistes.

Carril bicicleta segregat

Es delimita un espai de la calçada per a la circulació de bicicletes. Aquest tipus de carril es proposa en les vies que presenten majors intensitats de trànsit i una secció suficient per a la seva implantació.

Gràfic 22. Dimensionament mínim per carrils bicicleta

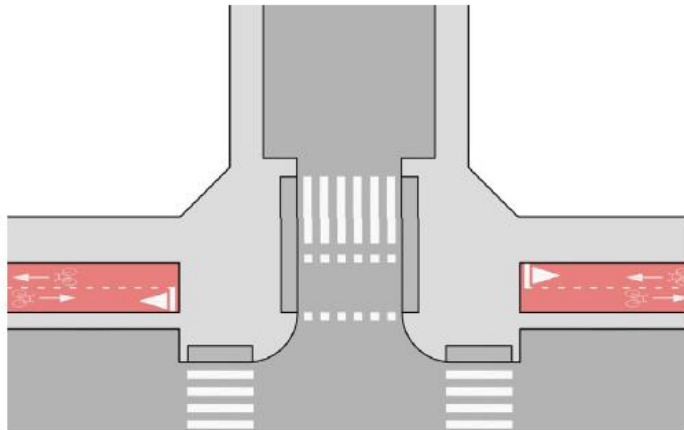


Font: Annex de bones pràctiques. Plans Locals de Seguretat Viària.

Eix compartit vianants-ciclistes

Aquest tipus d'ús mixt només és recomanable quan la vorera té un mínim de 5 metres d'amplada. Per a augmentar la seguretat de vianants i de ciclistes, cal delimitar clarament el carril amb pintura o paviment diferenciat.

Gràfic 23. Senyalització d'espais



Font: Annex de bones pràctiques. Plans Locals de Seguretat Viària.

Carril bicicleta compartit en calçada

La circulació de bicicletes s'integra al trànsit en general, en vies que presenten una combinació adequada d'intensitat i velocitat.

Quan un itinerari inclou un tram on s'han de barrejar les bicicletes amb els vehicles motoritzats cal coordinar les mesures en pro de la circulació ciclista amb les mesures destinades a la moderació del trànsit, és a dir, amb la reducció del nombre i la velocitat dels vehicles fins als nivells que facilitin la compatibilitat amb els ciclistes.

Encreuaments de bicicletes

Al voltant del 70% dels accidents amb bicicleta es produeixen a les interseccions o en proximitat a les mateixes, per tant la configuració d'aquests punts amb criteris de seguretat és fonamental. Per minimitzar el risc cal garantir una bona visibilitat dels cruïlles, reduir la velocitat dels vehicles motoritzats i el disseny d'instal·lacions específiques si son necessàries (illes separadores, plataformes avançades d'espera, carrils de gir...)

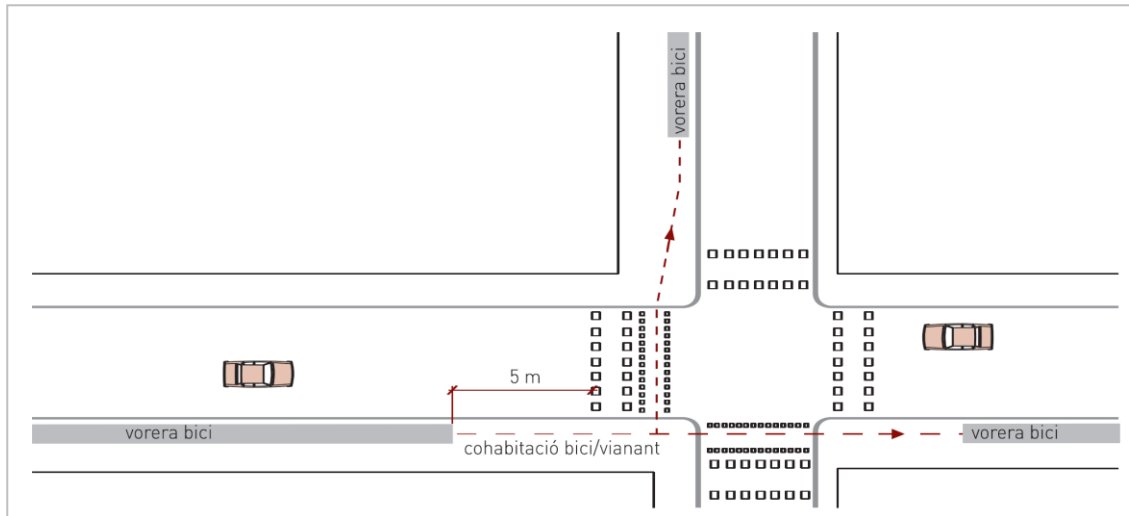
S'inclouen algunes recomanacions en la configuració tipus dels encreuaments.

Intersecció de carrers amb regulació de zona 30 o carrer de convivència

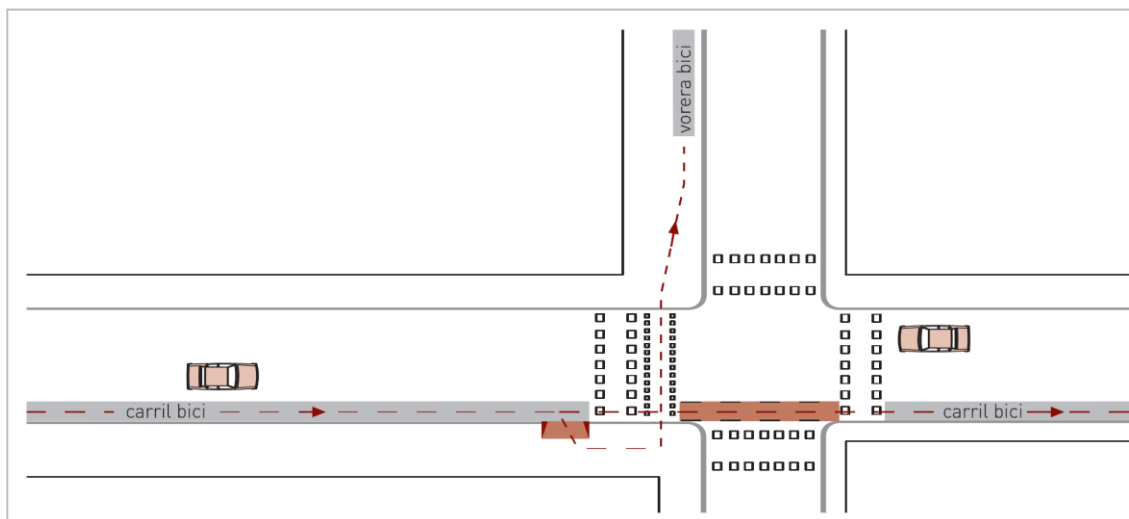
En carrers amb velocitat reduïda es recomana integrar la bicicleta a la resta del trànsit. Són els carrers de convivència, on s'imposa als vehicles una velocitat d'entre 10 i 20 km/h, i els de zones 30, on s'estableix una velocitat de 30 km/h, els que permeten aquesta cohabitació.

Així, en aquests àmbits es recomana que la bicicleta transiti pel mig del carrer i efectui els girs tal com faria un automòbil.

Intersecció de carrers convencionals amb limitació de velocitat de 50 km/h sense semaforització

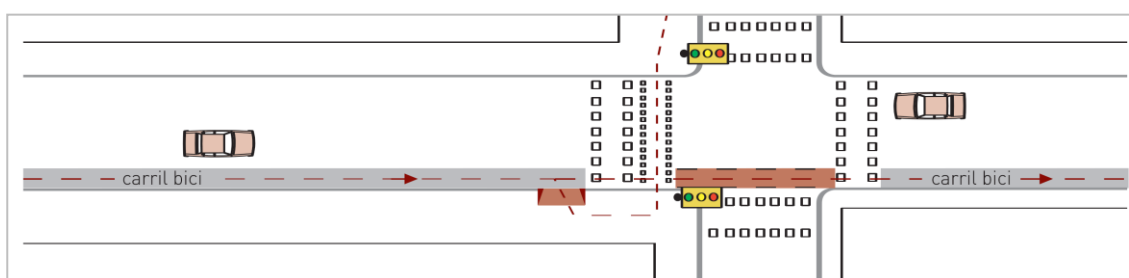


Es recomana donar continuïtat al carril pel qual circula mitjançant una pintura especial que deixi palesa la preferència del ciclista davant del conductor. En el cas de la vorera bici, convé habilitar un pas per a bicicletes adjacent al pas de vianants.

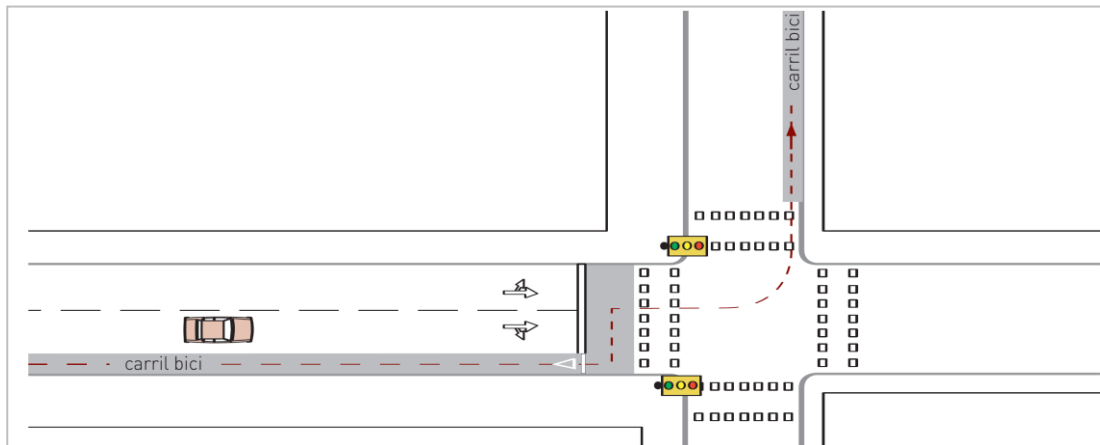


Pel que fa al gir indirecte, per tal que s'efectuï amb plenes garanties de seguretat i sense afectar negativament a la resta de trànsit, es recomana la disposició d'un espai de cohabitació bici/vianant per tal que els usuaris que canviïn de direcció puguin girar sense interrompre el trànsit de la via ciclista, alhora que s'elimini la prioritat de pas de la bicicleta en l'itinerari d'accés al pas de vianants.

Intersecció de carrers convencionals amb limitació de velocitat de 50 km/h amb semaforització



Configuració de continuïtat del carril. Es senyalitzen habilitant un pas per a bicicletes adjacent al pas de vianants. Donar continuïtat amb una pintura especial que deixi palesa la prioritat del ciclista davant del conductor.



Una dificultat especial rau en la realització de girs a l'esquerra. En vies d'alta intensitat i semaforitzades es recomana introduir una línia d'aturada avançada per a les bicicletes, davant dels cotxes, i una fase verda anterior a la fase general. Si això no és possible, es pot fer de manera que comparteixin la fase verda amb els vianants.

Font de les imatges: Recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya. PTOp.

La mobilitat en VMP

Els vehicles de mobilitat personal, o VMP, són una realitat a molts municipis. Són un mode de transport que resulta competitiu (en preu, temps i comoditat) amb altres modes de transport tradicional i afavoreixen els recorreguts d'última milla i la intermodalitat amb el transport públic.

A Cubelles existeixen usuaris que utilitzen aquests ginys per realitzar els seus desplaçaments i han de conviure amb la resta de modes de transport. L'actualització del PLSV incorpora un annex on es realitzen unes recomanacions per millorar la convivència i la seguretat dels VMPs a la xarxa urbana.



Imatge 70. Usuària de VMP circulant per la calçada

8.1.4. Moderació de velocitat en l'àmbit urbà

Mesura estratègica 7. Seguir actuant en el **control de la velocitat** en zona urbana.

Aplicació: Millorar el disseny viari per conjugar la configuració del carrer amb el límit màxim de velocitat. S'inclouen especificacions tècniques relatives a diferents mesures existents per introduir **elements moderadors de la velocitat, verticals i horitzontals.**

Davant la preocupació per les velocitats excessives i el risc conseqüent en zones urbanes s'inclou una descripció dels diversos elements reductors de velocitats, criteris per a la seva implantació i avantatges o desavantatges de l'ús d'un o altre tipus.

És recomanable estudiar si la configuració de la via és la més adient en funció dels usos que acull per evitar conflictes de velocitat, i determinar quines mesures correctores són les més adequades.

En itineraris coneguts, de recorregut quotidià, el conductor pot baixar el grau de concentració i tendir a circular a velocitat inadequada. Per reduir aquests riscos cal que trobi en l'itinerari elements que puguin captar la seva atenció o bé que l'obliguin a modificar el comportament i l'adaptació de la conducció a les condicions existents.

La configuració de les vies urbanes ha de ser en consonància amb la velocitat màxima que s'estableix. És un problema comú trobar restriccions de velocitat en entorns on la secció convida a córrer (sobreambles de calçada, itineraris molts rectilinis...). Un element d'actuació en la resolució de situacions d'inseguretat viària són els reductors físics de velocitat, verticals i horitzontals.

Normativa d'aplicació

Els criteris d'implantació es troben descrits i desenvolupats, amb gràfics i fotografies, en el **Manual Guia per a l'elaboració d'un Pla Local de Seguretat Viària**, publicat pel Servei Català de Trànsit l'any 2006.

Més recentment, **l'any 2015**, s'ha editat el *dossier tècnic de seguretat viària 25* del Servei Català de Trànsit dedicat a "**elements reductors de velocitat en l'àmbit urbà**".

També s'ha publicat el document **Recomanacions de mobilitat per al disseny urbà de Catalunya**, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, on també es descriuen aquestes mesures amb fitxes tècniques i comentaris sobre la seva idoneïtat.

Tipus d'elements

1.- Per a reduir volums de trànsit

- **Obstacles transversals:** elements constructius que trenquen la continuïtat del traçat viari (fitó abatible, barrera mòbil, pilona retràctil).
- **Obstacles a les cruïlles:** elements que pretenen interrompre parcialment o totalment el trànsit en un o més moviments.

2.- Per a reduir la velocitat

- **Elevacions de la calçada.**

- **Estrenyiment de calçada, amb illots centrals (mitgeres o refugis) o estrenyiment lateral.** Aquesta mesura no haurà de superar mai els 30 metres de longitud.
- **Desplaçament de l'eix de la calçada - xicana.** És una bona mesura per millorar la velocitat i a més permet integrar places d'aparcament com a part de l'ordenació (conservant normes mínimes de distància a passos de vianants, etc.)- Es pot realitzar amb desplaçament de l'eix de la trajectòria, amb **desplaçament de l'eix de la trajectòria combinat amb les places d'aparcament, o amb el desplaçament de l'eix de la trajectòria només en proximitat d'una cruïlla.**

Elevacions a la calçada

És la més eficaç de les mesures reductores de velocitat en moltes situacions i, a més de la moderació, en alguns casos millora l'accessibilitat dels vianants. El disseny, angle de les rampes, longitud, etc. s'ha d'adequar a la velocitat màxima del carrer.

Una de les modalitats, els **passos de vianants de ressalt**, és molt indicada per a carrers de zona 30, entrades i vies perimetrals de les zones 30 o residencials, a la sortida de rotondes per impedir l'acceleració excessiva.

Altres configuracions són les **plataformes elevades (en secció de carrer o en prolongació de vorera)** o les **cruïlles sobreelevades.**

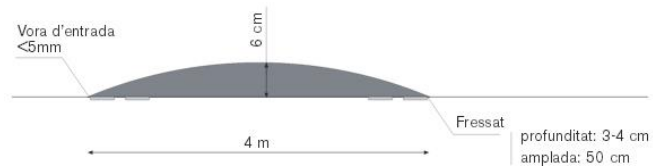
Cal evitar les elevacions en itineraris de transport públic, en vies amb trànsit superior a 100 vehicles pesants/dia o en accessos a centres d'emergència (hospital, bombers, policia); també en vials amb pendents superiors al 4, durant els 200 metres després del senyal d'entrada en aglomeració urbana, interior de revolts amb radi inferior a 200 m i en ponts i als 25 m anteriors i posteriors a un pont.

Esquenes d'ase

L'esquena d'ase és un element reductor de velocitat que presenta un perfil transversal en forma de llom i amb pendent a banda i banda.

La secció de l'esquena d'ase té forma arrodonida i ha de tenir les dimensions següents:

- Altura $6 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$.
- Longitud: $4 \text{ m} \pm 0,20 \text{ m}$.



Per a la construcció de l'esquena d'ase es consideren materials adequats:

- El formigó amb textura superficial compresa entre 0,6 i 0,9¹.
- Materials de component asfàltic, garantint que presenti un coeficient de fregament superficial almenys del 65%².

La qualitat de la pintura ha de garantir el coeficient de fregament que exigeix la normativa de carreteres.

¹ Segons la norma NLT-335. Aquesta norma d'assaig descriu el procediment que s'ha de seguir per determinar la profunditat mitjana de la microtextura superficial d'un paviment, mitjançant l'aplicació d'un volum conegut de material granular a la superfície i la mesura subsegüent de l'àrea total coberta.

² Segons l'especificació per a la qualitat d'obra acabada que indiquen els articles 540, 542 i 543 del PG3 i la norma NTL-336/92. Aquesta norma descriu el procediment que s'ha de seguir per determinar, amb un dispositiu de mesura continu, la resistència al fregament de les superfícies humides de paviments de carretera.

Coixí berlinès. És una sobreelevació a la calçada però no s'estén a tota l'amplada de la secció. El coixí suposa un obstacle en funció de la distància de les rodes respecte de l'eix del vehicle. Així, permet la circulació de vehicles de transport públic o camions sense que adverteixin l'efecte de la sobreelevació. S'evita d'aquesta manera l'efecte sobre els passatgers i la càrrega de camions, a més d'evitar el soroll de la caixa de càrrega. Les motos i bicicletes poden evitar l'obstacle però no els turismes.

Cal evitar-los en calçades amb més d'un carril de circulació, en vials de servei d'un centre d'urgència (sanitari, bombers o policia), als primers 200 metres d'accés a un centre urbà, a l'interior de revolts amb radi inferior a 200 m i 40 abans i després dels mateixos, amb vials amb pendent superior al 6 i en ponts i 25 m abans i després d'aquests.

Estrenyiment de la calçada

Un excés d'ample de calçada té una relació directa amb la velocitat de circulació dels conductors. Existeixen diverses configuracions per estrenyer un tram viari, amb illots centrals o estrenyiments laterals. Però, amb un cost molt menor, aquest mateix efecte es pot obtenir senyalitzant amb pintura l'ample de carril, definint, per exemple, les zones d'aparcament. Altres mesures poden ser la creació de mitjanes pintades, en vies bidireccionals, amb un ample de la mitjana adaptat a mantenir una secció de carril adequada.

Exemples de mesures per l'estrenyiment d'amples de calçada



Imatge 71. Exemple de la N-II, en que s'ha establert una mitjana pintada, estrenyent els carrils de circulació.



Imatge 72. Exemple d'un altre municipi de l'estrenyiment de calçada amb ampliació de vorera.

Especialment en zones d'urbanització, la manca de delimitació dels carrils, en absència de vehicles estacionats, fa que l'ample de calçada que percep el conductor sigui major. L'excés de calçada comporta una sensació d'amplitud visual lliure d'obstacles, que en vies molt rectilínies incita a circular a velocitats excessives. El conductor perd percepció de la pròpia velocitat.

En zones residencials amb voreres estretes, el vianant pot tenir una important sensació d'inseguretat associada en aquesta situació. També es sent desprotegit en els creuaments de la

via, agreujat si troba elements que obstaculitzen la visibilitat en els passos (contenidors, vehicles estacionats arran de pas).

L'ample de les vies ha de estar determinat per uns seguit de factors com la velocitat, les característiques de l'entorn i el volum de trànsit pesant. Però en zona urbana, en general, **es recomana mantenir amplades de carril no superiors a 3 metres (3,2 en vies bidireccionals).**

En carrers d'entre 7 i 8 metres, s'ha de senyalitzar un carril central d'ample màxim de 3 metres, i dos cordons d'aparcament de 2,25 m.

Desplaçament de l'eix de la calçada

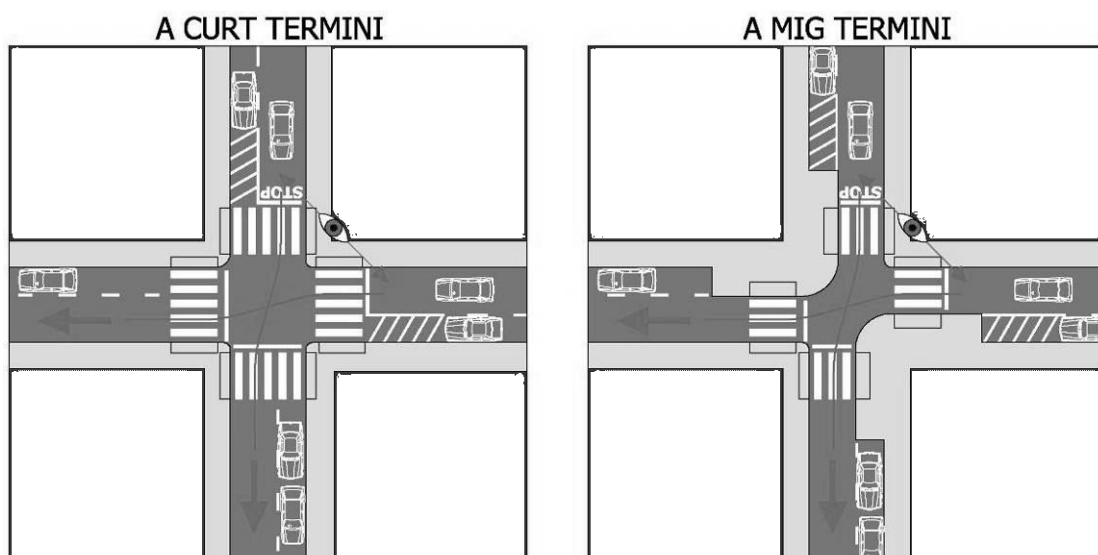
Una mesura menys agressiva i igual d'eficaç que els elements elevats per a reduir la velocitat dels cotxes és el **reductor horitzontal** que s'estableix **alternant l'aparcament de costat i trencant l'eix de la calçada**.

És una mesura molt econòmica i pot funcionar bé, tot i que la seva implantació no pot ser extensiva.

El mode d'aplicació està condicionat a l'ample de via:

- **A carrers amb calçades entre 5 i 6 m d'amplada** repartits entre un carril de circulació i un d'aparcament, aquesta mesura s'aplicaria segons mostrat gràfic adjunt. Per tal d'optimitzar l'eficàcia del disseny i evitar que cotxes mal estacionats redueixin la visibilitat caldrà – a mig termini – delimitar els carrils d'aparcament amb orelles a les cantonades. A curt termini, i per atenuar el cost econòmic o fer la inversió progressiva, es pot aplicar el sistema sense orelles. A curt termini, i per atenuar el cost econòmic o fer la inversió progressiva, es pot aplicar el sistema sense orelles.

Gràfic 24. Aparcament alternat de costat per a reduir la velocitat. Solució provisional i solució definitiva



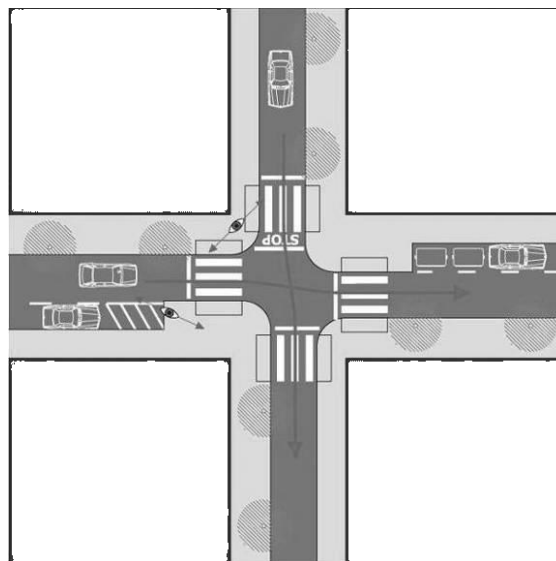
- En alguns carrers massa estrets per a permetre l'aparcament a la via pública pot resultar impossible utilitzar la distribució de l'aparcament per a aconseguir un itinerari en forma de ziga-zaga (que obligaria els conductors a reduir la velocitat). Per aconseguir un efecte

semblant en la majoria dels casos es poden establir voreres asimètriques, alternant de costat la vorera més ampla.



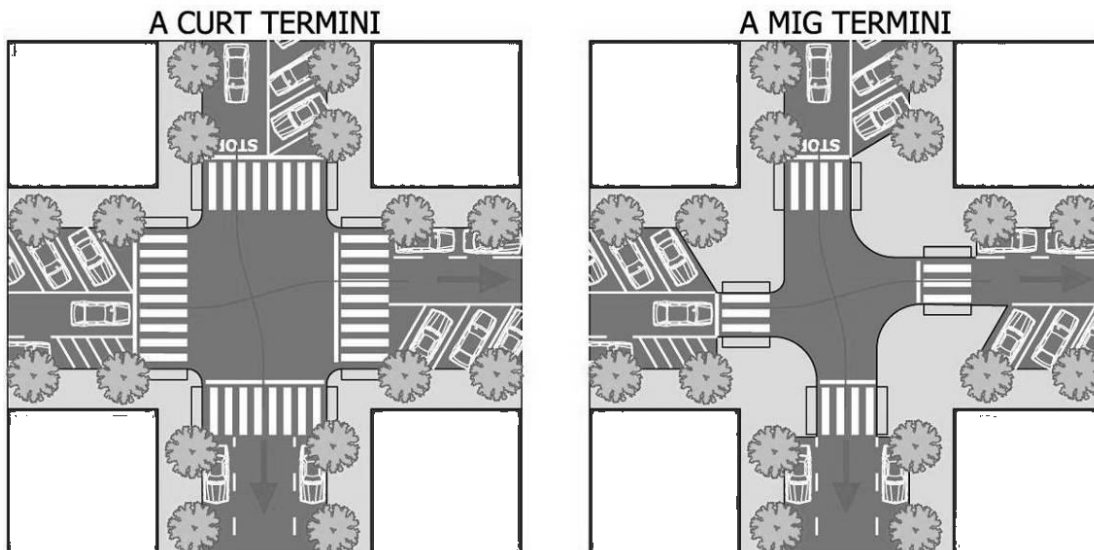
- Si un carrer té **8 m d'amplada** i una calçada de 3 m caldria establir una vorera de 2 m i una altra de 3 m. En aquesta última es podia aprofitar l'espai sobrer per a millorar l'atractiu de l'espai dels vianants amb la instal·lació de bancs i altre tipus de mobiliari urbà i plantant una filera d'arbres. En el gràfic adjunt es pot observar l'aplicació d'aquest disseny en una **intersecció entre un carrer de 8 m d'amplada i un altre amb una secció de 10 m**.

Gràfic 25. Aplicació de reductors horitzontals de velocitat a carrers d'entre 8 i 10 m



- A **carrers amb una calçada superior als 10 m d'amplada** es pot aconseguir el mateix efecte de ziga-zaga alternant entre diferents combinacions d'aparcament en cordó i aparcament en semibateria inversa (vegeu el gràfic a continuació).

Gràfic 26. Aplicació de reductors horitzontals de velocitat a carrers amb calçades amples



Selecció del tipus de reductor

La selecció dels tipus de reductor ha de ser fruit d'una valoració de:

- Registre de velocitats
- Observació de comportaments i de riscos potencials
- Anàlisi del trànsit (intensitats, percentatge de pesants)
- Anàlisi dels accidents
- Presència de centres d'atracció sensibles (escoles, centres esportius, centres d'atenció mèdica, ...)
- Estudi d'itineraris de vianants i de ciclistes

Seràn d'aplicació a la xarxa secundària, tot i que en casos excepcionals en vies de xarxa bàsica es poden adoptar mesures de reducció de la secció transversal. A més a més cal tenir en compte que:

- Les mesures han de permetre el trànsit de vehicles de serveis municipals i d'emergència.
- Els elements han de ser fàcilment visibles i estar senyalitzats de forma adequada.
- Per evitar accelerades i canvis de velocitat sobtada cal l'ús freqüent i homogeni dels elements. S'estima com a distància adequada entre elements no menys de 30 metres i no més de 150.
- La combinació d'alguns elements reforça l'eficàcia (per exemple fer coincidir passos de vianants amb plataformes elevades de reducció de velocitat).

8.1.5. Senyalització vertical i horitzontal urbana

Mesura estratègica 8. Adequar la senyalització viària urbana a la normativa vigent i millorar-la progressivament en entorns conflictius.

Aplicació: L'objectiu de la senyalització viària és augmentar la seguretat, l'eficàcia i la comoditat del conjunt d'usos i usuaris de la via pública. Per assolir aquesta meta, els principis bàsics d'una bona senyalització són la seva **visibilitat**, la **llegibilitat** de la informació i la **comprensibilitat** i coherència amb la resta d'elements.

Es destaca un element importants en la seguretat viària urbana com és la senyalització vertical i horitzontal de passos de vianants.

En zona urbana és especialment important treballar per homogeneïtzar la senyalització existent, i cal posar especial èmfasi en la ubicació i visibilitat dels senyals, així com disposar de senyalització específica per vianants, bicicletes i vehicles pesants.

No existeix normativa jurídica específica per la senyalització urbana, tot i que en alguns casos la normativa bàsica sobre senyalització de carreteres pot donar resposta en alguns elements. **norma d'instrucció de carreteres 8.1-IC, per senyalització vertical, i 8.2-Ic per marques viàries.** Per aquelles situacions pròpies de la zona urbana, es destaquen diversos manuals, entre d'altres:

- Dossier tècnic de seguretat viària n. 23 *Marques viàries urbanes*, del Servei Català de Trànsit.
- Dossier tècnic de seguretat viària n. 24 *Manual de senyalització urbana d'orientació*, del Servei Català de Trànsit.
- Dossier tècnic de seguretat viària n. 25 *Manual de senyalització urbana d'orientació per a vianants*, del Servei Català de Trànsit.
- Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona, de l'Ajuntament de Barcelona.
- Manual de senyalització urbana d'orientació, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya (actual Departament de Territori i Sostenibilitat).

Criteris de senyalització de passos de vianants

Les normatives de senyalització espanyoles i catalanes, estableixen les següents directrius de senyalització.

Norma 8.1-IC "Senyalització vertical"

La instrucció espanyola que regula la senyalització vertical dedica el capítol 9.8 a la regulació dels passos per a vianants i ciclistes. Referent a la ubicació dels elements dels passos, la Instrucció cita textualment:

“El senyal S-13 es col·locarà entre 0,5 i 1 m abans de la marca vial transversal M-4.3 (Norma 8.2-IC “Marques Vials”), de manera que sigui visible des de més de 30 m. Si la calçada fora de sentit únic, es col·locarà en tots dos marges sent recomanable en altres casos.” (apartat 9.8.2)

Gràfic 27. Intersecció amb pas de vianants i senyalització vertical

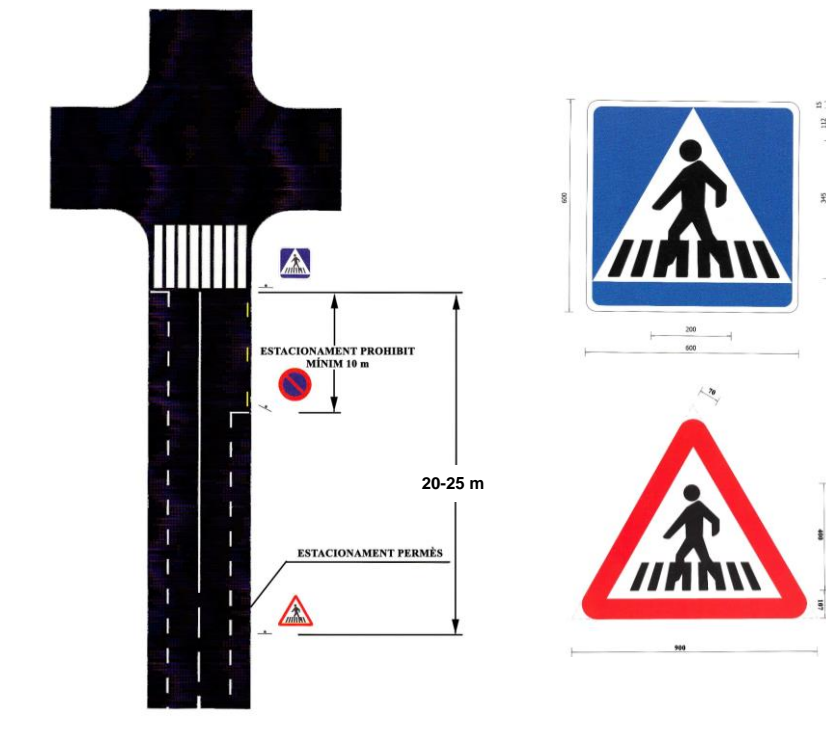


Imatge 73. Font: Norma 8.1-IC (1987)

Imatge 74. Exemple d'un pas senyalitzat, d'un municipi català.

Es recomana complementar-la amb la senyal P-20 situada uns 20 metres abans del pas.

Gràfic 28. Senyalització vertical d'un pas de vianants



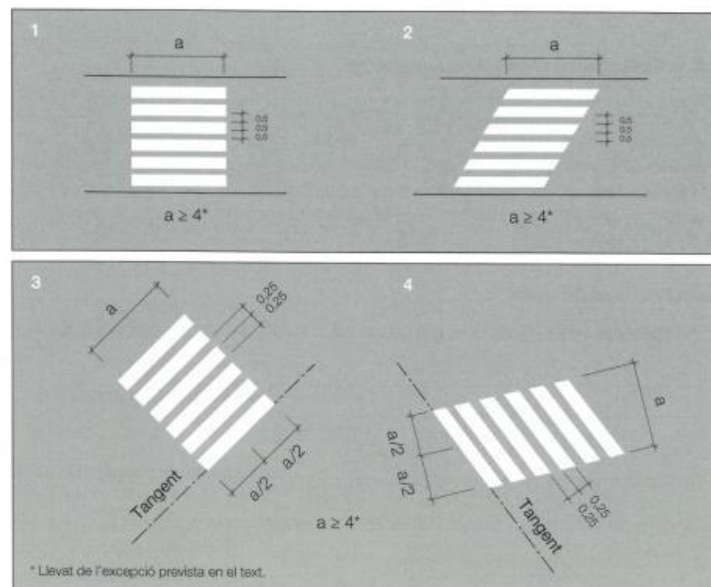
Norma 8.2-IC "Marques vials"

La Norma 8.2-IC, apartat 3.4.2.2, defineix les marques vials dels passos com una sèrie de línies de gran amplada que, disposades en bandes paral·leles a l'eix de la calçada i formant un conjunt transversal a la mateixa, indica un pas per a vianants on els conductors de vehicles o d'animals han de cedir-los el pas.

La Instrucció conté altres regulacions i recomanacions referents a les dimensions. L'amplària del pas podrà ser variable en funció de la intensitat de projecte dels vianants. Malgrat ser variables, la Instrucció fixa certes limitacions i recomanacions:

- No haurà de tenir una amplària inferior a 4 m, excepte en certs casos com, per exemple, vies amb una velocitat màxima inferior a 40 km/h i de poca amplària on es podria reduir fins a un mínim absolut de 2,5 m.
- Es procurarà que totes les franges del pas tinguin una amplària no inferior als 0,5 m (les franges més properes als marges de la calçada, o vorada, es disposaran a una distància d'aquestes compresa entre 0 i 50 centímetres).
- No s'han de marcar els passos de vianants en vies amb velocitats màximes superiors a 60 km/h. On se superin aquests valors, i es vulgui marcar el pas, aquests s'hauran de protegir mitjançant semàfors.

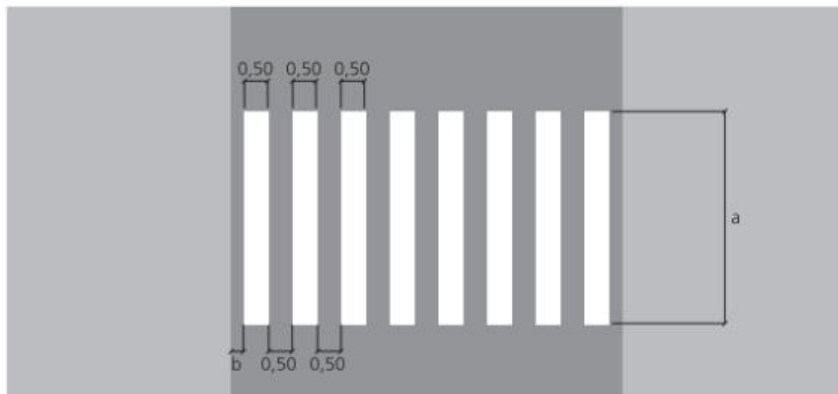
Gràfic 29. Dimensions i tipologia del passos de vianants



Font: Marcas viales 8.2-IC (1987)

Segons les directrius del Servei Català de Trànsit relatiu a senyalització urbana, els passos de vianants no semaforitzats es configuraran amb el següents criteris.

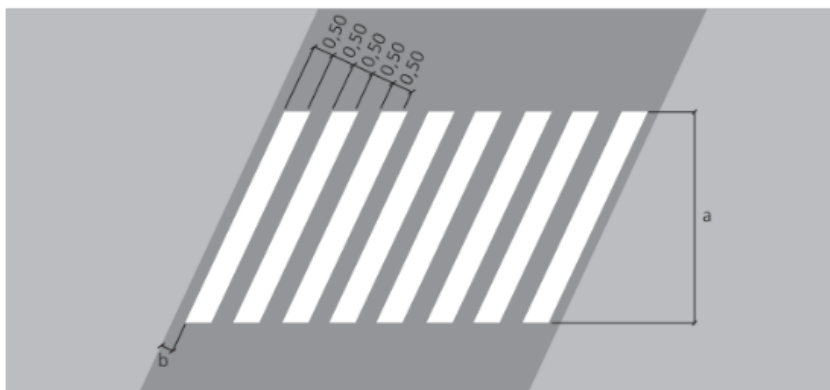
Gràfic 30. Passos de vianants no semaforitzats



a: com a norma general: 5 m (mínim 4 m).
En calçades estretes i límit de velocitat ≤ 40 km/h: 2,5 m

b: entre 0 i 50 cm
En vies de doble sentit, l'eix de la marca de separació dels sentits ha de coincidir amb l'eix d'una banda o l'eix d'una interbanda.

Cotes en m



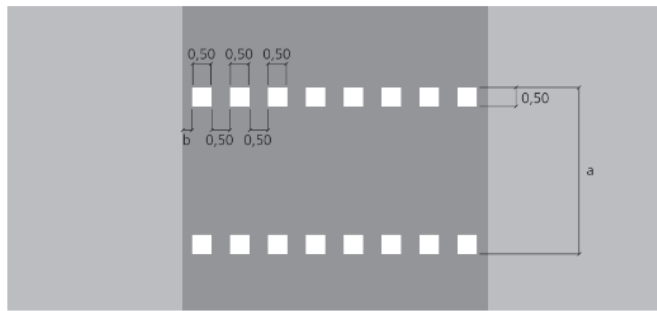
a: com a norma general: 5 m (mínim 4 m).
En calçades estretes i límit de velocitat ≤ 40 km/h: 2,5 m

b: entre 0 i 50 cm
En vies de doble sentit, l'eix de la marca de separació dels sentits ha de coincidir amb l'eix d'una banda o l'eix d'una interbanda.

Cotes en m

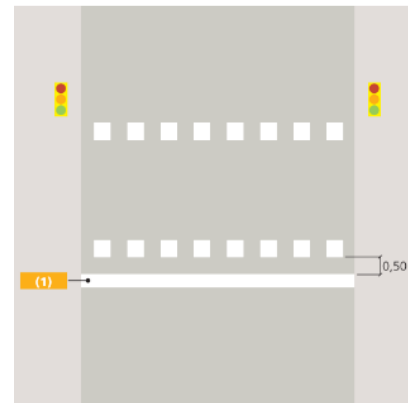
En els passos semaforitzats sí es preveu la utilització de una línia discontinua, tot i que es remarca que **com que la normativa no preveu aquesta marca, es recomana que els municipis que decideixin utilitzar-la recullin en les ordenances la seva regulació específica**. Però es preveu només en cas de passos semaforitzats.

Gràfic 31. Passos de vianants semaforitzats i línies de detenció



a: com a norma general: 5 m (mínim 4 m).
En calçades estretes i límit de velocitat ≤ 40 km/h: 2,5 m.
b: entre 0 i 50 cm.

Cotes en m



Els punts de creuament dels itineraris de vianants amb carrers de la xarxa bàsica motoritzada han d'estar **regulats amb semàfor o amb l'establiment de refugis físics als passos de vianants**. El criteri bàsic per l'establiment de semàfor en passos de vianants en travesseres és l'existència d'una intensitat mitjana de 10.000 vehicles diaris, i aquest criteri pot ser extensible amb major o menor rigor a carrers de la xarxa bàsica urbana.

Pla de senyalització municipal

La planificació de la senyalització urbana requereix un inventari exhaustiu dels senyals, que pot realitzar-se ubicant els senyals en el GIS de l'Ajuntament. Aquesta tasca és pròpia d'un **Pla de senyalització**, que es pot realitzar a Cubelles en l'àmbit de la gestió de la mobilitat urbana.

8.1.6. Criteris de seguretat en les rotondes urbanes

Mesura estratègica 9. Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit a les rotondes urbanes. Actuar amb mesures educatives i estructurals per reforçar el compliment de les normes de circulació en rotondes.

Aplicació: En previsió de futures construccions previstes al municipi, s'inclou un seguit de recomanacions de disseny.

Recomanacions generals de disseny

Si el seu disseny és correcte l'ús de rotondes presenta una sèrie d'avantatges comparat amb les cruïlles regulades amb semàfor:

- **Ordenen el trànsit en interseccions complicades** amb molts moviments diferents de manera que els conductors només han de controlar els moviments d'un costat. Per tant, es facilita molt la interpretació i la seguretat de la intersecció.
- Obliguen físicament els conductors a **reduir la velocitat**.
- **Minimitzen el temps** d'espera dels conductors.
- **Són molt flexibles** a l'hora d'adaptar-se a fluxos canviants entre els diferents brancs.

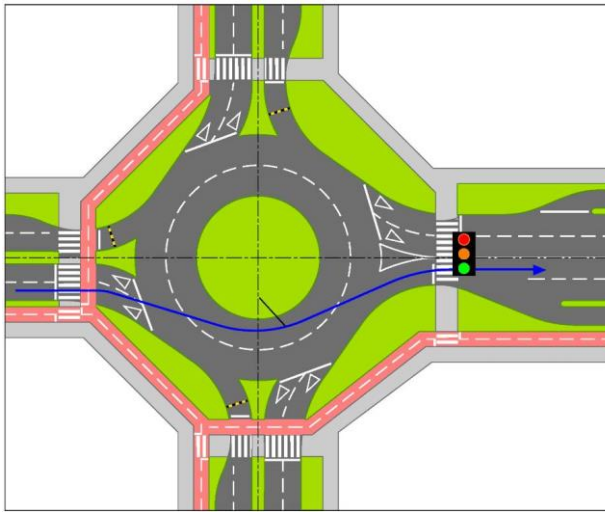
Això no obstant, les rotondes urbanes tenen també una sèrie d'inconvenients:

- Per a aconseguir un disseny correcte **es necessita molt espai**. Les minirotondes perden molts dels avantatges esmentats anteriorment, especialment la seva funció com a reductors de velocitat.
- **Allarguen l'itinerari de vianants i ciclistes** i resulta més **complicat aconseguir encreuaments segurs i còmodes** per aquests dos grups. El problema s'accentua si l'espai disponible és escàs.
- **Se saturen més fàcilment** que les cruïlles regulades amb semàfor si la intensitat de trànsit és molt elevada. En aquests casos cal augmentar considerablement el diàmetre de la rotonda per a evitar el col·lapse.

Contraposant avantatges i inconvenients, generalment resulta beneficiós establir rotondes urbanes a les interseccions complicades entre vies primàries de doble sentit. En vies de menor categoria normalment es poden aconseguir els avantatges de les rotondes amb mesures menys contundents (disposar sentit únic, instal·lar reductors de velocitat, etc.) evitant a més els inconvenients que les rotondes signifiquen quant als vianants i a l'ocupació d'espai.

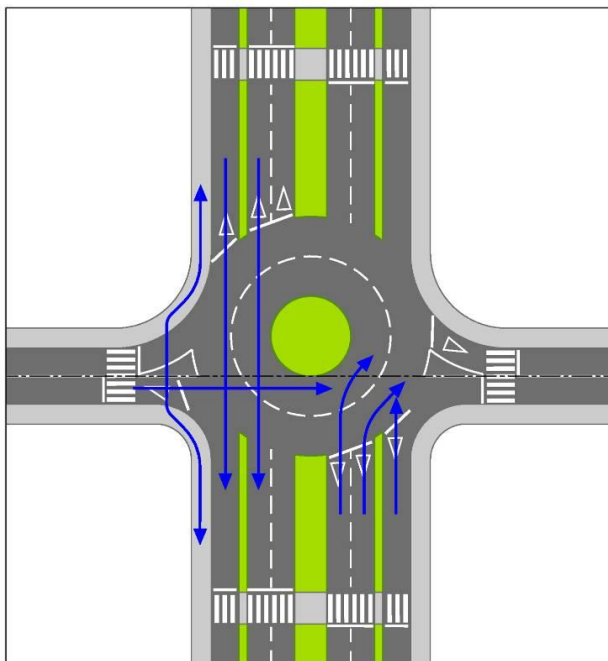
Els gràfics següents resumeixen els principis bàsics per al bon disseny d'una rotonda urbana i els defectes més habituals.

Disseny adequat de rotonda



- Rotonda diàmetre exterior mínim 28 m en zona urbana
- Radis mínims d'entrada i sortida de 10 m i 12 m respectivament
- Calçades laterals integrades amb entrada i sortida fora de la rotonda
- Passos de vianants senyalitzats amb refugi
- Passos de vianants regulats amb semàfor, no cal refugi

Disseny no adequat de rotonda



- Calçada lateral entra directament rotonda
- Illot central dimensions reduïdes
- Manca de radis d'entrada i sortida (per tant no es limita la velocitat)
- Passos de vianants no regulats amb semàfor, manca refugis en illot
- Passos de vianants massa reculats (4 m màxim)

La funció de reductor de velocitat de les rotondes

Un dels usos de les rotondes en zona urbana és com a element per "calmar" el trànsit. Si la configuració és correcta es moderen les velocitats a l'entrada, a l'anella de circulació i a la sortida, Així mateix, imposen la pèrdua de prioritat a totes les vies que hi conflueixen, marcant un canvi en el règim de circulació.

Un disseny erroni de la rotonda pot alterar aquesta situació. És el cas de giratoris que és possible travessar el línia recta, sense reduir la velocitat i sense respectar les prioritats de pas.

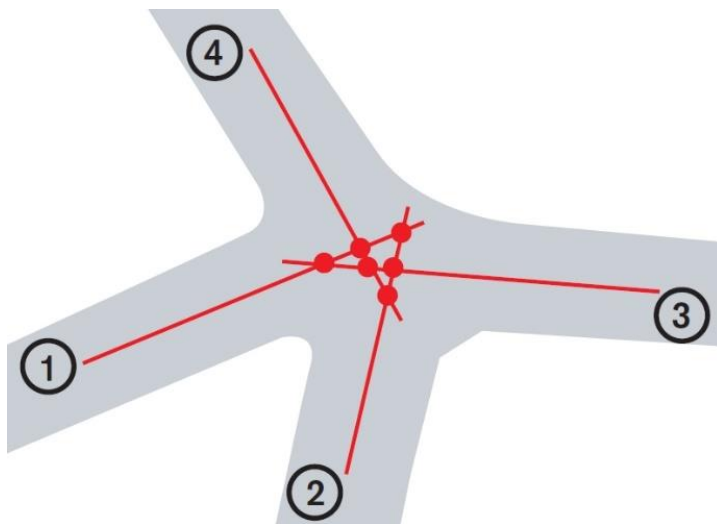
Per tant, cal evitar configuracions que permetin transitar per dins de la pròpia rotonda sense variar la velocitat.

Sempre que sigui possible, es recomana que l'illot tingui forma circular. En casos excepcionals es pot acceptar una forma el·lipsoïdal, sempre que aquesta tingui una baixa excentricitat (d'entre 0,75 i 1), ja que una de més alta provocaria unes acceleracions en els trams més rectilinis de la calçada anul·lar.

La dimensió de l'illot té una gran influència sobre la circulació a la rotonda i, per extensió, en les seves condicions de seguretat. Si es sobredimensiona l'illot, s'amplia el radi de curvatura que condiona la trajectòria dels vehicles, cosa que es tradueix en un augment de les velocitats (i consegüentment del risc d'accident). A tal efecte, es recomanen radis màxims d'entre 20 i 30 metres en àrees urbanes i màxims de 50 metres en vies interurbanes.

Preferiblement, el centre de l'illot ha de quedar alineat amb els eixos de les vies confluent.

Gràfic 32. Alineació dels eixos confluent a la rotonda



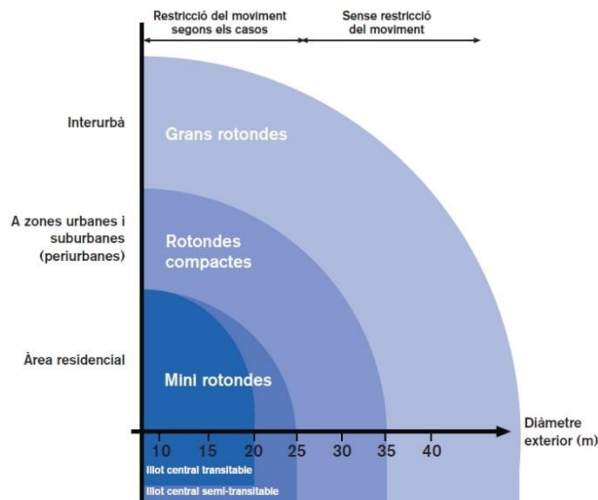
Font: Dossier tècnic de seguretat viària. Millora de la seguretat de les rotondes. Servei Català de Trànsit.

En zona urbana es recomana reduir els radis de curvatura dels girs al voltant de l'illot central amb l'objectiu de moderar les velocitats dels vehicles. A més, la reducció del radi de l'illot central aporta la possibilitat de circumscriure's dins d'un emplaçament urbà de dimensions limitades i un cost d'implantació netament menor.

Tipologies de rotondes

A continuació es mostra un criteri de classificació de les rotondes, en funció del diàmetre exterior i el tipus d'àmbit a què s'adapta millor.

Gràfic 33. Dimensionament de les rotondes



Font: Dossier tècnic de seguretat viària. Millora de la seguretat de les rotondes. Servei Català de Trànsit.

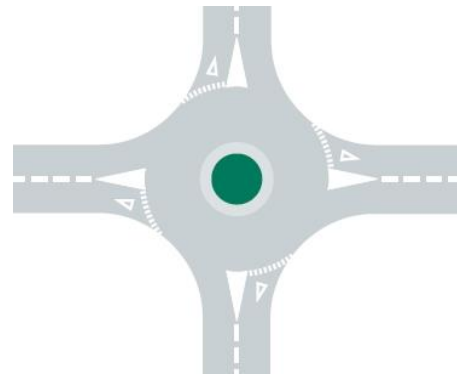
Mini-rotondes

Es consideren mini-rotondes aquelles que tenen un illot central amb diàmetre exterior d'entre 14 i 24 metres. Per permetre el gir dels vehicles (especialment els de major dimensions), l'illot central s'ha de construir de manera que sigui remuntable (totalment o amb una corona anular trepitjable).

Si existeixen illots separadors de sentits de circulació dels accessos, també solen ser franquejables.

Aquestes estructures requereixen velocitats molt moderades de pas: amb radis de curvatura petits dels ramals d'entrada, un excés de velocitat augmenta el risc de sortides de via.

Són principalment utilitzades en zones de moderació del trànsit i on el trànsit pesant té poca presència.



La rotonda compacta

Resta a un nivell intermedi entre les grans rotondes i les petites i representa el tipus d'intersecció giratòria més emprada en l'àmbit urbà.

Poden tenir un o dos carrils dins de l'anella de circulació, que determinen un diàmetre que va dels 24 als 35 m. L'illot central sol estar format per un obstacle infranquejable.

Tots els moviments de vehicles lleugers i pesants són possibles.



Circulació en rotondes

A més d'un disseny correcte dels giratoris, en els últims anys es percep la necessitat de reeducar els conductors sobre les normes de circulació en rotondes. Sovint es desconeix el mode correcte d'entrar i sortir dels giratoris, posant en perill la seva seguretat i de la resta de conductors. Aquest fet s'ha observat en diversos municipis, que han editat tríptics per a la educació de la ciutadania. És el cas dels municipis de Palafrugell, Olot o Vilanova i la Geltrú, entre d'altres.

El RACC va publicar un tríptic model que explica la correcta circulació per rotondes, tal com s'inclou a continuació. L'element fonamental que guia la circulació en rotonda és que d'acord amb la senyalització prèvia disponible, el conductor triï el camí i es situï en posició d'agafar la trajectòria adequada, tant pel que fa a l'accés com a la circulació interior.

S'inclou aquest material en cas de que fos recomanable la seva difusió al municipi.

Gràfic 34. Circulació segura en rotondes

Com s'ha de circular en una rotonda

Les rotondes són un element regulador del trànsit, per tant, una cruïlla on cal triar el camí a seguir. D'acord amb la senyalització prèvia disponible, triï el camí i situï's en posició d'agafar la trajectòria adequada, tant pel que fa a l'accés com a la circulació interior.

Per la seva funció d'element regulador del trànsit, la circulació per una rotonda exigeix una major atenció a la trajectòria a seguir i als moviments de la resta d'usuaris amb els quals es pot interferir.

Abans d'accedir-hi:

- Ⓞ Moderi la **velocitat** quan s'aproximi a una rotonda.
- Ⓞ Triï el recorregut observant la **senyalització prèvia** i tingui clara la trajectòria que haurà de seguir un cop sigui dins la rotonda.
- Ⓞ CoHoqui's al **carril adequat** per a la trajectòria escollida.
- Ⓞ Adeqüi la **conducció i velocitat** i aturi's si és necessari, quan s'incorpori a la rotonda.
- Ⓞ Respecti les **preferències**:
 - Ⓞ El **vianant** té preferència si hi ha un pas de vianants previ a la rotonda.
 - Ⓞ Els **vehicles que ja circulen** per la rotonda tenen preferència sobre el que s'incorpora (la norma de preferència del que ve per la dreta no regia en una rotonda).
- Ⓞ Si vostè és un **vianant** creui pel pas de vianants, vigili els vehicles que li puguin venir dels diferents accessos i, en el cas que no hi hagi pas habilitat, **mai travessi per damunt de l'illot!**

A la rotonda:

- Ⓞ **Circuli pel carril que li correspongui** segons la direcció que vulgui seguir (vegi la il·lustració).
- Ⓞ **Senyalitzi** anticipadament amb els intermitents els canvis de carril i la sortida.
- Ⓞ **Vigili i respecti** a la resta d'usuaris amb els quals pugui interferir a l'hora de circular, canviar de carril o sortir.
- Ⓞ Senyalitzi la **sortida** per estalviar **esperes innecessàries** als usuaris que es disposen a accedir-hi.
- Ⓞ No hi circuli en diagonal.
- Ⓞ No s'hiaturi.
- Ⓞ En sortir, comprovi que a la seva dreta no hi hagi cap ciclista o motociclista a qui pugui tallar el pas o envestir.
- Ⓞ Vigili l'existència de carrils bid o bus a l'exterior a l'hora d'abandonar la rotonda.
- Ⓞ Si té dificultats per realitzar una maniobra, rodegi de nou l'illot i surti amb les màximes garanties.

Si gira a la dreta o segueix recte:

- Ⓞ Accedexi a la rotonda pel carril dret.
- Ⓞ Mantingui's en el carril extern i senyalitzi amb l'intermitent la seva sortida.

Si gira a l'esquerra o canvia de sentit:

- Ⓞ Accedexi a la rotonda pel carril esquerre senyalitzant-ho amb l'intermitent esquerre.
- Ⓞ Incorpori's al carril intern.
- Ⓞ Mantingui's en el carril intern.
- Ⓞ Per sortir, senyalitzi amb l'intermitent dret la seva sortida i canviï al carril exterior sense obstaculitzar abruptament la circulació d'altres vehicles.

... quan arribi a una rotonda, fixi's en la senyalització i tingui clara l'opció que vol triar...

... tingui en compte la resta de conductors i senyalitzi els seus moviments...

... depenent de la trajectòria, situï's correctament i senyalitzi la seva sortida...

Font: Tríptic del RACC "Rotondes"

8.1.7. La seguretat viària a l'entorn escolar

Mesura estratègica 10. Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit en entorns sensibles.

Aplicació: Alguns espais urbans amb activitats socials i diversitat d'usos de la via pública, com centres d'ensenyament, residències de gent gran, centres de salut, àrees comercials... mostren uns requeriments de seguretat viària específics. S'inclouen recomanacions d'ordenació segura d'entorns escolars.

Un aspecte en el qual cal parar especial atenció és el de les condicions de la mobilitat relacionada amb centres escolars. Cubelles disposa d'un estudi del **camí escolar** de diversos centres del municipi, en una tasca conjunta amb la comunitat educativa, amb molt més detall del que s'aborda dins del Pla local de seguretat viària.

Per definició, els entorns sensibles són espais urbans que donen cabuda a unes activitats socials (trànsit de vianants, espera, sociabilitat...) vinculades a un pol generador de mobilitat que les fan susceptibles d'intervenció per a pal·liar els efectes negatius del trànsit motoritzat. Generalment es consideren com a tals els entorns de centres d'ensenyament, residències de gent gran, centre de salut, hospitals, hotels, centres de convencions i àrees d'activitat comercial densa.

En aquests indrets caldrà combinar mesures per tal de definir i integrar els elements de moderació del trànsit en el teixit urbà segons les seves característiques. En els entorns escolars ja s'han dut a terme actuacions de millora de la seguretat viària.

Tot seguit es relacionen alguns dels aspectes que poden servir de guia amb caràcter general per a millorar la seguretat dels camins escolars.

- En carrers d'amplada molt reduïda, on es mantenen voreres estretes i calçada per a vehicles, el resultat és una distribució d'espai sempre precària per als vianants. La presència de la Policia Municipal és clau en aquests punts de conflicte vianant/vehicle per a evitar problemes de fricció i accidents, a més de regular la mobilitat d'uns i altres usuaris. Sovint la solució òptima passa per **tallar durant mitja hora un tram del carrer davant l'escola**, a l'entrada i la sortida dels alumnes.
- Cal dotar l'entorn d'un nombre suficient de **passos de vianants**, ja sigui davant la pròpia entrada/sortida com a l'àrea més immediata on els pares esperen. La ubicació dels passos de vianants ha de coincidir amb l'**itinerari natural dels alumnes** – en cas contrari gran part d'aquests i de les persones que esperen creuaran fora dels passos. També és important assegurar una **bona visibilitat a prop dels passos de vianants**. Si hi ha aparcament al carrer resulta imprescindible establir orelles als passos i substituir l'aparcament de cotxes per aparcament de bicicletes i/o motos en un petit tram a prop del pas.
- **Tanques de protecció.** En carrers amb circulació de vehicles cal disposar d'aquestes tanques per evitar el conflicte entre vianants i vehicles. Aquests elements eviten la sortida directa a la calçada i ajuden a controlar el volum d'escolars, que paren més atenció a localitzar l'adult que els espera que al trànsit que hi pugui haver.
- **Espais d'espera per a un nombre suficient de persones.** Aquests espais poden ser exteriors (reculada de línies de façana), carrers només per a vianants o interiors (patis o espais

oberts dins l'escola). Una bona solució és eliminar l'aparcament davant l'escola i establir una orella allargada delimitada a la calçada amb una tanca.

- **Aparcament.** L'existència d'aparcament pot actuar també com a barrera entre vorera i calçada, si bé impedeix la visibilitat dels més petits. Cal evitar maniobres d'aparcament molt a prop de l'entrada de l'escola. Si és possible, és preferible reservar un espai per a l'estacionament dels pares a uns 50-100 m del centre.
- **Aparcament de bicicletes.** Cal conscienciar els pares i els alumnes de la conveniència de no usar el cotxe per a anar a l'escola si existeixen altres alternatives més sostenibles i menys perilloses per a la resta de la gent. Una d'aquestes alternatives és la bicicleta, que només resulta una opció real si l'escola disposa d'un lloc segur per a aparcar. Sovint els robatoris i el vandalisme dissuadeixen els alumnes d'usar la bicicleta per a anar a l'escola.

Cal tenir en compte que aquestes obres són costoses i que s'han de realitzar a poc a poc donant **prioritat als carrers amb més trànsit d'escolars i amb pitjors condicions.**

8.2. MESURES DE GESTIÓ

8.2.1. Base de dades d'accidents urbans

Mesura estratègica 11. Mantenir actualitzada la base de dades d'accidents amb víctimes i la transmissió de la informació dels accidents al Servei Català de Trànsit pel seu tractament al programa SIDAT.

Aplicació: Es mantindrà la transmissió completa de la informació d'accidents amb ferits a la base de dades SIDAT.

8.2.2. Responsable del Pla local de seguretat viària

Mesura estratègica 12. Crear formalment la figura d'un Responsable del Pla local de seguretat viària de Cubelles dins de l'Ajuntament amb la formació necessària i contínua en aquest tema.

Aplicació: La figura del Responsable és fonamental per garantir l'èxit en l'aplicació del Pla. És la persona encarregada de supervisar la seva implementació i de fer un seguiment anual dels resultats evidenciats. Així mateix es configura com la persona d'enllaç amb el Servei Català de Trànsit per les futures comunicacions relatives al Pla.

8.3. CONTROLS I CAMPANYES PREVENTIVES

Per reduir el nombre de víctimes d'accident de trànsit és essencial disminuir el risc de patir un accident. Un punt fonamental en el que cal incidir és el comportament del conductor, que garanteixi una reducció de l'exposició a l'accidentalitat.

Per combatre la indisciplina viària cal definir estratègies per lluitar contra els comportaments que són un risc viari clar, com l'excés de velocitat o la conducció sotals efectes de l'alcohol o altres drogues. Les estratègies engloben el reforç dels controls preventius, així com la divulgació i la sensibilització-educació dels usuaris davant del risc de les conductes de risc en la conducció.

Es tracta d'una tasca contínua que ha de realitzar la Policia Local amb tot el suport dels responsables tècnics i polítics del Consistori.

8.3.1. Pla municipal de controls preventius

Mesura estratègica 13. Mantenir el Pla municipal de controls preventius i realitzar un seguiment dels resultats.

Aplicació: Aquest element de planificació permet consolidar el grau d'organització i la periodicitat de les campanyes de control.

Es remarca la importància de fer un seguiment dels resultats obtinguts en els controls, del nombre de proves realitzades i del percentatge d'infractors. Aquest seguiment ha de servir per planificar actuacions ja siguin disciplinàries, d'ordenació o en estratègies diverses per combatre la indisciplina. Es poden prioritzar actuacions relatives a les problemàtiques causants d'accidents, i optimitzar els recursos preventius.

8.3.2. Sanció d'infraccions

Mesura estratègica 14. Mantenir o augmentar el nombre de denúncies per infraccions en moviment sobre el total de denúncies.

Aplicació: La manca de respecte davant semàfors o estops, l'excés de velocitat, el consum d'alcohol, parlar amb el telèfon mòbil mentre el vehicle està en marxa, els girs prohibits i els avançaments indeguts són infraccions que generen situacions de risc clares i que es relacionen directament amb l'accidentalitat. S'ha de mantenir la tasca sancionadora que es ve realitzant en aquest àmbit, com a mesura preventiva d'accidentalitat.

8.3.3. Recaptació de sancions

Mesura estratègica 15. Mantenir o augmentar la recaptació efectiva de les sancions imposades.

Aplicació: La relació entre sancions imposades i cobrades és important perquè la sensació de rigidesa en les mesures correctives augmenta i contribueix a una major autodisciplina, disminuint comportaments de risc amb conseqüències en la sinistralitat.

8.4. EDUCACIÓ PER A LA MOBILITAT SEGURA

8.4.1. Activitats d'educació per a la mobilitat segura

Mesura estratègica 16. Mantenir el nivell de les activitats que es duen a terme dins del Pla municipal per a la mobilitat sostenible i segura.

Aplicació: Actualment es desenvolupa una tasca important de difusió i formació de temes de mobilitat sostenible i segura a les escoles, tot i que podria augmentar-se el seu abast fins a recuperar el nivell de difusió (en nombre d'alumnes, centres escolars i hores impartides) d'anys anteriors.

També és important realitzar campanyes d'educació per a la mobilitat sostenible als casals de gent gran, un grup d'edat que a vegades té dificultats per desplaçar-se amb seguretat per la via pública.

8.4.2. Formació d'agents de la Policia Local en temes de seguretat.

Mesura estratègica 17. Mantenir o augmentar els cicles de formació d'agents de la Policia Local en temes de seguretat.

Aplicació: És fonamental mantenir l'aposta en la formació dels agents en aspectes de seguretat viària, per tal de seguir treballant activament en polítiques de prevenció. És important que l'equip d'agents assignats a aquestes tasques conegui les necessitats bàsiques i les limitacions en matèria de mobilitat sostenible i seguretat viària de cada grup d'usuaris.

9. TEMPORALITZACIÓ DE LES ACTUACIONS DEL PLA

L'aplicació de les mesures proposades en l'àmbit de l'actualització del Pla ha de realitzar-se amb unes prioritats en funció de la gravetat dels diferents conflictes de seguretat viària detectats al municipi.

S'inclou a continuació una proposta de prioritització relativa a l'inici de l'aplicació de les mesures correctores incloses al Pla. Algunes requereixen un període d'aplicació més llarg que el termini del Pla, degut a la seva extensió i necessitats pressupostàries. Altres mesures orientades a la prevenció poden aplicar-se de forma més immediata, dictant les directrius per el seu desenvolupament en les tasques quotidianes. Aquesta temporalització orientativa haurà d'adaptar-se en funció de les possibilitats pressupostàries del municipi.

Taula 24. Priorització d'actuacions del Pla

Prioritat alta	<p>Mesures en punts i trams de concentració d'accidents</p> <p>L'acumulació de sinistres indica que aquestes són les àrees principals de conflicte on la resolució de problemes és una prioritat.</p> <p>En la major part dels casos es recomana una aplicació el primer any del Pla de les mesures dissenyades per curt termini (exclusivament amb pintura i elements físics de baix cost), i en el segon i tercer any desenvolupar les mesures de mig termini (mesures físiques de major intervenció).</p>
	<p>Mesures en entorns sensibles o amb sensació d'inseguretat</p> <p>L'objectiu d'una ràpida intervenció és la prevenció de sinistres amb víctimes abans que es produeixin, en entorns on es percep el risc.</p>
	<p>Mesures orientades a la millora de les condicions de seguretat dels usuaris vulnerables i prevenció d'atropellaments.</p> <p>S'ha d'actuar en la millora d'aquells elements que principalment estan causant sinistres en usuaris vulnerables. Especialment la millora de visibilitat en cruïlles i passos, i la prevenció d'excés de velocitat en circulació de vehicles (causa de major gravetat dels sinistres).</p>
Prioritat mitjana	<p>Manteniment del Pla de Controls preventius</p>
	<p>Manteniment d'activitats d'educació per a la mobilitat segura (EDUMS) i formació.</p>
	<p>Mesures de gestió del Pla: bases de dades i Responsable del Pla.</p>
Prioritat baixa	<p>Mesures físiques orientades a adequar la configuració viària amb criteris de seguretat: jerarquització, millora de l'accessibilitat, configuració de carrils bicicleta, senyalització.</p> <p>Aquestes mesures requereixen la coordinació amb el Pla de Mobilitat Urbana i un nivell de projecte més llarg respecte el termini del Pla.</p>

La prioritat de les mesures queda condicionada a la diagnosi feta en cada municipi. Cada cas mostra uns àmbits amb deficiències més acusades, on cal una actuació prioritària, i altres àmbits on ja s'està treballant, i per tant es requereix un manteniment de les activitats.

10. SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL PLA

Amb una periodicitat anual, el municipi haurà de realitzar un seguiment del Pla, per tal d'autoavaluar la implementació de mesures del Pla i els resultats obtinguts en termes de reducció d'accidents.

El Responsable municipal del Pla serà la persona encarregada de conduir aquesta tasca i de notificar els seus resultats als tècnics municipals, agents de Policia Local i membres del Consistori Municipal.

Segons els resultats caldrà ajustar el Pla. Pot ser necessari canviar les prioritats establertes per a algunes actuacions o afegir mesures per a donar resposta a noves situacions. Fóra interessant comptar amb la participació d'un grup de seguiment en les fases d'avaluació.

El Servei Català de Trànsit sol·licitarà la transmesa d'aquests resultats, per tal de donar suport en els àmbits de seva competència.

Per a facilitar la tasca de seguiment s'ha configurat una taula de comprovació amb un seguit d'indicadors, que permet confrontar els futurs resultats del Pla amb els objectius definits. Per cada indicador s'inclou una relació de mesures d'actuació que poden haver tingut efectes sobre el mateix.

10.1. INDICADORS DE SEGUIMENT

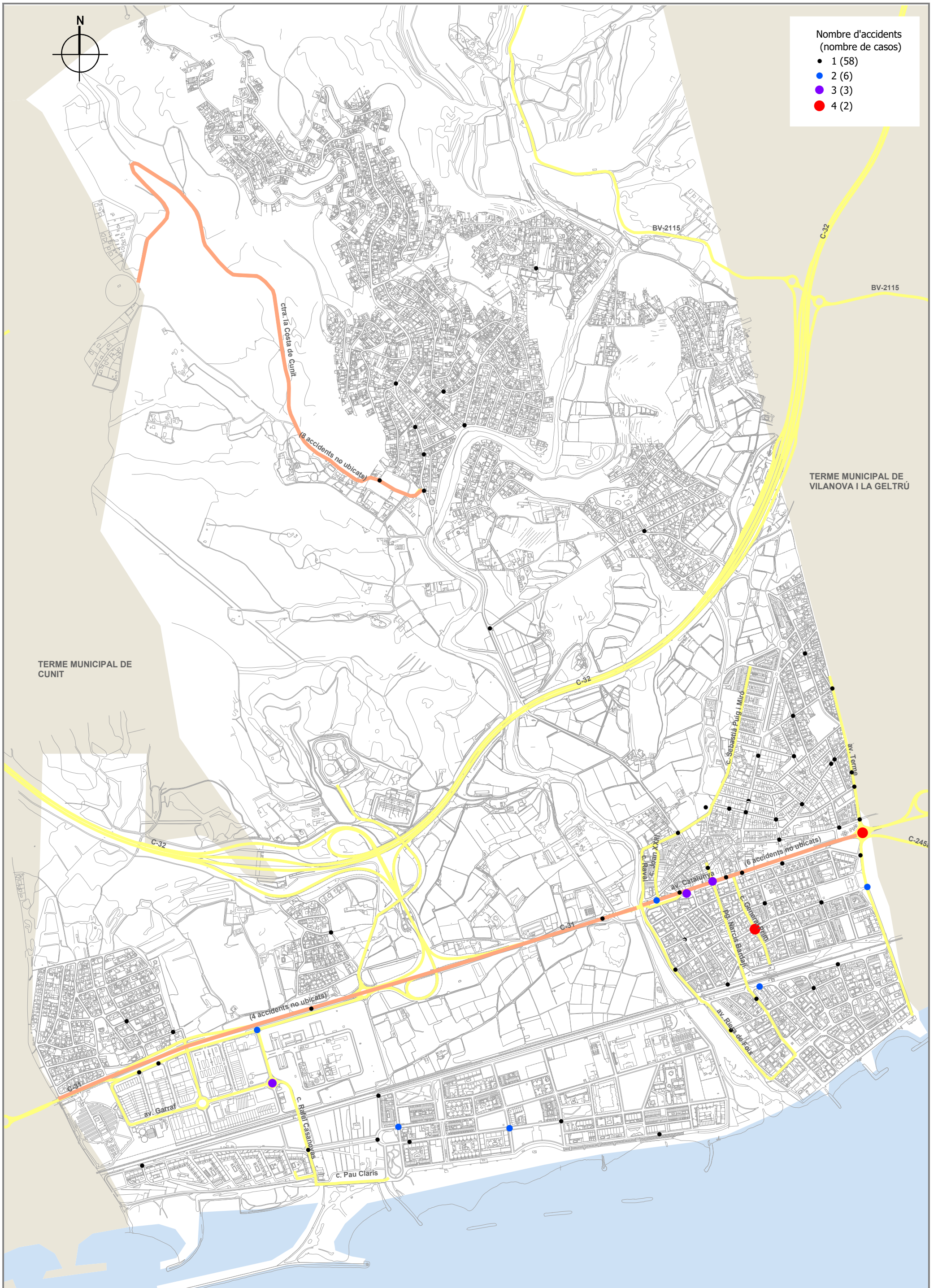
Anualment s'hauran de completar les caselles relatives a l'evolució dels indicadors i la comparativa sobre el compliment, o mancat compliment, dels objectius definits.

Taula 25. Indicadors

INDICADORS		Mesures relacionades	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ACCIDENTALITAT EN ZONA URBANA									
1	Nombre d'accidents amb víctimes	Mesures físiques, de control i EDUMS	37	47	45	42	40	38	35
	Objectiu del PLSV		Reducció -25% (s/2018)						
	Compliment (sí/no)								
2	Accidents amb víctimes/1.000 hab.	Mesures físiques, de control i EDUMS	2,4	3,1	2,6	2,2	1,8	1,4	1,1
	Objectiu del PLSV		Reducció a 1,0						
	Compliment (sí/no)								
3	Morts en accident de trànsit	Mesures físiques, de control i EDUMS	0	0	0	0	0	0	0
	Objectiu del PLSV		Assolir zero morts						
	Compliment (sí/no)								
4	Morts i ferits greus en atropellaments	Mesures físiques, de control i EDUMS	6	0	0	0	0	0	0
	Objectiu del PLSV		Reducció a zero morts i ferits greus						
	Compliment (sí/no)								
5	Morts i ferits greus en atropellaments /1.000 hab.	Mesures físiques, de control i EDUMS	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Objectiu del PLSV		Reducció a 0,00						
	Compliment (sí/no)								
CAMPANYES PREVENTIVES									
6	Proves d'alcoholèmia/1.000 hab.	Mesures de control	-	37,8					
	Objectiu del PLSV		Augment dels controls						
	Compliment (sí/no)								
7	Percentatge d'infractors en proves d'alcoholèmia	Mesures de control	-	1,8%					
	Objectiu del PLSV		Reducció						
	Compliment (sí/no)								
8	Vehicles controlats en campanyes de velocitat/1.000 hab.	Mesures de control	-	358,9					
	Objectiu del PLSV		Augment dels controls						
	Compliment (sí/no)								

INDICADORS		Mesures relacionades	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
9	Percentatge d'infractors en controls de velocitat	Mesures de control	-	2,6%						
	Objectiu del PLSV		Reducció							
	Compliment (sí/no)									
10	Denúncies per infraccions en moviment (s/ total denúncies)	Mesures de control	-	8,2%						
	Objectiu del PLSV		Augmentar percentualment							
	Compliment (sí/no)									
11	Recaptació de sancions (s/ total sancions imposades)	Mesures de control	-	32,3%						
	Objectiu del PLSV		Augmentar							
	Compliment (sí/no)									
ACTUACIÓ EN INDRETS CONFLICTIUS										
12	Accidents en entorns de concentració d'accidents o d'inseguretat	Mesures físiques	3	9						
	Objectiu del PLSV		Reduir accidents							
	Compliment (sí/no)									

PLÀNOLS





Nombre de víctimes

- 5
- 2.5
- 1.25
- Ferits greus (5)
- Ferits lleus (99)

TERME MUNICIPAL DE CUNIT

TERME MUNICIPAL DE VILANOVA I LA GELTRÚ

servei català de **Trànsit**  **AJUNTAMENT DE CUBELLES**

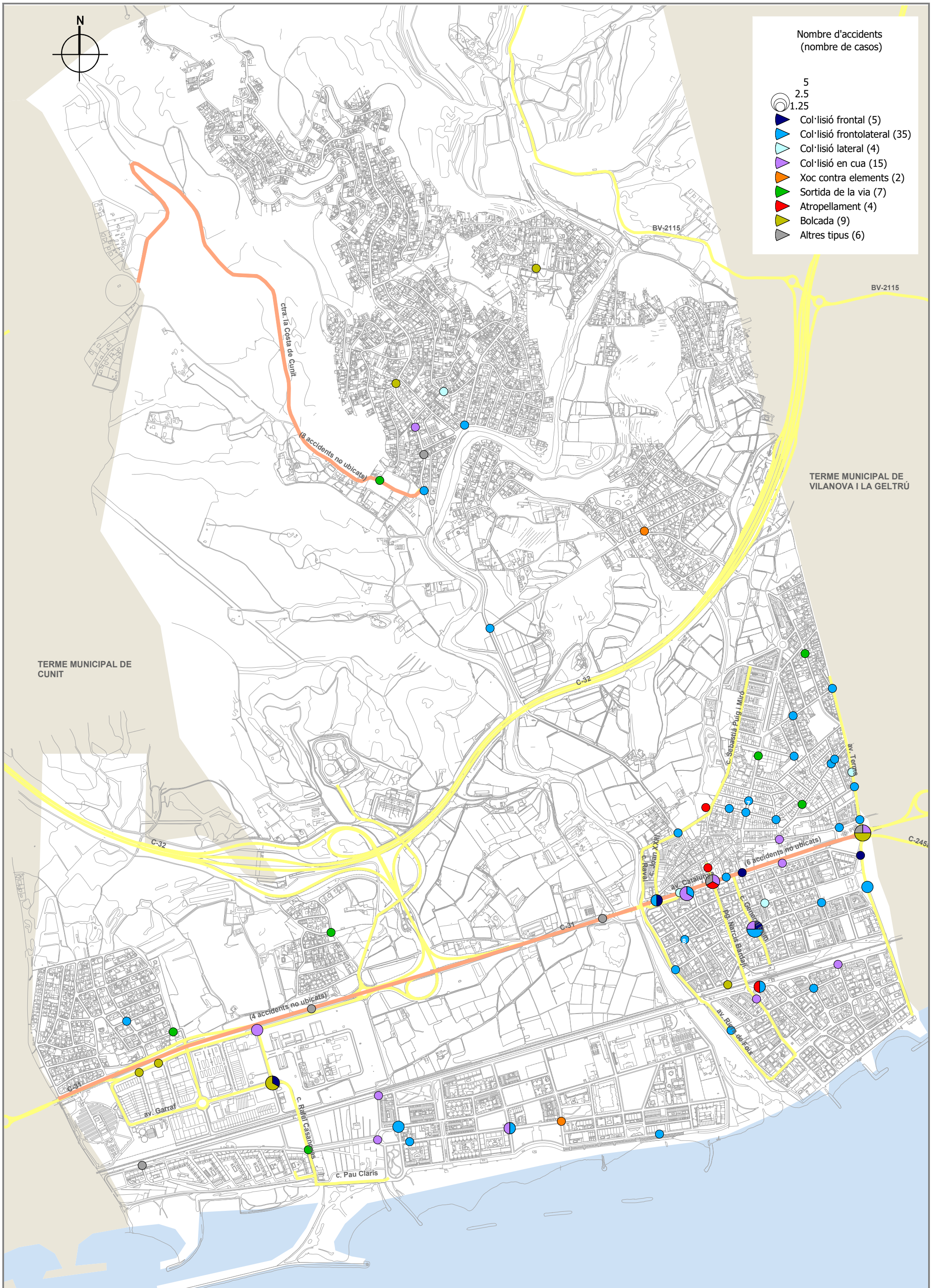
TÍTOL DE L'ESTUDI:
AVALUACIÓ I ACTUALITZACIÓ DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA DE CUBELLES 2020-2023

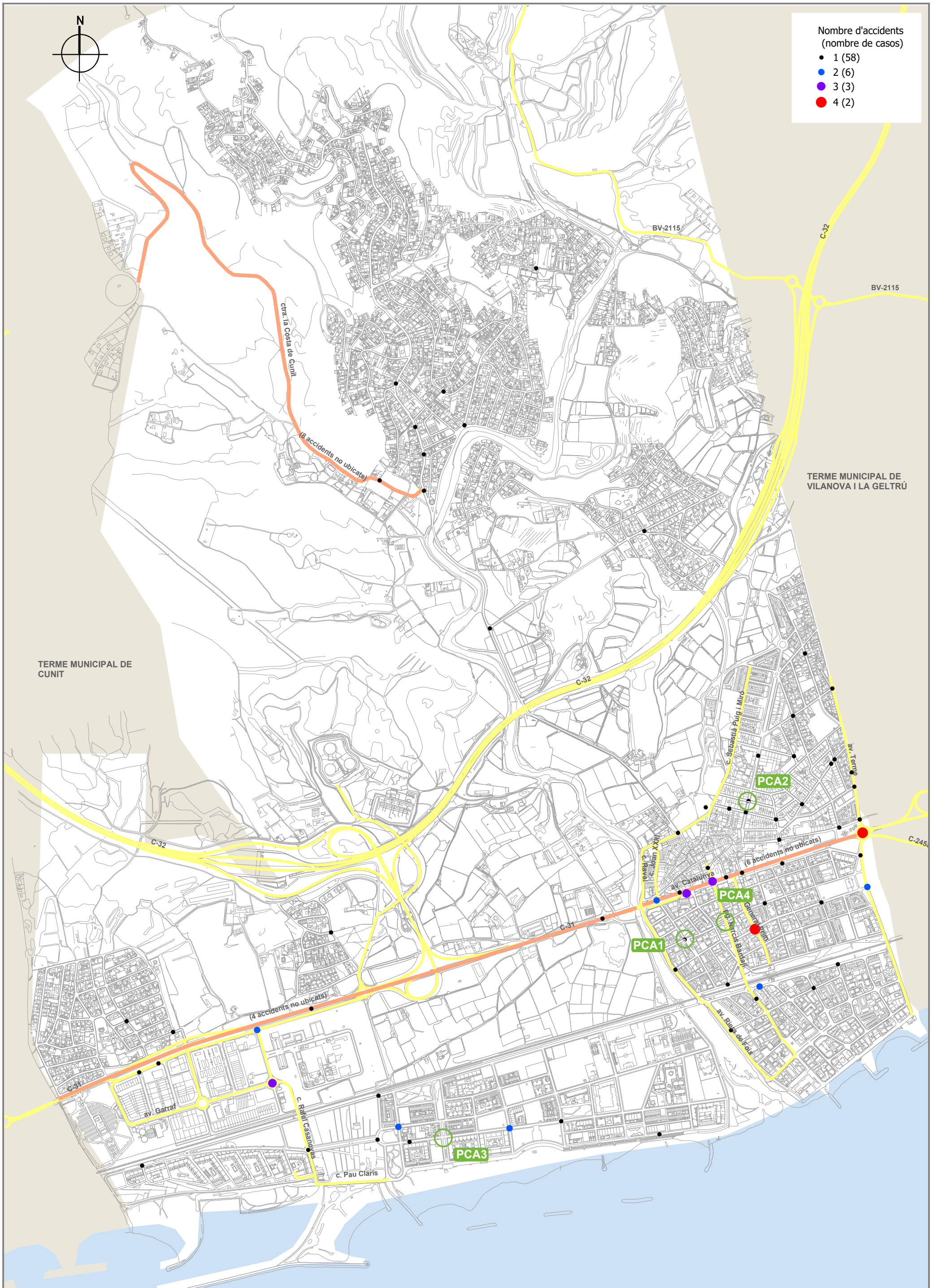
CONSULTOR:
intra

TÍTOL DEL PLÀNOL:
LESIVITAT DE LES VÍCTIMES (ANYS 2016 - 2018)

DATA:
ABRIL 2019

NÚM. DE PLÀNOL:
3





DOCUMENTS ANNEXOS

BONES PRÀCTIQUES

per a la millora de la seguretat viària en zona urbana

Hi ha molts elements i aspectes en la gestió de la mobilitat i en les actuacions en la xarxa viària que es relacionen directament o indirectament amb la seguretat viària. En aquest Pla local de seguretat viària, aquests elements s'han separat de les mesures concretes d'actuació ja que constitueixen una bona manera de fer (bona pràctica) per a prevenir els accidents i no tant una solució a un problema concret.

En la redacció de projectes de nova urbanització i de projectes viaris que es duen a terme per raons alienes a la mobilitat i/o la seguretat viària, com poden ser obres de millora de clavegueram, serveis, restitució del paviment, etc. cal sempre tenir en compte la millora de la seguretat viària.

S'inclou els temes següents:

1. Jerarquització de la xarxa viària
2. Àrees ambientals
3. Interseccions
4. Vorerres i calçades
5. Ordenació de l'estacionament
6. Espai específic per als vianants
7. Espai específic per als ciclistes
8. Camins escolars
9. Ubicació del mobiliari urbà
10. Senyalització
11. Reductors de velocitat

1. Jerarquització de la xarxa viària

L'establiment d'un ordre o jerarquia funcional s'associa a l'objectiu de reduir l'impacte del trànsit en determinats àmbits, mitjançant la seva concentració en vies que suportin millor les intensitats elevades de trànsit.

La jerarquització de la xarxa viària facilita l'accessibilitat als diferents sectors alhora que preserva determinades àrees del trànsit rodat.

Els carrers es classifiquen en vies bàsiques (20 a 25 % de la longitud) i locals. En les bàsiques es permet, amb caràcter genèric, una velocitat màxima de 50 km/h; en les locals, però no es considera adequat un límit superior a 30 km/h.

Xarxa bàsica.

- Es compon per vies que connecten la ciutat amb l'entorn, les vies d'accés amb els punts d'atracció de la ciutat i aquests diferents punts entre si.
- Ha d'absorbir la major part dels desplaçaments en vehicle privat.
- Té prioritat en aquestes vies a l'espai destinat al vehicle motoritzat.
- No és recomanable instal·lar elements sobreelevats en la secció del carrer.
- Cal assegurar el pas de vianants en condicions segures, per exemple mitjançant passos regulats amb semàfor.
- Té un límit de velocitat de 50 km/h.

Xarxa local.

- Fa funcions de connexió i distribució del trànsit cap a l'interior dels barris.
- Tanca les àrees ambientals.
- Té un límit velocitat de 30-40 km/h

Xarxa veïnal.

- Té la funció circulatòria interna en les àrees ambientals i possibilita l'accés motoritzat als garatges i edificis.
- Està composta per vies de cohabitació, que han de suportar el trànsit veïnal però no el de pas.
- Ha de disposar de voreres prou amples o amb plataforma única.

- S'ha de guiar adequadament la circulació motoritzada en aquestes vies.
- S'hi poden ubicar tot tipus de mesures reductores de velocitat.
- Hi pot circular la bicicleta, per calçada i amb seguretat.
- Té un límit de velocitat de 20-30 km/h.

2. Àrees ambientals

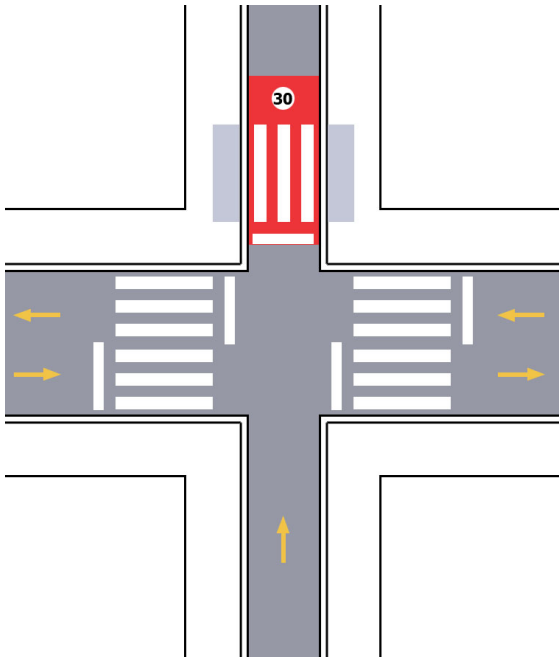
El concepte d'àrea ambiental consisteix en la definició d'àmbits formats per conjunts de carrers on es configura una accessibilitat reduïda mitjançant la instauració de sentits únics de circulació, amb la creació de carrers sense sortida, girs obligatoris., etc. de forma que es dissuadeixi el trànsit de pas i es redueixi al mínim l'impacte ambiental de la motorització. Les àrees ambientals poden implantar-se tant en zones residencials com en zones comercials o industrials.

- Àrea ambiental de prioritat residencial: En aquestes zones la prioritat s'inverteix a favor dels usuaris de la via més "dèbils", els vianants i els ciclistes. Aquesta inversió de prioritat imposa als vehicles una velocitat "de pas", és a dir, una velocitat de 20 km/h. Bàsicament no hi ha elements físics de separació entre usuaris motoritzats i no motoritzats. L'entrada a aquestes àrees es realitza a través d'elements físics que constitueixen el punt de transició entre les zones de circulació i les cèl·lules d'activitat social.

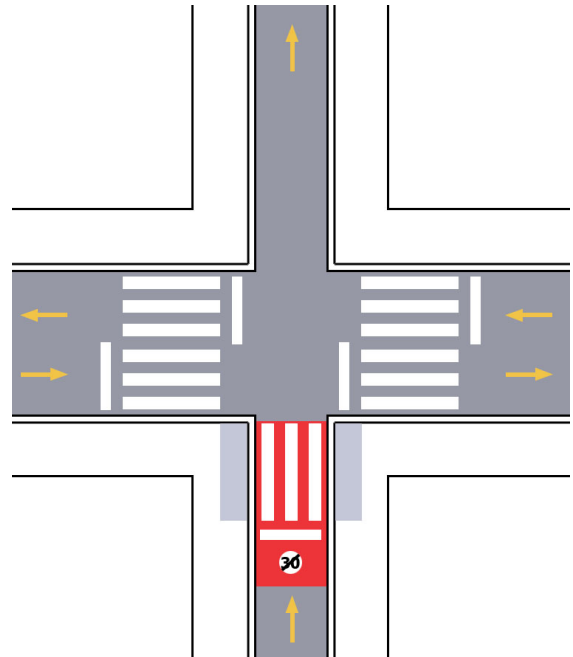
- Àrea ambiental zona 30: Aquesta solució, menys restrictiva que l'anterior, té com a finalitat principal la reducció de la gravetat dels accidents. L'experiència demostra que, establint en els barris residencials la limitació de velocitat a 30 km/h, desapareixen quasi totalment els accidents mortals entre els vianants o ciclistes i els cotxes. En aquest tipus d'àrea existeix una separació física més o menys accentuada entre els diferents usuaris. Aquest tipus d'àrea es proposa per a les zones d'habitatges i comercials.

Exemples de portes d'entrada a un àrea ambiental:

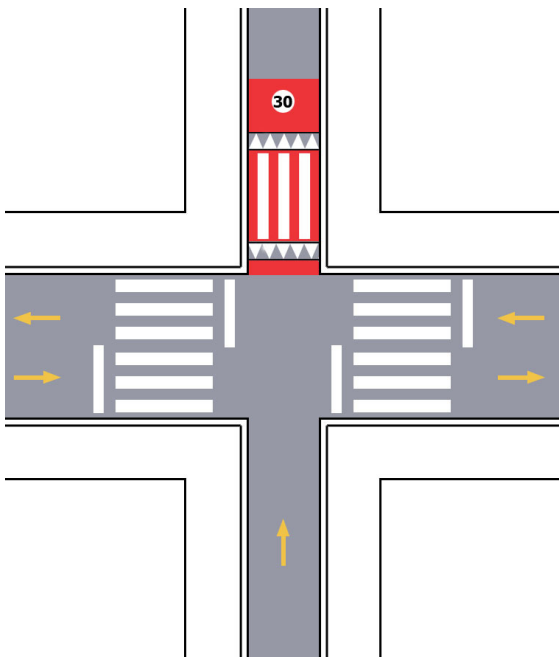
Entrada simple



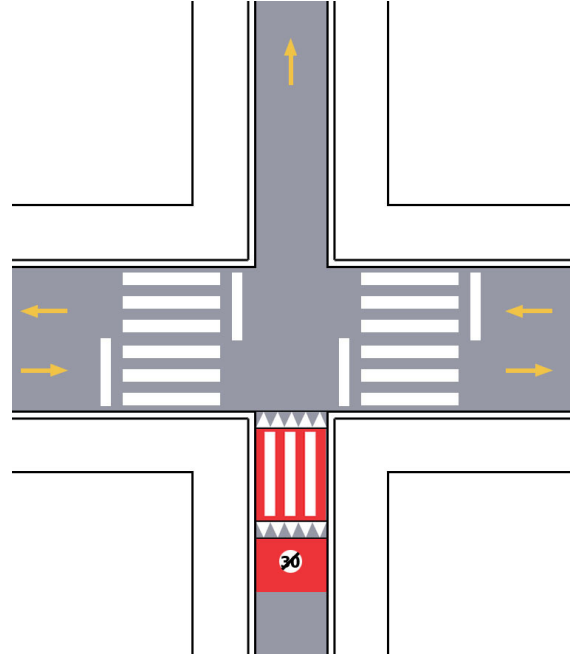
Sortida simple



Entrada amb rampa



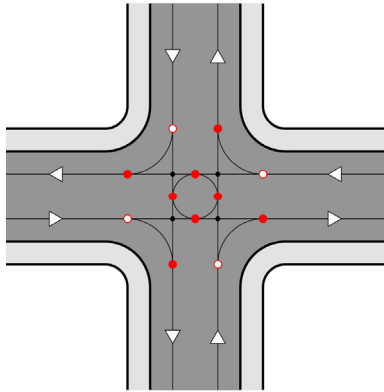
Sortida amb rampa



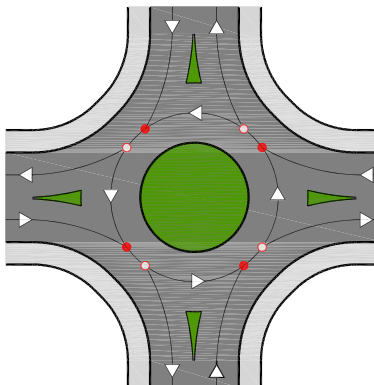
3. Interseccions

La rotonda és un element efectiu com a reductor de velocitat a les interseccions. Es redueix la velocitat aproximadament uns 30 km/h en els accessos a la rotonda però aquest efecte disminueix gradualment 100-250 m després de la rotonda.

Punts de conflicte en una intersecció en X de doble sentit circulatori

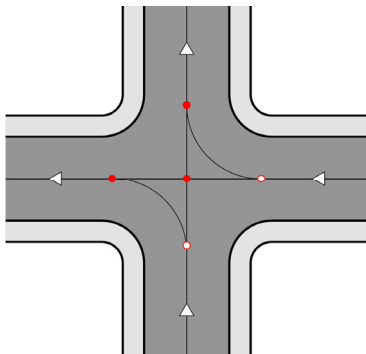


Punts de conflicte en una rotonda



Els sentits únics de circulació i la prohibició de girs a l'esquerra també presenten molts avantatges quant a la millora de la seguretat viària. Comparat amb una cruïlla amb doble sentit circulatori disminueixen els punts de conflicte.

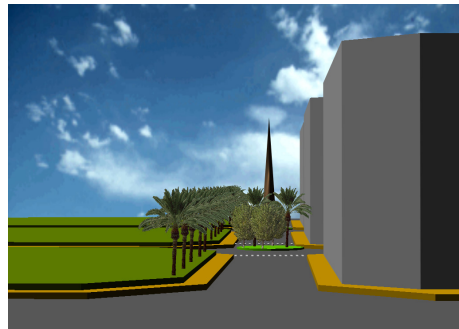
Punts de conflicte en una intersecció en X de sentit únic circulatori



El canvi del doble sentit existent en un carrer a un únic sentit de circulació també permet reordenar l'espai viari augmentant l'espai per al vianant, la bicicleta i per a l'estacionament. En general, la reducció de l'amplada de la calçada induïx a una disminució de la velocitat i a la possibilitat d'estacionar il·legalment.

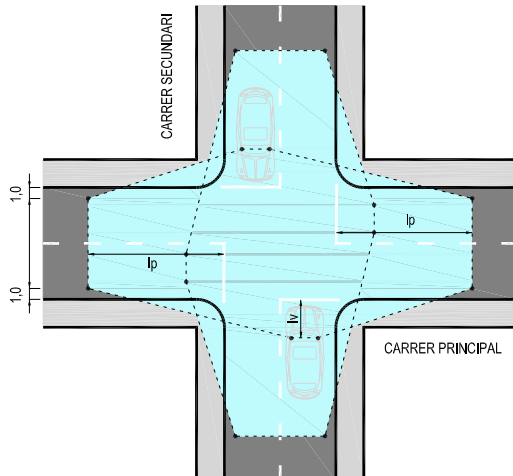
Visibilitat a les interseccions

Com que una part molt important dels accidents tenen lloc en interseccions és obvi que cal afrontar aquest àmbit. En primer lloc, cal assegurar que els conductors s'adonen que estan arribant a una intersecció. Aquesta visualització es pot fer ressaltant el centre de l'eix (en cas de rotonda o minirotonda), o els accessos (estrenyiment de la calçada, reforç de l'enllumenat, etc.).

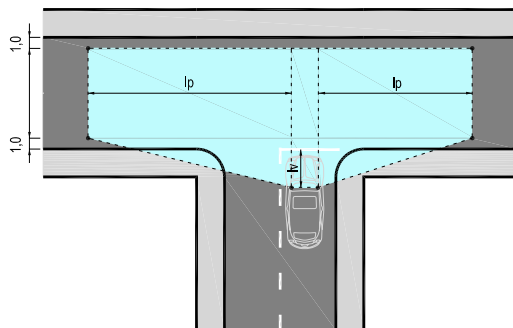


En arribar a la intersecció, també cal assegurar una bona visibilitat. Els gràfics a continuació indiquen les àrees que cal mantenir lliures d'obstacles en interseccions sense regulació amb semàfor.

Àrea de visibilitat en interseccions en X:



Àrea de visibilitat en interseccions en T:



Límit de velocitat (km/h)	50	40	30
Longitud de l'àrea de visibilitat en el carrer principal (m)	95	75	55

Recomanacions:

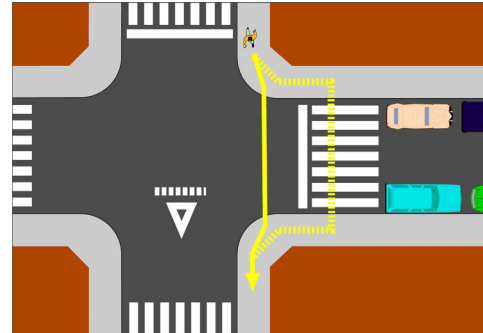
- Remarcar la ubicació de la cruïlla.
- Assegurar una bona il·luminació.
- Assegurar que els senyals, arbrat, i altres elements no obstrueixen la visibilitat.
- Eliminar l'espai superflu per evitar estacionament no controlat.
- Assegurar passos de vianants en itineraris rectes.

Tot seguit es mostra una sèrie de situacions en intersecció i les seves alternatives d'ordenació amb criteris de seguretat.

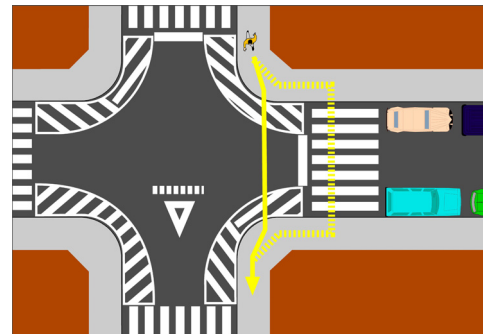
Disfuncions i millores en interseccions:

Exemples en una cruïlla amb un carril de circulació i dues línies d'estacionament.

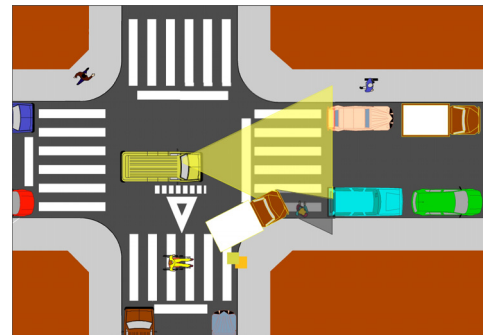
1.- Intersecció no compacta. Pas de vianants fora de la trajectòria idònia del vianant.



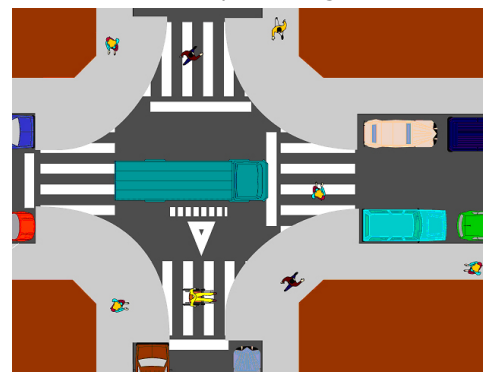
2.- Intersecció igual que la núm. 1, amb marques vials de zona morta.



3.- Ubicació correcta de pas de vianants. Possible ocupació del pas i restricció de la visibilitat.



4.- Intersecció compacta i segura.



4. Voreres i calçades

Tot ha de ser dimensionat correctament, voreres, carrils de circulació, carrils de bicicletes i zones d'estacionament.

Les voreres massa estretes fan que no sigui agradable moure's a peu o forcen els usuaris a baixar a la calçada, amb el risc que això suposa. El sobredimensionament de carrils de circulació i d'estacionament pot influir negativament en la seguretat viària ja que els sobreamples afavoreixen i inciten a excedir la velocitat i a estacionar indegudament.

Recomanacions:

- Construir voreres amb una amplada mínima de 2,0 metres i lliures d'obstacles per oferir al vianant una mobilitat segura.



Amplada insuficient

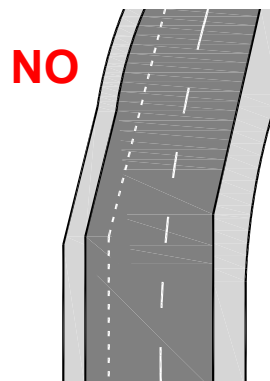
- Instal·lar paviment únic als carrers de menys de 7 m entre façanes i fixar una velocitat màxima de 20 km/h amb prioritat per als vianants. Són carrers de convivència.
- Aconseguir que l'ample de carrils de circulació en zona urbana (amb límits de velocitat de 50 km/h) no sobrepassi els 3,20 m per a un únic carril sense aparcament, els 3,0 m per a 2 carrils o els 2,75 m (valor mínim) en vies amb 3 o més carrils.
- Atorgar a l'estacionament en filera una amplada d'entre 1,8 (valor mínim) i 2,0 m per a turismes i entre 2,2 i 2,5 m per a vehicles comercials.
- Aplicar aquestes amplades, en la distribució de l'espai al trànsit que circula i a l'estacionament i assignar la resta (fins a la façana) per a l'ús dels vianants, sempre que les voreres siguin de 2 m o més d'ample (valor mínim i sense obstacles). Cal no començar mai el

repartiment des de la façana marcant l'espai fix de vorera i assignant la resta d'espai als vehicles perquè això pot induir a sobredimensionar els carrils.

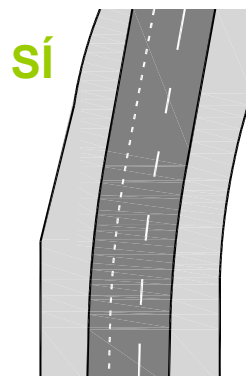
- Evitar els espais morts en calçada o els sobreamples i les irregularitats respecte de la trajectòria de pas o l'espai d'aparcament de vehicles. El desordre provocat per l'estacionament irregular i el mal ús dels espais dels vehicles genera risc.



Vehicles aturats en un carril de circulació pel sobredimensionament



- Delimitar amb la vorada on acaba la calçada per circular o la línia d'estacionament i on comença l'espai per a vianants. Per tant, la vorada ha de seguir la trajectòria d'un vehicle en el seu recorregut, tant en recta com en corba. No ha de ser necessàriament paral·lela a la façana.



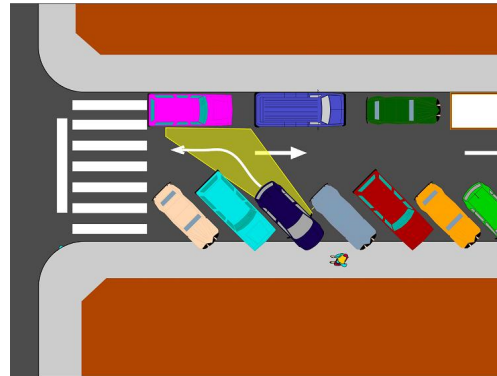
5. Ordenació de l'estacionament

L'entrada o sortida d'una plaça d'estacionament és un moment de risc a causa de les diferències en la velocitat dels vehicles que circulen i el vehicle en fase d'estacionament. Un cop aturat, el vehicle també pot causar situacions d'incomoditat o de perill per als vianants.

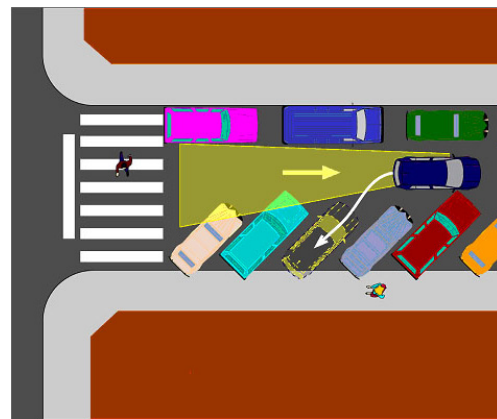
Recomanacions:

- Assegurar que l'espai d'estacionament quedi ben delimitat i evitar que afecti negativament la visibilitat en interseccions i passos de vianants.
- Evitar l'estacionament en bateria o semibateria en vies de trànsit significatiu. Aquesta disposició es recomana només en vials de trànsit reduït amb alta demanda d'estacionament.
 - El fet que les diferències de longitud entre vehicles siguin molt més destacades que les diferències d'amplada genera un escalat d'espais morts i provoca una manca de visibilitat.
 - Les maniobres d'entrada i sortida tenen més risc.
 - Els vehicles queden amb part de la carrosseria damunt la vorera ja que s'acosten fins que la roda topa amb la vorada. Aquest fet provoca una reducció de l'espai disponible a la vorera i una línia irregular en la delimitació de l'espai de vianants per les diferències en les dimensions dels vehicles.
- Adoptar, per als casos d'estacionament en semibateria, la disposició de bateria inversa (accés a la plaça en marxa enrera). D'acord amb criteris de visibilitat (com s'aprecia als dibuixos adjunts) les condicions en la maniobra d'aparcament i en la incorporació al trànsit que circula són millors amb aquesta modalitat

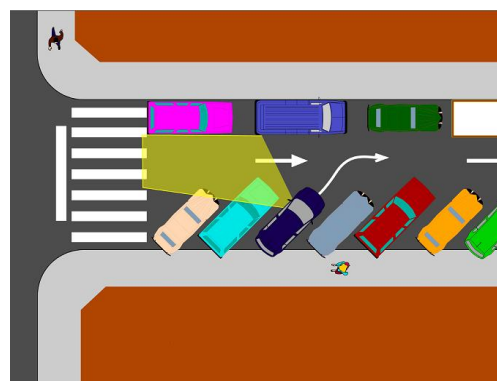
1.- Sortida semibateria amb visibilitat insuficient



2.- Entrada a semibateria amb visibilitat suficient



3.- Sortida de semibateria amb visibilitat suficient



- Evitar el sobredimensionament de les places perquè pot estimular l'estacionament en doble filera.

6. Espai específic per als vianants

En zona urbana els atropellaments acostumen a ser un problema important. A Catalunya, l'any 2005, els vianants representaven un 15% dels ferits i un 42% dels morts en accidents de trànsit en zona urbana.

Al mateix temps que cal reduir el risc d'accident dels vianants també fóra desitjable la promoció del desplaçament a peu per tal de reduir l'ús del vehicle motoritzat en els viatges curts. Aquest canvi passa per la creació de les condicions òptimes de seguretat i per l'establiment d'itineraris que el vianant percebi com a segurs i còmodes.

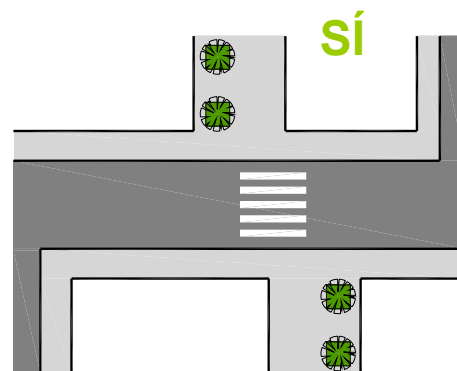
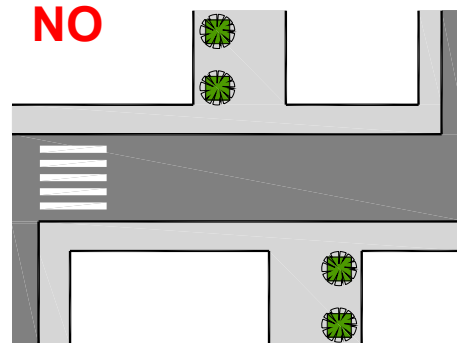
A la xarxa viària el vianant és el menys protegit i, per tant, cal reduir el risc de contacte amb altres mitjans de transport, especialment si la diferència en la velocitat d'ambdues parts és important. Els elements separadors, les barreres físiques entre vorera i calçada, les orelles, les illes refugi i pilones o jardineres ajuden a crear zones protegides per als vianants. Altres mesures com l'enllumenat dels passos de vianants i la instal·lació de bandes rugoses en l'aproximació a aquests ajuden els conductors a adonar-se de la presència dels vianants a la calçada.

Passos de vianants

L'any 2005, i segons l'*Anuari estadístic d'accidents a Catalunya*, un 10,1% dels vianants involucrats en un accident de trànsit no utilitzava el pas de vianants. Per tal de millorar aquesta situació i reduir el nombre d'atropellaments en els passos de vianants es recomana que:

- No superar els 100 metres de distància entre els passos de vianants.
- Il·luminar suficientment els passos per tal d'assegurar una bona visibilitat.
- Instal·lar una senyalització vertical i horitzontal dels passos adequada i suficient.
- Donar continuïtat als itineraris per a vianants, és a dir, ubicar correctament els passos per a evitar desviaments respecte del trajecte directe dels vianants.

- No disposar seccions per travessar els vianants de més de 4 carrils sense dotar-les en la part central d'una mitjana-refugi d'un mínim de 2 m d'ample.



Cal assegurar que els vianants i ciclistes puguin travessar les vies bàsiques. Els semàfors s'instal·len en vies bàsiques atenent a les necessitats de seguretat del pas dels vianants, més que no pas a criteris de regulació del trànsit.

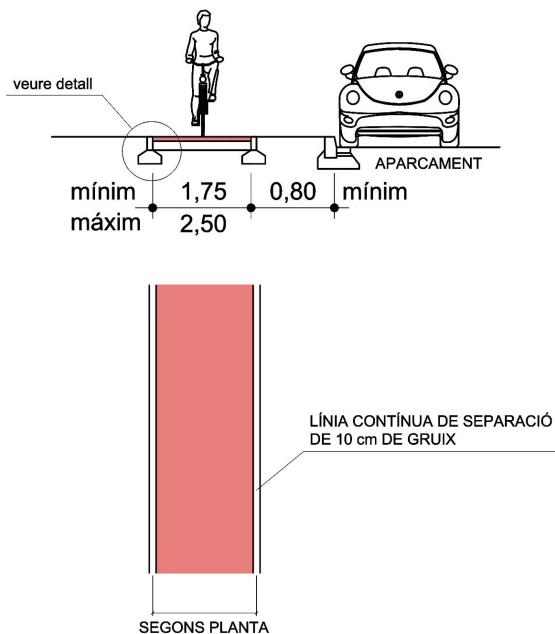
7. Espai específic per als ciclistes

Per promoure l'ús d'aquest mitjà de transport és imprescindible disposar d'una xarxa d'itineraris racional de carrils bicicleta, amb espais protegits i senyalitzats i definint els millors punts per a ubicar-hi l'estacionament.

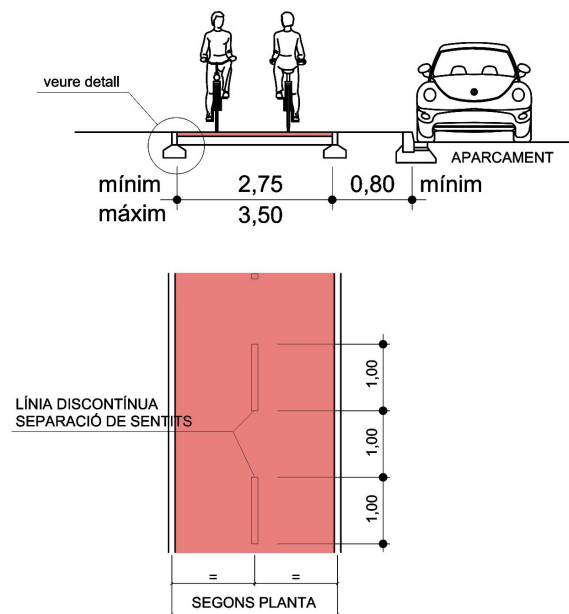
Tenint en compte els requisits geomètrics de la circulació de bicicletes i de les característiques de les vies sobre les quals es pretén establir l'itinerari ciclista, es poden establir quines seran les seccions més adequades. Per a l'elecció de la secció tipus, a més de les dimensions de la secció total de la via i de la possibilitat de repartir aquest espai entre els diferents trànsits (motoritzat, de vianants i ciclista), cal tenir en compte la intensitat i velocitat del trànsit motoritzat.

- Carril bicicleta segregat: es delimita un espai de la calçada per a la circulació de bicicletes. Aquest tipus de carril es proposa en les vies que presenten majors intensitats de trànsit i una secció suficient per a la seva implantació.

Carril bici segregat unidireccional

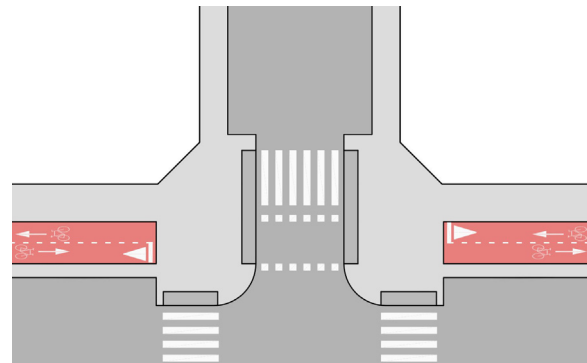


Carril bici segregat bidireccional



- Eix compartit vianants-ciclistes: aquest tipus d'ús mixt només és recomanable quan la vorera té un mínim de 5 metres d'amplada. Per a augmentar la seguretat de vianants i de ciclistes, cal delimitar clarament el carril amb pintura o paviment diferenciat.

Senyalització per a interseccions de voreres i carrils bici direccionals



- Carril bicicleta compartit en calçada: la circulació de bicicletes s'integra al trànsit en general, en vies que presenten una combinació adequada d'intensitat i velocitat. Quan un itinerari inclou un tram on s'han de barrejar les bicicletes amb els vehicles motoritzats cal coordinar les mesures en pro de la circulació ciclista amb les mesures destinades a la moderació del trànsit, és a dir, amb la reducció del nombre i la velocitat dels vehicles fins als nivells que facilitin la compatibilitat amb els ciclistes.

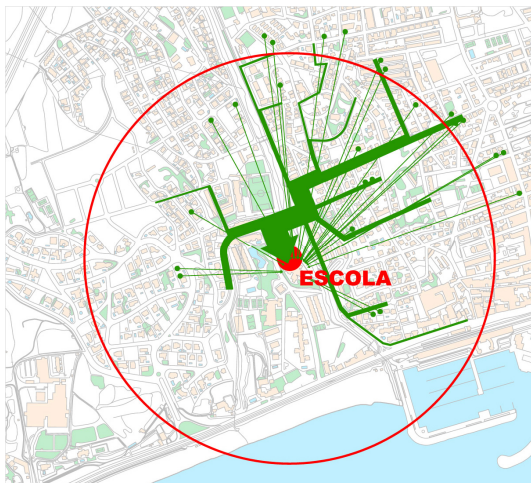
8. Camins escolars

El Camí Escolar és una iniciativa que té per objecte promoure i facilitar que els nens i nenes vagin a l'escola a peu d'una manera autònoma i segura. Abans d'iniciar el procés d'implantació del camí escolar cal tenir en compte la col·laboració de totes les parts implicades: l'escola (professors, alumnes i AMPA), famílies, ajuntaments, comerços i associacions.

Són tres els tipus d'actuació per dur a terme:

- Tècniques, per definir l'entorn, les dificultats i les solucions per fer realitat el projecte. Cal diferenciar dos àmbits per a la implantació del camí escolar:
 - L'itinerari cap a l'escola. El camí per on passen la majoria d'escolars des de casa seva fins a la seva escola.
 - L'entorn immediat a l'escola. Espai on s'apleguen tots els infants i els seus acompanyants.
- Educatives, per garantir la participació dels nois i noies i les seves famílies.
- Comunicatives i de divulgació, per transformar la proposta en projecte d'interès col·lectiu.

Tot seguit es presenten exemples de les diferents fases d'implantació d'actuacions tècniques: Es confeccionarà un mapa de fluxos d'alumnes mitjançant un treball d'enquesta, que servirà per decidir els itineraris principals on cal fer actuacions.



2. S'analitzarà, posteriorment, tota la informació que aportin les diferents àrees de l'Administració respecte de la mobilitat, l'estat de la via i la seguretat viària en aquests itineraris. La informació que cal considerar és:

- l'existència d'àrees de pacificació de trànsit
- la presència de comerços o altres punts d'atracció
- zones verdes
- oferta de transport públic
- interseccions conflictives
- estat i amplada de les voreres
- anàlisi de la senyalització
- aparcament
- velocitats del trànsit rodat
- sentits de circulació
- accidentalitat.

3. S'atindrà especialment als itineraris principals cap a l'escola, tenint en compte les possibles millores que es poden establir per a aconseguir voreres amples i en bon estat i encreuaments segurs.

Carrer amb sentit únic i aparcament alternatiu, que permet l'ampliació de voreres



4. Caldrà, probablement, fer actuacions més contundents a l'entorn més pròxim a l'escola que no pas a la resta de l'itinerari.
 - bandes reductores de velocitat
 - passos elevats de vianants
 - orella o atri a la vorera per reduir l'amplada de la calçada
 - ampliació de vorera
 - construcció de carrils per a ciclistes
 - paviment únic (velocitat màxima 20 km/h)
 - parades adequades per al transport col·lectiu
 - reforç de senyalització de perill
 - senyalització específica d'estacionament
 - barana de protecció entre vorera i calçada o carril bici.



Accés immediat a l'escola mitjançant un pas de vianants elevat i amb reforç de la senyalització.



Construcció d'un carril de bicicletes i ampliació de la vorera creant un atri.



Plataforma sobreelevada que cobreixi tot l'entorn d'accés a l'escola i que inclogui parada de transport col·lectiu i diferents elements de mobiliari urbà.



Atri i pas de vianants elevat, amb elements urbans (com per exemple jardineres) que ajuden a la reducció de velocitat.



Pas de vianants elevat i senyalització horitzontal.



Carrer amb paviment únic i preferència per a vianants. Velocitat límit de 20 km/h.

9. Ubicació del mobiliari urbà

Cal tractar amb cura la ubicació del mobiliari urbà ja que pot obstruir el pas dels vianants, reduir la visibilitat de vianants i conductors i, fins i tot, crear situacions de distracció en casos de plafons de publicitat llampants o vistosos.



Vorera estreta i amb obstacle

Recomanacions:

- Evitar la instal·lació d'elements en voreres inferiors a 2,0 m.
- Instal·lar els elements en línia amb la calçada.
- Assegurar que no suposen un obstacle per al trànsit dels vianants.
- Evitar obstacles visuals en punts crítics.
- Assegurar que són accessibles des de la vorera els contenidors d'escombraries, papereres, ...



Mobiliari urbà mal ubicat

10. Senyalització

Part dels accidents de trànsit en zona urbana tenen com a causa l'incompliment de la senyalització, ja sigui la relativa a prioritat en interseccions o bé la de maniobres prohibides. Però no totes les infraccions són causades pel comportament poc cívic del conductor.



Senyalització horitzontal en estat deficient

Recomanacions:

- Elaborar un pla de manteniment de senyals, marques viàries i sistemes de regulació. Una bombeta fosa de semàfor, un senyal caigut o una marca viària poc visible són poc eficaços pel que fa a seguretat.
- Vetllar per la visibilitat dels senyals, especialment els de prioritat de pas a les interseccions (STOP, Cedeu el pas) i els de maniobres prohibides (sentit prohibit, gir prohibit, direcció obligatòria, etc.).



Senyal en estat deficient

- Instal·lar de forma fixa senyals verticals (STOP, o Cedit el pas) a les cruïlles amb semàfor, que deixin clara la prioritat quan el semàfor no funciona per la manca de subministrament elèctric o un altre tipus d'avaría.
- Tenir en compte aquelles situacions que varien al llarg del dia, la setmana o l'any i que afectin els senyals:
 - Vehicles alts en voreres en l'aparcament de càrrega i descàrrega que tapen els senyals.
 - Senyals ocults darrera d'arbres que treuen fulla de temporada i creixen.



Manca visibilitat

- Afectacions temporals com obres a la via pública, bastides de reforma de façanes, etc.
- Quan hi hagi dificultat de visió, tant si és un punt de concentració d'accidents com si és una cruïlla on la via preferent és en aparença la via menys important, caldrà reforçar la senyalització (senyals d'STOP o Cedit el pa) a dues bandes.
- Utilitzar, quan sigui adient, el bàcul del semàfor per situar el senyal més important.



Rètol publicitari que redueix la visibilitat

- Fer un ús correcte del senyal d'STOP:
 - Instal·lar un STOP només allà on calgui una aturada total, i utilitzar el Cedit el pas on aquesta aturada total no sigui necessària.
 - Fers respectar l'STOP, mitjançant, per exemple, controls de policia.
 - No instal·lar un STOP com a indicador de major risc o com a mètode per assegurar que es respecta la prioritat. L'únic que s'aconsegueix és crear confusió i desvirtuar el sentit d'ambdós senyals.
 - Revisar regularment l'estat de conservació de tota la senyalització establerta, en especial la dels senyals d'advertiment de perill i de prioritat, així com el correcte funcionament dels semàfors.

Senyalització informativa

La desorientació o la distracció del conductor són factors que intervenen molt sovint en l'accidentalitat. Cal facilitar el manteniment del grau d'atenció en la conducció i la senyalització informativa hi juga un paper important.

Caldría, doncs, aplicar criteris de continuïtat en la senyalització informativa de destinacions d'interès públic (Ajuntament, policia local, jutjats, polisportiu, mercat, estació de tren o d'autobusos,...).

Recomanacions:

- Restringir a 5 els pannels/destinacions en els senyals informatius per garantir que el conductor els llegeix en condicions segures.

En la ubicació de senyalització i mobiliari urbà així com en el disseny viari cal tenir present les recomanacions del *Manual de senyalització urbana d'orientació* del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, i del *Codi d'Accessibilitat de Catalunya* publicat per l'Associació i el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.

Semàfors

La semaforització d'interseccions en zona urbana és important per a gestionar el trànsit rodat, però ho és encara més des del punt de vista de la seguretat viària per a facilitar que els vianants travessin els carrers en aquelles vies amb un cert volum de trànsit o amb velocitats elevades.

Recomanacions:

- Regular amb semàfors les interseccions de la xarxa bàsica, com a mínim en aquells encreuaments on coincideixen vianants o ciclistes amb la xarxa principal.
- Assegurar una regulació que permeti que els vianants disposin de prou temps per creuar el pas regulat, amb una velocitat de referència no superior a 0,8 m/s.
- Fer cicles curts, que redueixen el temps d'espera dels vianants i les infraccions de vianants i de vehicles. La insatisfacció de les llargues esperes pot induir els vianants a arriscar-se a passar en vermell.
- Adequar els cicles segons les necessitats. Els cicles llargs per incrementar la capacitat per als vehicles no són necessaris en períodes nocturns o hores vall.
- Instal·lar semàfors de repetició per a vehicles amb vista a evitar que una bombeta fosa comporti errades i es passi en vermell.
- Establir ona verda o sincronisme a 50 km/h màxim.
- Reduir al màxim l'amplada de l'ona verda per evitar que qui entri a l'ona a la part final pugui incrementar molt la seva velocitat, fins a trobar la capçalera de l'ona verda i haver d'adequar la seva velocitat a la programació establerta (50 km/h com a màxim).

Distància entre mesures reductores de velocitat:

Velocitat objectiu	Distància recomanable entre elements reductors de velocitat	Distància màxima d'eficiència entre elements reductors de velocitat
50 km/h	150 m	250 m
40 km/h	100 m	150 m
30 km/h	75 m	75 m
10-20 km/h	20 m	50 m

11. Reductors de velocitat

Existeix una relació estreta entre la velocitat, l'accidentalitat i la severitat dels accidents.

Velocitat cotxe:

50 km/h →
7 de cada 10 vianants moren

30 km/h →
1 de cada 10 vianants mor

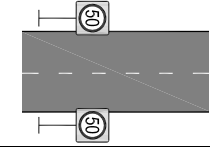

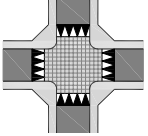

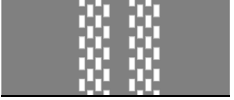
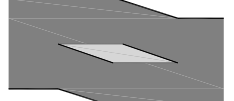
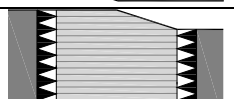
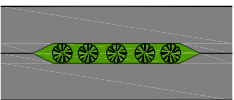
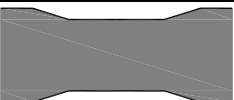




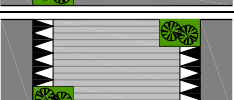
En l'anàlisi de l'accidentalitat de la xarxa viària urbana es poden haver detectat trams o punts de concentració d'accidents sobretot a causa de l'excés de velocitat.


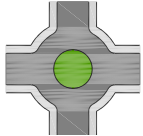
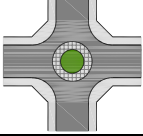
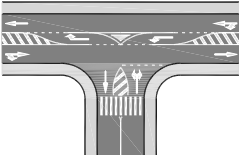
L'excés de velocitat en aquests indrets es pot reduir mitjançant la senyalització corresponent i, si es valora necessari i adequat, es pot reforçar aquesta situació amb la ubicació d'un o més elements físics de reducció de la velocitat.

L'esquema de la pàgina següent mostra on seria adequat aplicar diferents mesures segons la velocitat desitjada i la classificació de la via.

La combinació d'altres elements com plataformes elevades, trencament horitzontal de trajectòria o estrenyiment de la calçada suposa una reducció mitjana en la velocitat d'aproximadament 10 km/h.

Diferents tipus de mesures reductores de velocitat

Element	Tipus de via (límit velocitat)			
	Bàsica (50 km/h)	Secundària (30-50 km/h)	Veïnal (20-30 km/h)	
	Pòrtic entrada a zona urbana	•	•	•
	Plataforma sobreelevada en secció de carrer		•	•
	Plataforma sobreelevada en intersecció		•	•
	Llom		•	•
	Bandes sonores	•	•	•
	Trencament horitzontal de trajectòria	•	•	•
	Trencament horitzontal de trajectòria amb plataforma sobreelevada		(•)	•
	Estrenyiment de calçada amb element físic central	•	•	•
	Estrenyiment de calçada amb reducció als laterals	•	•	•
	Estrenyiment de calçada en un costat		•	•
	Estrenyiment a un carril amb plataforma sobreelevada		(•)	•
	Estrenyiment de calçada en un costat amb llom		(•)	•
	Trencament horitzontal de trajectòria amb elements als costats		(•)	•
	Trencament horitzontal de trajectòria amb elements als costats i plataforma sobreelevada		(•)	•

Element	Tipus de via (límit velocitat)		
	Bàsica (50 km/h)	Secundària (30-50 km/h)	Veïnal (20-30 km/h)
		(•)	•
	•	•	
	•	•	
	•		

Els casos marcats amb (•) dependran de factors com l'ample de secció, el volum de trànsit o altres.

Els lloms i bandes sonores són els elements més efectius per a reduir la velocitat. A més, resulten molt econòmics en comparació amb altres mesures físiques que requereixen obres de certa envergadura en la via.

Elecció d'elements reductors

Com un dels àmbits d'actuació definits en el Pla és l'excés de velocitat cal triar els elements físics o la combinació d'elements que cal implantar per tractar de reduir la velocitat, depenent de si es tracta de:

- un punt o tram concret.
- al llarg de tota la via, com per exemple la travessera.
- un conjunt de carrers – per exemple un àrea de convivència.

Hi ha un altre grup de mesures presentat al catàleg d'idees que incideix directament sobre la infraestructura, ja sigui amb elements que faciliten el desenvolupament de la conducció, ja sigui amb accions per assegurar la mobilitat més feble:

- Inscripcions a la calçada per a indicar canvis en l'entorn (escola, hospital), en les prioritats de la intersecció (*STOP*,

Cediu el pas), canvi o recordatori de límits de velocitat, localització de pas de vianants, plataforma elevada, ...

- Plataforma bus per a assegurar l'accés a nivell entre la vorera i el pis de l'autobús. Evita la invasió de vehicles estacionats en la parada.
- Mirall per a millorar la visibilitat en una intersecció en carrers estrets o en revolts.
- Canvi de color o de tipus de paviment per a indicar encreuaments d'itineraris de diferents grups d'usuaris de la via.
- Diferenciació de la xarxa viària adaptant els límits de velocitat a l'entorn i a la funció del carrer: bàsic, secundari i veïnal.

Aquestes mesures són en general de baix cost d'implantació però poden tenir un efecte molt important en l'accidentalitat en un punt o tram específic de la xarxa viària.

ANÀLISI DE NOVES MODALITATS DE MOBILITAT EMERGENTS (VEHICLES DE MOBILITAT PERSONAL) I RECOMANACIONS PER MODIFICAR L'ORDENANÇA MUNICIPAL DE CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS

Els Vehicles de Mobilitat Personal (VMP) són cada cop més freqüents als nostres municipis. Han resultat una opció més per als desplaçaments urbans i resulten competitiu, en preu i comoditat, amb altres modes tradicionals de mobilitat. Els VMPs tenen un gran potencial dins d'una mobilitat sostenible, ja que afavoreixen els recorreguts d'última milla i la intermodalitat amb el transport públic.

Cal recordar però que els VMPs no formen part dels modes actius de desplaçament (caminar i anar en bicicleta), ja que és el motor qui realitza l'esforç del moviment. La mobilitat activa és font de salut, reduint el risc de patir malalties cardiovasculars fins a un 35%¹.

No obstant això, no existeix de moment una regulació a nivell estatal (DGT) que reguli aquest tipus de vehicles i que defineixi zones de circulació dins l'espai públic urbà. Per tal de gestionar aquest tipus de mobilitat emergent, i davant dels riscos de seguretat que es detecten associats, s'opta per la regulació municipal, a través de l'Ordenança de Circulació de Vianants i Vehicles.

Ciutats com Barcelona o Sant Cugat del Vallès han modificat respectivament les seves ordenances i poden servir com a bons exemples en aquest àmbit. Cal tenir en compte però la infraestructura disponible en cada municipi a l'hora d'adaptar la ordenança.

A continuació es defineixen i categoritzen els diferents Vehicles de Mobilitat Personal existents en l'actualitat, es comparen els diferents exemples de regulació municipal d'aquests vehicles a nivell estatal i s'exposen diferents recomanacions i consideracions en matèria de seguretat viària per a VMPs.

1. DEFINICIÓ DE CATEGORIES DE VMPS

1.1. Categorització de vehicles a la legislació europea i a la Instrucció 16/V-124

La DGT, en la seva Instrucció 16/V-124, descriu els vehicles de mobilitat personal (VMPs) com vehicles que assisteixen els desplaçaments de les persones amb unes característiques tècniques que excedeixen la dels cicles. Està clar que els nous ginys de mobilitat no es poden considerar vianants ni bicicletes, però tampoc encaixen completament en el que cataloguem com a vehicle a motor.

La legislació europea de 2013 defineix les diferents tipologies de vehicles considerats VMPs com:

- Vehicles auto-equilibrats (com els hoverboard, segways i monocicles) [UE 168/2013 Art.2.i)]
- Patinets elèctrics sense seient [UE 168/2013 Art. 2.j)]
- Patinets de dues rodes lleugers amb motor de fins a 3.000 W, una massa de fins 50 kg i unes velocitats de fins 75 km/h [UE 168/2013 Art. 4.3]

1

Aquestes tres tipologies s'han traduït a l'estat espanyol en 5 categories que a més engloben alguns aparells amb pedaleig assistit. La Instrucció defineix les categories en el seu Annex I que han servit de base per alguns municipis que s'han aventurat a regular aquests ginys.

Taula 1. Categories vehicles Instrucció 16/V-124, 2016 (Annex I)

Características	A	B	C0	C1	C2
Velocidad máx.	20 km/h	30 km/h	45 km/h		45 km/h
Masa	≤ 25 kg	≤ 50 kg	≤ 300 kg		≤ 300 kg
Capacidad máx. (pers.)	1	1	1		3
Ancho máx.	0,6 m	0,8 m	1,5 m		1,5 m
Radio giro máx.	1 m	2 m	2 m		2 m
Peligrosidad superficie frontal	1	3	3		3
Altura máx.	2,1 m	2,1 m	2,1 m		2,1 m
Longitud máx.	1 m	1,9 m	1,9 m		1,9 m
Timbre	NO	SÍ	SÍ		SÍ
Frenada	NO	SÍ	SÍ		SÍ
DUM (distribución urbana mercancías)	NO	NO	NO	NO	SÍ
Transporte viajeros mediante pago de un precio	NO	NO	NO	SI	NO

Los VMP se clasifican en función de la altura y de los ángulos peligrosos que puedan provocar daños a una persona en un atropello. Se definen como ángulos peligrosos aquellos inferiores a 110° orientados en sentido de avance del VMP, o verso el conductor o pasajeros.



FONT. DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO, INSTRUCCIÓN 16/V-124, 2016.

Sobre els vehicles, la confusió es dona quan la instrucció espanyola cataloga els VMPs com a vehicles no de motor i, d'aquesta manera, no és necessària la seva matriculació. Aquesta premissa contradiu la legislació europea (on sí que els anomena vehicles a motor) i genera confusió. Tampoc és necessari disposar de permís de circulació ni assegurança.

Si s'analitzen les tipologies de VMPs de la Instrucció, es poden començar a intuir algunes problemàtiques:

Taula 2. Elements crítics detectats en les categories vehicles Instrucció 16/V-124

<p>A</p>	<p>En la categoria A estarien els vehicles elèctrics de petites dimensions com els patinets d'ús urbà i altres ginys petits, que ronden els 20-25 km/h. Alguns d'aquests vehicles es venen com joguines, com els hoverboards, encara que poden arribar tranquil·lament als 25 km/h (per sobre del que marca la Instrucció).</p> <p>No estan obligats a portar frens ni timbre, el que resulta perillós en un entorn urbà on es comparteix l'espai amb altres usuaris. La instrucció tampoc diu res de les llums. Regulacions com la francesa sí que obliguen a tenir llums de davant i de darrere.</p>
<p>B</p>	<p>En aquesta categoria es disposarien patinets més grans, segways i altres vehicles més voluminosos. Segons la normativa europea, aquests ginys de fins a 50 kg poden arribar a superar els 75 km/h. A Espanya però, es troben limitats a 30 km/h, però en existir un mercat únic europeu, es poden adquirir fàcilment vehicles no limitats o limitats per software (el que permet trucar-los molt fàcilment).</p> <p>La potència bruta dels motors d'alguns d'aquests vehicles els apropen a un ciclomotor. Per la seva conducció no cal ni llicència ni assegurança. En l'àmbit Europeu, molts d'aquests vehicles estan catalogats com a ciclomotors.</p> <p>Els scooters elèctrics per persones amb mobilitat limitada (no confondre amb cadires de rodes elèctriques per persones amb mobilitat reduïda) es troben dins d'aquesta categoria. La velocitat d'aquests vehicles sol ser equivalent a la velocitat d'un vianant (6 km/h) i moltes associacions d'usuaris demanen que s'assimilin les condicions reguladores dels usuaris amb discapacitat que utilitzin scooter a la dels vianants, com sí que ho són les cadires de rodes elèctriques. Ara mateix, la instrucció diu que no poden circular per la vorera.</p>
<p>C0</p>	<p>Els cicles de càrrega amb assistència elèctrica o bicicletes de càrrega de més de dues rodes habitualment estan regulades en l'àmbit municipal com a bicicletes.</p> <p>Alguns vehicles amb motor elèctric poden tenir accelerador. La potència del motor i les velocitats màximes que poden aconseguir alguns vehicles d'aquesta categoria poden dificultar la convivència amb altres bicicletes al carril bici, en especial si aquest carril bicicleta és inferior a 1,5m d'amplada.</p>
<p>C1</p>	<p>Vehicles destinats a una explotació econòmica amb transport de passatgers (fins a 3 persones en total).</p> <p>Es demana l'obligatorietat de llicència municipal per a prestar l'activitat econòmica. En aquesta llicència ha de constar els recorreguts, l'horari i d'altres limitacions que els ajuntaments creguin convenients.</p>
<p>C2</p>	<p>Aquests tricicles de càrrega serveixen per a la Distribució Urbana de Mercaderies.</p>

FONT. INTRA SL

Les darreres declaracions realitzades des de la DGT indiquen que l'actualització del codi de circulació inclourà els VMPs com a vehicles.

1.2. Categorització dels vehicles en ordenances municipals

La Instrucció delega als ajuntaments la regulació d'aquests vehicles. La falta de referències i les diferències amb els estàndards de vehicles europeus genera confusió a l'hora de fer una ordenança municipal.

L'Àrea Metropolitana de Barcelona ha elaborat unes recomanacions per ordenar la circulació de bicicletes, patinets i altres VMPs. Pel que fa a VMPs, classifica els vehicles tipus C0 com a bicicletes. Per a cada gran grup (cicles, VMP sense motor i VMP amb motor), l'AMB ha establert unes recomanacions bàsiques.

Taula 3. Categories vehicles Ordenança tipus AMB

Tipologia		Subtipus	Definició
Cicles		Bicicletes. S'inclouen en aquesta definició els cicles de pedaleig assistit.	
Vehicles Mobilitat Personal (VMP)	Sense motor	VMP 0	Ginys sense motor com patins, patinets i monopatinets.
	Amb motor elèctric	VMP Tipus A	Rodes, plataformes i patinets elèctrics de mida més petita i lleugers.
		VMP Tipus B	Plataformes i patinets elèctrics de mida més petita i lleugers.
		VMP Tipus C0	Cicles de més de dues rodes, per a ús personal no lucratiu, assimilable a una bicicleta.
		VMP Tipus C1	Cicles de més de dues rodes destinats a una activitat econòmica.
		VMP Tipus C2	Cicles de més de dues rodes destinats al transport de mercaderies.
		VMP Mobilitat Reduïda	Cadires de rodes, mòduls de mobilitat personal acoblables a cadires de rodes i cicles.

FONT. AMB


Un altre exemple detallat de classificació és la que utilitza l'Ajuntament de Barcelona. Agafa la mateixa classificació que la proposada per la DGT però també assimila els vehicles tipus C0 a les bicicletes.

Taula 4. Categories vehicles Ajuntament de Barcelona

Quins són els vehicles de mobilitat personal?


Són ginys elèctrics que, en funció de les característiques que tenen, reben la classificació següent:

A



Rodes, plataformes i patinets elèctrics de mida més petita i més lleugers

B




Plataformes i patinets elèctrics de mida més gran

Quins són els cicles de més de dues rodes?


Són els cicles de més de dues rodes que, per les característiques que tenen, reben la classificació següent:

C0




Per a ús personal, assimilable a una bicicleta *

C1



Destinats a una activitat d'explotació econòmica

C2



Destinats al transport de mercaderies

* Aquest vehicle es regula segons la normativa de circulació de bicicletes

FONT. AJUNTAMENT DE BARCELONA

A l'**Ajuntament de Sant Cugat** han optat per regular únicament els vehicles de categories A i B de forma concreta.

Altres ciutats com Sevilla, Madrid, València o Alacant han regulat els VMPs en les seves ordenances.

2. ZONES DE CIRCULACIÓ

La Instrucció de la DGT no dona resposta als principals dubtes dels gestors de la mobilitat de les nostres ciutats, sobretot quan aquests ginyes han deixat de ser una joguina o d'ús puntual a un vehicle d'ús habitual per un significatiu nombre de persones.

Aquesta instrucció pretén regular tant els VMPs com altres vehicles que disposen de motor elèctric, sigui assistencial o no. Però no concreta una de les qüestions més importants: per on han de circular aquests vehicles. L'única consideració que realitza la Instrucció és que aquests vehicles **no poden circular per les voreres**.

Tot i això, la DGT deixa en mans de l'autoritat municipal l'autorització de la circulació per voreres, zones de vianants, parcs, etc. Com que no hi ha un marc que permeti homogeneïtzar la circulació d'aquests vehicles, ens podem trobar continus urbans per on un VMP pot circular pel carril bicicleta i, en canviar de municipi, ho ha de fer per la calçada amb els cotxes. La majoria d'ordenances municipals que han regulat la circulació de VMPs no permeten la seva circulació per la vorera.

La convivència amb els espais destinats a la circulació de bicicletes és possible per a aquells vehicles que no circulen a més de 25 km/h sempre que l'itinerari disposi de l'amplada i la geometria adaptada als VMPs (radis de girs, paviment adient, embornals adaptats). No existeix una directriu clara al respecte. Per exemple, la Mesa Espanyola de la Bicicleta, en el seu informe d'opinió de 2018, recomana que els VMPs no circulin pels carrils bicicleta.

Per altra banda, l'Ajuntament de Barcelona no permet la circulació dels vehicles A i B per calçades de 50 km/h, però sí per carrils bici, zones 30 i zones de convivència (amb alguna limitació). Aquesta mateixa consideració la recull l'AMB en les seves recomanacions. Però en la realitat del dia a dia, i amb la falta d'infraestructura de carrils bicicleta, existeixen trams i itineraris per calçada (límit 50 km/h) per on ja circulen altres cicles com les bicicletes, el que genera una discriminació als usuaris de VMPs.

A l'**Ajuntament de Sant Cugat** es prohibeix circular qualsevol mena de VMP per calçades on la circulació sigui superior a 30 km/h. S'autoritza únicament a la circulació dels grups A i B per certes vies (carrils bici, carrers de convivència, voreres bici i voreres).

És necessari un treball tècnic i participatiu de pacificació de molts itineraris potencials i continuar desenvolupant una xarxa de carrils bicicleta que ajudi a disposar d'uns itineraris segurs d'accés als pols de mobilitat i equipaments municipals. D'aquesta manera es disposarà de més espai segur i fora de les voreres per encabir aquesta nova mobilitat elèctrica.

3. CONSIDERACIONS EN MATÈRIA DE SEGURETAT VIÀRIA

3.1. Edat mínima de conducció

La DGT no va incloure en la seva Instrucció una edat mínima per l'ús d'aquests vehicles. Les normatives municipals de referència (Barcelona i recomanacions de l'AMB) fixen l'edat mínima de conducció dels VMPs en els 16 anys.

3.2. Equips de protecció individual

A la Instrucció no es reflecteix l'obligatorietat de l'ús del casc. Tampoc sobre si existeix una edat mínima per l'ús del casc, com sí que passa en el cas de la bicicleta.

Les normatives municipals de referència (Barcelona i recomanacions de l'AMB) obliguen a l'ús del casc quan se circula amb un VMP. Però existeixen d'altres que únicament en recomanen l'ús. És aconsellable reflectir en les ordenances municipals l'ús del casc obligatori.

L'ús de roba reflectant no és obligatori en cap de les ordenances consultades, tot i que se sol recomanar des de les autoritats municipals.

3.3. Llums de posició

A la Instrucció tampoc es fa referència a les llums de posició. La legislació europea és la que fixa els requisits dels cicles de dues o més rodes i obliga a la instal·lació de llums. No és així als vehicles autoequilibrats (segways, monocicles elèctrics i hoverboards), ja que surten de l'àmbit d'aplicació de la llei.

Totes les ordenances consultades obliguen a la utilització de llums en els VMPs.

3.4. Senyalització de moviments

Per una qüestió d'equilibri durant la conducció d'alguns models de VMPs, els usuaris poden tenir dificultats en utilitzar els braços per senyalitzar maniobres de gir. Això pot condicionar a què els usuaris no senyalitzin amb prou antelació les seves maniobres dificultant a la resta d'usuaris preveure els seus moviments.

3.5. Frenades d'emergència

Els aparells autoequilibrats no disposen d'un mecanisme de frenada. Cal reequilibrar el pes del cos per fer una aturada i depenen en gran mesura de l'equilibri i l'experiència de l'usuari.

3.6. Sensibilitat a l'estat del paviment

Aquells VMPs amb rodes de radi petit (8-10 polzades) són molt sensibles a l'estat de les vies per on circulin.

3.7. Velocitat de circulació

Tot sembla apuntar que el límit de velocitat per als VMPs (patinets, segways, etc.) haurà de ser 25 km/h. Tot i això, existeixen vehicles que tenen uns motors que poden arribar fins als 85 km/h². El pes (50 kg) i les potències d'aquests vehicles elèctrics són més similars als d'un ciclomotor, però sense obligatorietat de carnet ni assegurança. Sempre que no tinguin permís de circulació i estiguin matriculats (com un ciclomotor), es recomana prohibir la circulació d'aquests vehicles per la via pública. Es recomana prohibir la seva circulació en les voreres i els carrils bicicletes.

4. COMPARATIVA DE REGULACIONS ACTUALMENT VIGENT

De la comparativa de les diferents fonts, així com els casos de ciutats on ja s'ha realitzat el canvi de l'ordenança, es detecta la següent variabilitat en la ordenació dels vehicles.

Taula 5. Comparativa en la regulació dels VMP

	Instrucció DGT	AMB (recomanacions)	Barcelona	Sant Cugat	Sevilla	Madrid	
VMPs regulats	Tots	Tots	Tots	A i B	A i B	Tots	
Circulació	Voreres	No	Sí	C2 (càrrega i descàrrega)	Sí	No	No
	Carrils bici	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Carrers de convivència	-	-	Limitat	Sí	No	Sí
	Zones 30	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Carrers 50	-	C1 i C2	C1 i C2	No	No	No
Velocitat màxima	A: 20 km/h B: 30 km/h C: 45 km/h	30 km/h	30 km/h	30 km/h	20 km/h	30 km/h	
Edat mínima	-	16	16	16 (>10km/h) 12 (<10km/h)	15 (alguns casos, menors de 15)	15 (alguns casos, menors de 15)	
Sancions	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	
Llums	Tots	Tots	B i C	Tots	Tots	B i C	
Timbre	B i C	-	B i C	Tots	Tots (excepte autoequilibrats)	B i C	
Casc	-	-	Obligatori	Recomanat	Obligat a menors de 15	Obligat menors 16 anys	

FONT. INTRA SL

² Per exemple el model *Dualtron Thunder* amb un motor de 5.400W i 43,5 kg de pes.

5. RECOMANACIONS DE REGULACIÓ DE CIRCULACIÓ

D'acord amb les fonts consultades i seguint un d'assolir una màxima seguretat en la mobilitat urbana, es formulen algunes recomanacions a tenir en compte en futures ordenances municipals.

Taula 6. Recomanacions per a la regulació municipal dels VMP

Recomanacions INTRA		
VMPs regulats	Tots	Tot i que la majoria de desplaçaments quotidians es realitzen amb VMPs tipus A i B, es recomana que les ordenances contemplin tot el ventall de VMPs que recull la Instrucció de la DGT i les bicicletes (en cas de no tenir-ho regulat).
Circulació	Voreres	No En la mesura del possible, els VMPs han de circular fora dels espais dels vianants. Es poden establir excepcions com que els menors de 12 anys i els adults que els acompanyin poden circular per espais de vianants a menys de 10 km/h.
	Carrils bici	Sí Els VMPs A i C0 han de poder circular pels carrils bicicleta. Per aquells VMPs més voluminosos cal disposar d'una infraestructura ciclista que ho permeti amb amplades suficients. Es pot permetre la circulació dels VMPs tipus B, C1 i C2, per carrils bicis de més d'1,5 metres d'amplada.
	Carrers de convivència	Sí Sempre que la velocitat de circulació no sigui un risc per als vianants, hi poden circular els tipus A i C0 i C2. És aconsellable que no puguin circular a més de 6 km/h en zones de vianants. Per aquelles vies on es permet la circulació de trànsit motoritzat (com les plataformes úniques) poden circular a 20 km/h i també hi poden circular els tipus B i C1.
	Zones 30	Sí Poden circular els VMPs tipus B, C0, C1 i C2 a un màxim de 30 km/h. Els tipus A, únicament poden circular aquells vehicles que tècnicament puguin superar els 20 km/h.
	Carrers 50	C1 C2 No es recomana l'ús de VMPs per aquelles vies principals on se circuli a més de 30 km/h a excepció dels tipus C1 i C2.
Velocitat màxima	30 km/h	La velocitat màxima ha de ser aquella que indiqui la via o 30 km/h.
Edat mínima	15	Es recomana establir l'edat mínima en 15 anys, ja que és l'equivalent en edat al carnet AM per conduir ciclomotors. Per aquells ginys (VMP tipus A) de menor potència i per ús recreatiu, el poden utilitzar els majors de 10 anys sempre que no circulin a més de 10 km/h.
Sancions	Sí	Les ordenances han de contemplar sancions als incompliments. <ul style="list-style-type: none"> • Lleus: 100 € • Greus: 200 € • Molt greus: 500 € Les sancions per a les empreses que facin una explotació econòmica de VMPs han de ser majors. Així com que han de disposar d'una llicència municipal de renovació anual.
Llums	Tots	Tots els VMPs que circulin per la via pública han de disposar de llums de posició.
Timbre	Tots	Tots els VMPs que circulin per la via pública han de disposar de timbre.
Casc	A B	L'ús del casc ha de ser obligatori per: <ul style="list-style-type: none"> • Tipus A: Menors de 16 anys i ús per activitat econòmica • Tipus B: Obligatori sempre I recomanable en la resta de casos

6. CONSIDERACIONS PER ÚS D'EXPLOTACIÓ ECONÒMICA

Aquest apartat se centra en l'ús urbà dels VMPs quan aquests es troben en condició d'explotació econòmica (comercial, turística o d'oci) en la via pública. No s'analitzaran els usos en terrenys privats com circuits tancats.

La Instrucció de la DGT insta a què els VMPs i d'altres cicles destinats a activitats econòmiques de turisme i d'oci han d'obtenir prèviament autorització municipal. Els ajuntaments han de conèixer els recorreguts a realitzar, els horaris i d'altres limitacions que garanteixin la seguretat de tots els usuaris de la via. A més, es poden demanar informes vinculants.

La Instrucció no diu res sobre aquells vehicles destinats a la mobilitat quotidiana o compartits. Ajuntaments com el de Madrid sí que regulen aquests tipus de vehicles.

6.1. Rutes de grups

Un dels punts que més amoïnen a les autoritats municipals és la circulació en VMPs de grups de persones per motiu d'oci o turisme per la via pública. El possible desconeixement de les normes i costums locals de circulació pot suposar un risc en la seguretat dels conductors i la resta d'usuaris de la via.

6.2. Recomanacions

- Registre dels vehicles destinats a una activitat econòmica: Portar un registre dels vehicles destinats a l'ús comercial que reflecteixi el model de VMP, les seves característiques tècniques, el seu manteniment, etc.
- Acotar les zones de circulació: Acotar les zones de circulació d'aquests vehicles, sobretot per als destinats a l'ús turístic. Si es realitzen rutes guiades, definir aquestes rutes i horaris des de les autoritats municipals.
- Acotar la mida dels grups turístics: Per evitar molèsties a la resta d'usuaris de la via és aconsellable limitar la mida dels grups.
- Tenir geolocalitzats els vehicles: Obligar a la instal·lació d'un xip GPS per tal de poder rastrejar el vehicle en tot moment i monitoritzar-ne el seu ús correcte.
- Obligatorietat del casc: Obligar a utilitzar casc als usuaris que lloguin un VMP.
- Formar a les empreses en seguretat viària amb l'objectiu de què ho comuniquin als seus clients.
- En cas d'incompliment, retirar la llicència d'activitat econòmica del vehicle i imposar sancions reguladores.

7. EXEMPLES DE VMPS A I B COMERCIALIZATS A ESPANYA QUE PODEN CREAR CONTROVÈRSIES

Com a consideracions addicionals es detecten un seguit de vehicles que s'estan comercialitzant i que poden presentar controvèrsies en el seu funcionament i regulació:

- Els vehicles d'una roda no són considerats cicles per la legislació vigent.
- Els skates són considerats vianants per la norma de circulació i haurien de circular per la vorera sense molestar ni posar en perill a la resta d'usuaris.
- Els patinets tipus B de gran potència i volum tenen unes característiques més de ciclomotor. La Instrucció diu que no han de circular a més de 30 km/h. Es fa difícil la convivència en els carrils bici.

Taula 7. Exemples de VMPS A i B comercialitzats a Espanya que poden crear controvèrsies

A	<p>Onewheel</p> <p>VMP autoequilibrat de gran potència i tot terreny. Pot sobrepassar les velocitats màximes que indica la Instrucció de la DGT.</p>	
	<p>GotWay Tesla 850</p> <p>VMP autoequilibrat de gran potència d'ús urbà. No té llum de posició de darrere.</p>	
	<p>Boosted Board – Stealth</p> <p>Skate amb motor elèctric que pot arribar a més de 30 km/h. L'accelerador i el fre funcionen amb un comandament a distància.</p>	
B	<p>Dualtron Thunder</p> <p>Patinet elèctric tot terreny de gran potència sense seient. Pot arribar als 85 km/h i pesa gairebé 45 kg. Està equipat amb frens hidràulics i llums.</p>	
	<p>Patinet tipus Chopper</p> <p>Patinet elèctric de gran volum i potència amb seient. Les seves grans rodes i volum el fan semblar un ciclomotor. Poden arribar als 45 km/h.</p>	

8. DOCUMENTS CONSULTATS

Per a major informació en relació a la documentació analitzada, es poden consultar el següents documents i normatives.

AJUNTAMENT DE BARCELONA, REGULACIÓ DE VEHICLES DE MOBILITAT PERSONAL I CICLES DE MÉS DE DUES RODES A LA CIUTAT DE BARCELONA,
[HTTPS://WWW.BARCELONA.CAT/MOBILITAT/SITES/DEFAULT/FILES/DOCUMENTS/FULLETO MOBILITAT PERSONAL CAT WEB 0.PDF](https://www.barcelona.cat/mobilitat/sites/default/files/documents/fulleto_mobilitat_personal_cat_web_0.pdf)

AJUNTAMENT DE MADRID, PATINETES ELÈCTRICOS Y VMU COMPARTIDOS,
[HTTPS://WWW.MADRID.ES/PORTALES/MUNIMADRID/ES/INICIO/MOVILIDAD-Y-TRANSPORTES/VEHICULOS-DE-MOVILIDAD-COMPARTIDA/?VGNEXTFMT=DEFAULT&VGNEXTOID=65BD97F7DEC76610VGNVCM1000001D4A900ARCRD&VGNEXTCHANNEL=220E31D3B28FE410VGNVCM1000000B205A0ARCRD&IDCAPITULO=10804496](https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Movilidad-y-Transportes/Vehiculos-de-Movilidad-Compartida/?VGNEXTFMT=DEFAULT&VGNEXTOID=65BD97F7DEC76610VGNVCM1000001D4A900ARCRD&VGNEXTCHANNEL=220E31D3B28FE410VGNVCM1000000B205A0ARCRD&IDCAPITULO=10804496)

AJUNTAMENT DE MADRID, VEHÍCULOS DE MOVILIDAD URBANA (VMU),
[HTTPS://WWW.MADRID.ES/PORTALES/MUNIMADRID/ES/INICIO/MOVILIDAD-Y-TRANSPORTES/NUEVA-ORDENANZA-DE-MOVILIDAD-PARA-LA-CIUDAD-DE-MADRID/?VGNEXTFMT=DEFAULT&VGNEXTOID=D73FFF17A1151610VGNVCM1000001D4A900ARCRD&VGNEXTCHANNEL=220E31D3B28FE410VGNVCM1000000B205A0ARCRD&IDCAPITULO=10614244](https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Movilidad-y-Transportes/Nueva-Ordenanza-de-Movilidad-para-la-ciudad-de-Madrid/?VGNEXTFMT=DEFAULT&VGNEXTOID=D73FFF17A1151610VGNVCM1000001D4A900ARCRD&VGNEXTCHANNEL=220E31D3B28FE410VGNVCM1000000B205A0ARCRD&IDCAPITULO=10614244)

AJUNTAMENT DE SANT CUGAT, REGULACIÓ DELS VEHICLES DE MOBILITAT PERSONAL (VMP) A SANT CUGAT, 2018,
[HTTPS://WWW.SANTCUGAT.CAT/AVIS/REGULACIO-DELS-VEHICLES-DE-MOBILITAT-PERSONAL-VMP-A-SANT-CUGAT](https://www.santcugat.cat/avis/regulacio-dels-vehicles-de-mobilitat-personal-vmp-a-sant-cugat)

AJUNTAMENT DE SEVILLA, REGULACIÓN VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL, 2019,
[HTTPS://WWW.DIARIODESEVILLA.ES/2019/03/18/VMP.PDF?HASH=D3125A09B94CC61F0AD7541DBF8259436433E33C](https://www.diariodesevilla.es/2019/03/18/vmp.pdf?hash=d3125a09b94cc61f0ad7541dbf8259436433e33c)

ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA, L'AMB CREA UNES RECOMANACIONS PER ORDENAR LA CIRCULACIÓ DE BICICLETES, PATINETES I ALTRES VEHICLES DE MOBILITAT PERSONAL A LA METRÒPOLIS DE BARCELONA, 2018,
[HTTP://WWW.AMB.CAT/WEB/AMB/ACTUALITAT/SALA-DE-PREMSA/NOTES-DE-PREMSA/DETALL/-/NOTAPREMSA/7168822/11696](http://www.amb.cat/web/amb/actualitat/sala-de-premsa/notes-de-premsa/detall/-/notaprensa/7168822/11696)

ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA, QUADRE RESUM AMB LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE CIRCULACIÓ,
[HTTPS://DOCS.AMB.CAT/ALFRESCO/API/-DEFAULT-/PUBLIC/ALFRESCO/VERSIONS/1/NODES/84CFD372-A85B-4BE8-B60A-8D53009BB5EC/CONTENT/20181002_QUADRE+RECOMANACIONS+BICI+I+PATINET.PDF?ATTACHMENT=FALSE&MIMETYPE=APPLICATION/PDF&SIZEINBYTES=258249](https://docs.amb.cat/alfresco/api/-default-/public/alfresco/versions/1/nodes/84CFD372-A85B-4BE8-B60A-8D53009BB5EC/content/20181002_QUADRE+RECOMANACIONS+BICI+I+PATINET.PDF?ATTACHMENT=FALSE&MIMETYPE=APPLICATION/PDF&SIZEINBYTES=258249)

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO, INSTRUCCIÓN 16/V-124, 2016,
[HTTP://WWW.DGT.ES/GALERIAS/SEGURIDAD-VIAL/NORMATIVA-LEGISLACION/OTRAS-NORMAS/MODIFICACIONES/2016/INSTR_16_V_124_VEHICULOS MOVILIDAD PERSONAL.PDF](http://www.dgt.es/galerias/seguridad-vial/normativa-legislacion/otras-normas/modificaciones/2016/instr_16_v_124_vehiculos_movilidad_personal.pdf)

MESA ESPAÑOLA DE LA BICICLETA, POR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE, SEGURA Y SALUDABLE,
[HTTP://ASOCIACIONAMBE.ES/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/09/VMP-Y-DGT.PDF](http://asociacionambe.es/wp-content/uploads/2018/09/VMP-y-DGT.pdf)