

**MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL PLA INTERMUNICIPAL DE LA Cerdanya
A L'ÀMBIT DEL SECTOR PP3 A ALP**

Documento 2 de 2



Ajuntament Alp

MARÇ DE 2022

ANNEXES

- 1.- Memòria social
- 2.- Estudi de la mobilitat generada
- 3.- Informe mediambiental
- 4.- Estudi d'inundabilitat
- 5.- Acord d'aprovació de cessions de terrenys entre l'ajuntament d'Alp i els propietaris Victoria de Pallejà i Joaquin Baldellou

1.- MEMÒRIA SOCIAL

MEMÒRIA SOCIAL

1. INTRODUCCIÓ: MARC LEGAL Y PLANEJAMENT METODOLÒGIC

Aquesta memòria social es redacta en compliment del que es disposa en el Decret Legislatiu 1/2010 de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Urbanisme de Catalunya.

La memòria social del POUM és un document definit a l'art. 59 TRLUC que ha de contenir la definició dels objectius de producció d'habitatge de protecció pública, habitatge assequible i l'habitatge dotacional públic, així com la justificació de la distribució espacial d'aquest habitatge pensada per afavorir la cohesió social i la integració urbana.

Tanmateix, en aquest cas cal indicar que aquesta MpPIC té per objecte transformar el sòl industrial previst en el planejament vigent en sòl d'aprofitament agrícola i ramader -no urbanitzable- i el manteniment del sostre residencial previst. A més, la proposta permetrà recuperar la relació amb el riu en aquest punt del municipi, així com connectar la trama de carrers urbans amb algun dels camins territorials que surten des de la ribera.

En aquests sentit la memòria incideix en aquells aspectes que raonen la necessitat de mantenir el sostre residencial previst en el planejament vigent de l'àmbit. Aquesta memòria es centra en l'anàlisi, la evolució present i la projecció de futur de la demanda d'habitatge. Quant a les tendències de futur, aquestes s'identifiquen mitjançant la interpretació d'una sèrie de dades que mostren la situació futura de la demanda d'habitatge en el municipi d'Alp a partir del model d'anàlisi i d'unes tendències dels principals paràmetres del model:

- Evolució de la població i la seva composició
- Activitat econòmica
- Renda
- Habitatge

La informació utilitzada en aquesta memòria social prové de fonts estadístiques oficials de l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT), del "Instituto Nacional de Estadística (INE)" i de la Direcció General d'Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

2. EVOLUCIÓ DE LA POBLACIÓ I LA SEVA COMPOSICIÓ

El municipi d'Alp té una superfície de 44,25 km², està situat al sud-oest de la comarca de la Baixa Cerdanya, en el límit amb les del Ripollès i el Bergadà. El municipi inclou els nuclis de les estacions d'esquí de Masella i La Molina, fet que ha caracteritzat el seu desenvolupament territorial i econòmic.

Segon les últimes dades estadístiques aportades per l'Institut d'Estadística de Catalunya, la població a 1 de gener de 2021 era de 1.645 habitants. Això ho converteix en el tercer municipi de la comarca en nombre d'habitants, per darrere de Puigcerdà i Bellver de Cerdanya.

De l'anàlisi de les dades de població per al període 1998-2021, se'n desprèn que el municipi va experimentar un fort increment de població durant la primera dècada, degut principalment al fet migratori propiciat per la bonança econòmica, la qual també es reflecteix en els baixos índex d'atur de la població.

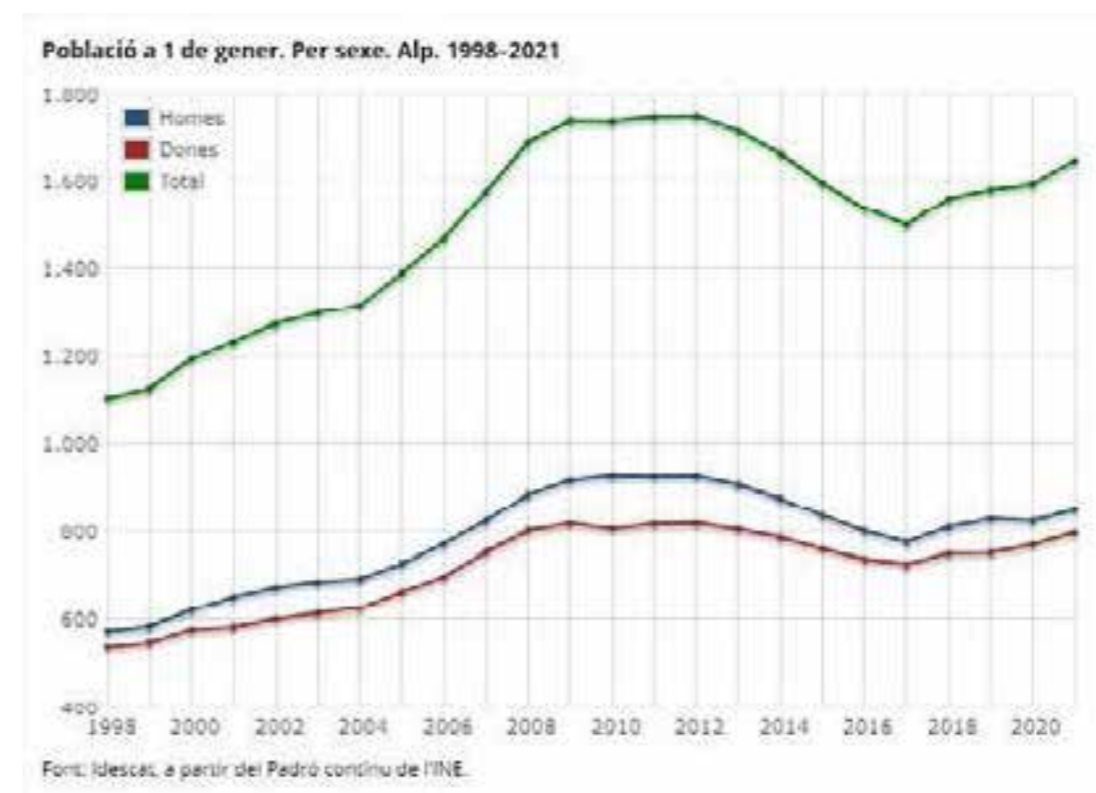
El període immediatament posterior reflecteix un important descens de població degut en gran manera a la crisi econòmica, esdevinguda de manera més virulenta durant els anys 2008 i 2012.

Durant aquest període les condicions de préstec bancari es van veure endurides a conseqüència de la fallida d'algunes entitats durant els anys anteriors, i a aquest fet se li va afegir la pèrdua d'un important nombre de

llocs de treball en sectors clau del municipi com la construcció o l'hostaleria a conseqüència del tancament de moltes empreses durant aquests anys de recessió.

En aquestes últims anys, les xifres de població present de nou una dinàmica creixent impulsada, en gran manera, per la millora de la situació econòmica general. A més, la situació provocada per la pandèmia en aquests dos últims anys ha propiciat, en part, que nous habitants s'instal·lin en el municipi de manera permanent, buscant un entorn natural dotat de tota mena de serveis.

Aquest creixement encaixa amb la dinàmica generalitzada a la comarca de la Cerdanya en el període més recent.



CREIXEMENT DE LA POBLACIÓ

| | | dades per mil habitants | | | | |
|-----------|------|-------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------------|
| | | Naixements | Defuncions | Creixement natural | Saldo migratori | Creixement total |
| Alp | 2020 | 5,02 | 7,53 | -2,51 | 33,90 | 31,39 |
| Cerdanya | 2020 | 5,88 | 10,85 | -4,97 | 40,11 | 35,14 |
| Catalunya | 2020 | 7,54 | 10,29 | -2,75 | 6,13 | 3,38 |

Font: IDESCAT, a partir del Padró continu de l'INE.
Institut d'Estadística de Catalunya

Aquesta població, amb una edat majoritàriament entre 15 i 64 anys (73,6%), per sobre de la mitjana catalana, així com amb un alt nivell d'instrucció, ens perfilen una població dinàmica.

POBLACIÓ PER GRUPS D'EDAT

Població a 1 de gener.

(percentatge)

| | | Edat | | | Total |
|-----------|------|----------------|-----------------|---------------|-----------|
| | | De 0 a 14 anys | De 15 a 64 anys | 65 anys o més | |
| Alp | 2020 | 11,49 | 73,57 | 14,94 | 1.593 |
| Cerdanya | 2020 | 13,86 | 68,39 | 17,75 | 18.525 |
| Catalunya | 2020 | 14,67 | 66,28 | 19,06 | 7.756.928 |

Font: IDESCAT, a partir del Padró continu de l'INE.
Institut d'Estadística de Catalunya

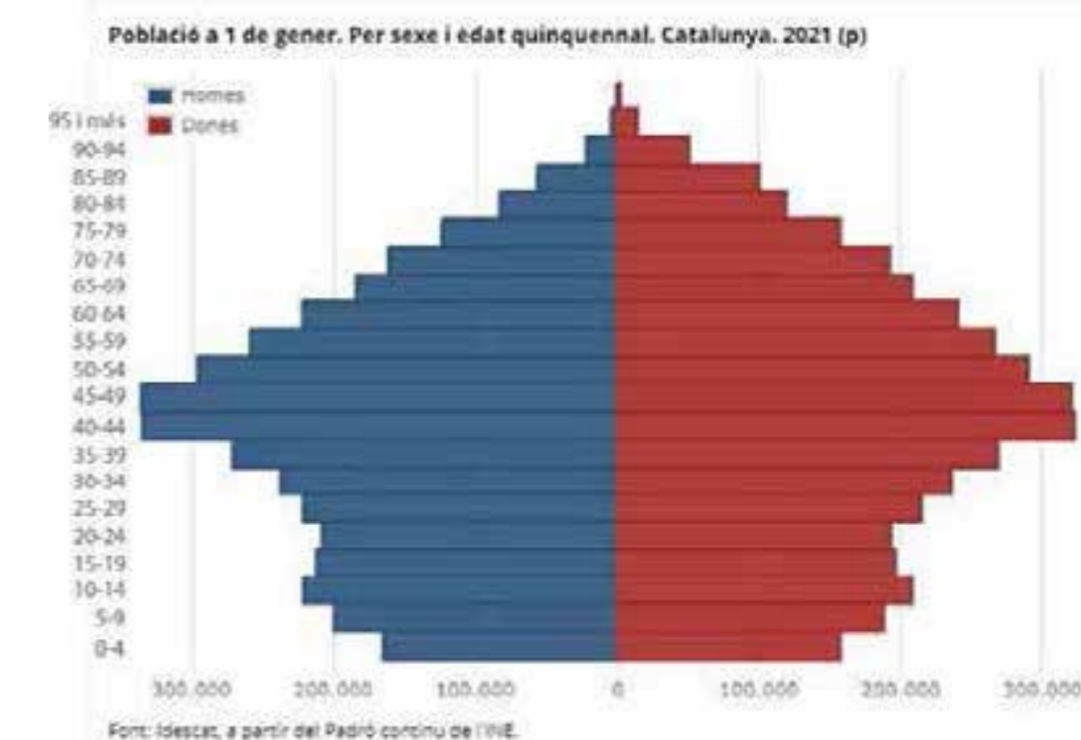
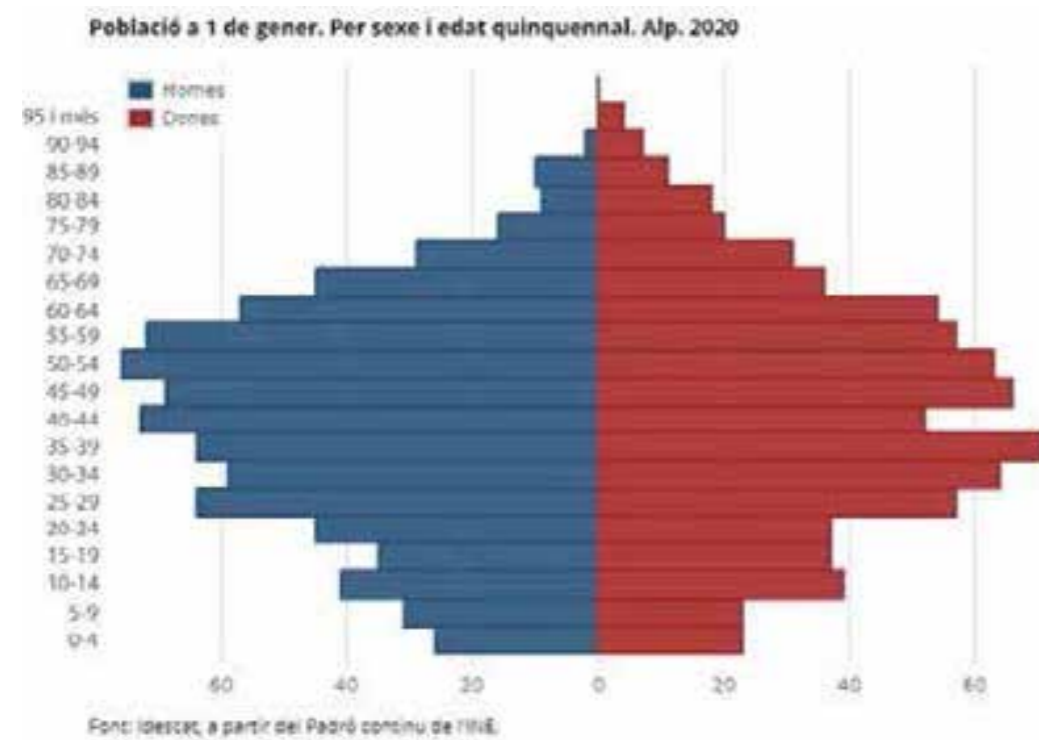
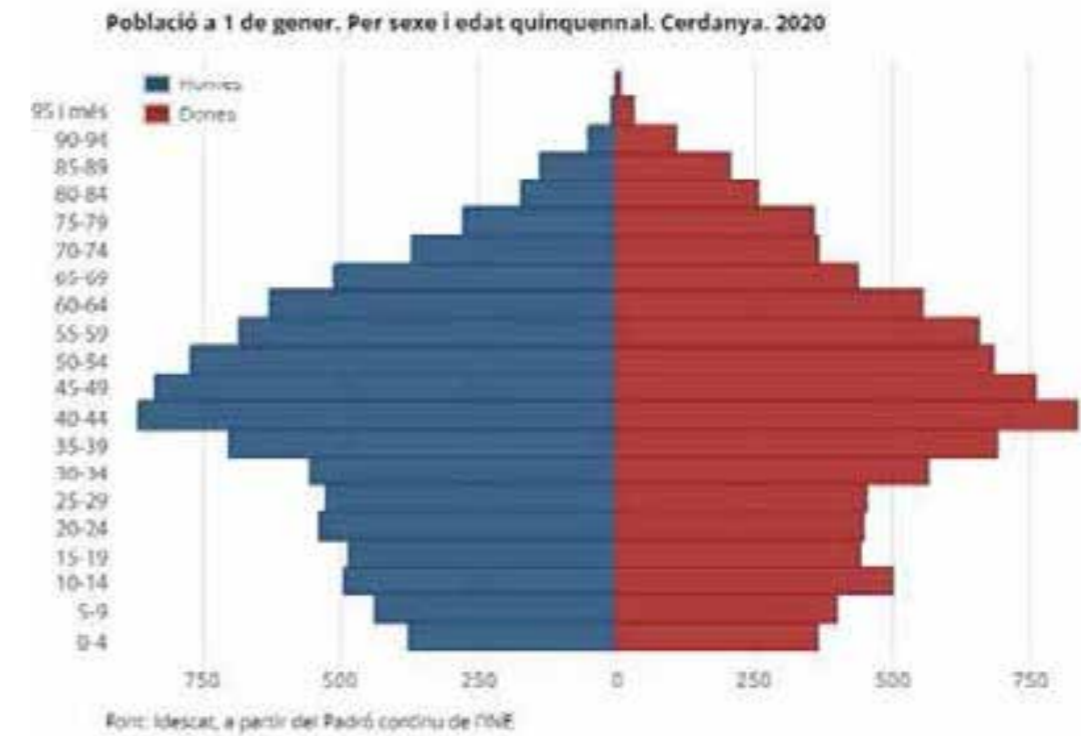
NIVELL DE FORMACIÓ

Població de 15 anys i més

(percentatge)

| | | Educació primària o inferior | Primera etapa d'educació secundària | Segona etapa d'educació secundària | Educació superior |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| | | Alp | 2019 | 11,1 | 23,9 |
| Cerdanya | 2019 | 16,3 | 28,4 | 25,5 | 29,8 |
| Catalunya | 2019 | 17,7 | 27,4 | 23,2 | 31,8 |

Font: IDESCAT, a partir del Padró continu de l'INE.
Institut d'Estadística de Catalunya



Per a tancar l'anàlisi de l'evolució demogràfica, resulta pertinent fer una aproximació a l'origen territorial dels residents al municipi d'Alp.

Les dades reflecteixen una població estable majoritàriament amb origen català (73,4% al 2020). La població d'origen estranger (15,9 % al 2020) té un caràcter més volàtil, experimentant un fort creixement durant la primera dècada dels 2000, atrets per les oportunitats de treball en el període de bonança econòmica. Després de la crisi es va produir un descens remarcable de aquest sector de la població.

LLOC DE NAIXEMENT

Població a 1 de gener.

| | Catalunya | Mateixa comarca | Altra comarca | Resta de l'Estat | Estranger | Total |
|------|-----------|-----------------|---------------|------------------|-----------|-------|
| 2020 | 1.169 | 488 | 681 | 170 | 254 | 1.593 |
| 2010 | 1.186 | 500 | 686 | 187 | 360 | 1.733 |
| 2000 | 980 | 413 | 567 | 183 | 31 | 1.194 |

Font: IDESCAT, a partir del Padró continu de l'INE.
Institut d'Estadística de Catalunya

3. ACTIVITAT ECONÒMICA

Alp, com la majoria de les poblacions actuals dels Pirineus, té una població dedicada econòmicament al sector terciari, en concret al sector turístic, especialment de l'àmbit de l'esquí i la muntanya, i les activitats que l'envolten, tals com la construcció o petites activitats de comerç i tallers.

En l'actualitat, les dades en relació a l'atur registrat en el municipi, amb una taxa del 5,62%, reflecteixen una situació privilegiada respecte a altres poblacions de la comarca i molt per sota de la mitjana a Catalunya.

POBLACIÓ PER RELACIÓ AMB L'ACTIVITAT

| | | Activa | | | Inactiva | Població 16 anys i més |
|-----------|------|-----------|------------|-----------|-----------|---------------------------|
| | | Ocupada | Desocupada | Total | | |
| Alp | 2011 | 828 | 222 | 1.050 | 659 | 1.454 |
| | 2001 | 626 | 43 | 669 | 382 | 1.051 |
| Cerdanya | 2011 | 8.975 | 2.022 | 10.997 | 7.725 | 15.937 |
| | 2001 | 6.872 | 363 | 7.235 | 4.839 | 12.074 |
| Catalunya | 2011 | 3.033.916 | 1.052.138 | 4.086.055 | 3.386.882 | 6.223.448 |
| | 2001 | 2.815.126 | 318.935 | 3.134.061 | 2.236.888 | 5.370.949 |

Font: IDESCAT, a partir del Padró continu de l'INE.
Institut d'Estadística de Catalunya

POBLACIÓ OCUPADA PER SECTORS

(percentatge)

| | | Ocupada | | | | Total |
|-----------|-------|-------------|-----------|-------------|---------|-----------|
| | | Agricultura | Indústria | Construcció | Serveis | |
| Alp | 2001* | 2,24 | 8,31 | 18,69 | 70,77 | 626 |
| | 1996* | 2,88 | 15,63 | 9,62 | 71,88 | 416 |
| Cerdanya | 2011 | 7,09 | 6,08 | 16,23 | 70,61 | 8.975 |
| | 2001 | 7,68 | 8,73 | 22,45 | 61,13 | 6.872 |
| Catalunya | 2011 | 2,08 | 17,37 | 7,06 | 73,49 | 3.033.916 |
| | 2001 | 2,46 | 25,18 | 10,35 | 62,00 | 2.815.126 |

*Per al municipi d'Alp no es disposa de dades més actualitzades

Font: IDESCAT, a partir del Padró continu de l'INE.

Institut d'Estadística de Catalunya

ATUR REGISTRAT

Per sexe. Mitjanes anuals

| | | Sexe | | Total | Taxa d'atur (%) |
|-----------|------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| | | Homes | Dones | | |
| Alp | 2021 | 25,6 | 25,5 | 51,1 | 5,62 % |
| Cerdanya | 2021 | 259,4 | 367,8 | 627,2 | 7,75 % |
| Catalunya | 2021 | 191.728,2 | 245.437,3 | 437.165,6 | 10,16 % |

Font: IDESCAT, a partir del Padró continu de l'INE.

Institut d'Estadística de Catalunya

4. RENDA

La renda bruta familiar disponible per habitant es inferior a la mitjana de Catalunya però lleugerament superior a la mitjana de la comarca de la Cerdanya.

RENDA FAMILIAR DISPONIBLE BRUTA. RFDB.

milers d'euros

| | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Alp | 24.640 | 23.083 | 21.664 | 20.344 | 20.966 | 21.098 |
| Cerdanya | 276.981 | 257.511 | 246.857 | 234.726 | 238.574 | 243.806 |
| Catalunya | 133.679.103 | 129.826.636 | 126.913.853 | 123.798.363 | 118.908.304 | 117.976.482 |

Font: IDESCAT, a partir del Padró continu de l'INE.

Institut d'Estadística de Catalunya

RENDA FAMILIAR DISPONIBLE BRUTA PER HABITANT

milers d'euros

| | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Alp | 15,8 | 15,1 | 14,2 | 13,0 | 12,9 | 12,6 |
| Cerdanya | 15,5 | 14,5 | 13,9 | 13,2 | 13,3 | 13,4 |
| Catalunya | 17,6 | 17,3 | 17,0 | 16,6 | 16,0 | 15,8 |

Font: IDESCAT, a partir del Padró continu de l'INE.
Institut d'Estadística de Catalunya

5. HABITATGE

Alp es caracteritza per tenir un parc d'habitatges majoritàriament de segona residència (72,6 %), com totes les poblacions turístiques de Catalunya. Aquesta dada es veu incrementat, en gran manera, pel parc d'habitatges pertanyents a les dues estacions d'esquí situades dins del terme municipal. L'alta proporció d'habitatges d'ús estacional pot distorsionar en part l'anàlisi del nucli del municipi.

Durant les últimes dues dècades, l'habitatge secundari ha sigut predominant en el municipi. Encara així, la tendència ha disminuït percentualment per decennis, ja que en 1991 el 84,56% dels habitatges nous eren de segona residència, enfront de les xifres per a 2011, on disminueixen fins a un 72,62%.

Quant al règim de tinença per a habitatges principals pot destacar-se que, encara que el percentatge d'habitatges en règim de lloguer és alt (31,15%), encara així és inferior al d'habitatges en propietat (50,13%). Això dota al mercat immobiliari del municipi d'una certa consolidació, en sintonia amb les dades extretes per a la comarca de la Cerdanya.

La dimensió dels habitatges principals, si bé encara predominen els de superfícies compreses entre 60 i 120 m², la tendència en l'última dècada, igual que a la Cerdanya, ha estat el lleuger increment de l'habitatge petit.

La producció d'habitatge nou al municipi va experimentar un fort creixement durant la primera dècada, amb xifres per sobre de la mitjana de la comarca, tendència que s'ha invertit en aquestes últims anys a conseqüència de la crisi immobiliària i que encara persisteix.

L'escassa disponibilitat de dades publicades respecte a preus de compravenda i lloguer d'habitatges en el municipi fan difícil una correcta valoració de la situació actual del mercat i l'accessibilitat a l'habitatge de la població.

De les dades respecte a l'oferta i preus del habitatges de nova construcció, encara que la mostra publicada és molt limitada, se'n desprèn un augment considerable del preu de venda coincident amb els últims anys de la bombolla immobiliària. La mostra estadística no aporta dades posteriors als anys de la crisi econòmica, però l'estudi del mercat immobiliari realitzat per a l'informe de sostenibilitat econòmica inclòs en la memòria de la present modificació confirma uns preus actuals molt semblants als de 2010.

La informació quant al mercat de lloguer en el municipi reflecteix uns preus mitjans més baixos en relació als preus de l'entorn.

PRODUCCIÓ D'HABITATGE

per mil habitants

| | 2001 | 2011 | 2021 |
|-----------|-------|-------|------|
| Alp | 95.04 | 45.32 | 1.22 |
| Cerdanya | 40.2 | 7.22 | 5.04 |
| Catalunya | 10.48 | 2.49 | 1.76 |

Font: Agència de l'habitatge de la GENCAT i cens de l'INE

OFERTA I PREUS DELS HABITATGES DE NOVA CONSTRUCCIÓ

| Alp | Oferta | Preu total (milers d'€) | Sup. Construïda (m2) | Preu € /m2 construït |
|------|--------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| 2010 | 41 | 334.20 | 103.6 | 3280.72 |
| 2009 | 47 | 259.30 | 71.2 | 3550.76 |
| 2008 | 54 | 269.60 | 69.4 | 3781.02 |

Font: Agència de l'habitatge de la GENCAT

HABITATGE DE LLOGUER

| | Alp | | Cerdanya | |
|------|----------------------|---|----------------------|---|
| | Nombre de contractes | Mitjana anual lloguer contractual (€/mes) | Nombre de contractes | Mitjana anual lloguer contractual (€/mes) |
| 2020 | 41 | 502.67 | 413 | 574.86 |
| 2019 | 47 | 617.47 | 494 | 534.12 |
| 2018 | 54 | 452.39 | 516 | 510.98 |
| 2017 | 47 | 448.72 | 469 | 507.90 |
| 2016 | 32 | 476.66 | 471 | 487.42 |
| 2015 | 30 | 432.47 | 463 | 445.26 |

Font: Agència de l'habitatge de la GENCAT

6. CONCLUSIONS

Sobre la base de la interpretació de les dades mostrades es conclou:

- Una dinàmica demogràfica amb tendència creixent.
- Una situació laboral de la població més favorable que el seu entorn, a la vista de les dades registrades d'ocupació i atur.
- Uns nivells de renda familiar, en els últims anys, lleugerament superiors a la mitjana de la comarca.
- Un predomini clar de l'habitatge secundari, accentuat per les dues estacions d'esquí.
- Un mercat immobiliària que, després d'anys de poca activitat torna a posar-se en marxa, la qual cosa confirma la demanda de primeres i segones residències en el municipi.
- Un mercat de lloguer d'acord amb el seu entorn.

Per tot això, no es detecta a priori un problema d'accés a l'habitatge. Per altre banda, el municipi es perfila amb un fort caràcter vacacional- estacional, el que fa que la tipologia i el preu de l'habitatge pugi resultar elevat per part de la població estable.

La proposta que planteig la present Modificació resolta llavors coherent amb l'anàlisi realitzat. El desenvolupament del nou sector mantindrà el número d'habitatges que estableix el Pla Parcial original amb una bona integració dins del nucli urbà i amb relació directa amb l'entorn del riu. La creació de nou habitatge plurifamiliar facilitarà l'accés a la primera residència.

Això permetrà, d'una banda, atreure a nous habitants permanents que busquen una primera residència en un entorn natural dotat de tots els serveis i integrat en el municipi, i amb això poder absorbir el creixement poblacional latent propiciat després de la pandèmia. I d'altra banda, donar resposta a la demanda clara de segona residència en la zona, oferint el perfil d'habitatge demandat, al costat d'instal·lacions esportives i espais naturals.

Amb la present Modificació, s'aconseguirà la creació d'una nova zona verda pública, recuperant així la relació del municipi amb el riu i completant la trama de vials urbans i alguns dels camins territorials que surten de la ribera. Això suposarà un impacte clarament positiu per a tot el municipi.

Així doncs, es tracta d'una Modificació que aconsegueix un desenvolupament sostenible, tal com es defineix en la legislació urbanística de Catalunya, com a utilització racional del territori i del medi ambient, conjugant les necessitats de creixement per a fer front a la demanda d'habitatge i la preservació dels recursos naturals i dels valors paisatgístics.

Barcelona, març de 2022



Victoriano Guarner Muñoz, Arquitecte

GGV Arquitectura, SLP

2.- ESTUDI DE LA MOBILITAT GENERADA

ACRÒNIMS



**Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada
de la Modificació Puntual del Pla General d'Ordenació
Intermunicipal de la Cerdanya al Sector PP3,
al municipi d'Alp**

| | |
|---------|---|
| EAMG | Estudi d'avaluació de la Mobilitat Generada |
| C/D | Càrrega i Descàrrega |
| DUM | Distribució Urbana de Mercaderies |
| EMEF | Enquesta de Mobilitat en dia Feiner |
| EMQ | Enquesta de Mobilitat Quotidiana |
| ICC | Institut Cartogràfic de Catalunya |
| IDESCAT | Institut d'Estadística de Catalunya |
| POUM | Pla d'Ordenació Urbanística Municipal |

Març 2022

Índex

| | |
|--|-----------|
| I. Introducció..... | 9 |
| 1. Antecedents..... | 9 |
| 2. Objectius i estructura del document..... | 10 |
| 3. Àmbit d'aplicació..... | 11 |
| II. Metodologia de treball | 13 |
| III. Marc general..... | 15 |
| 1. Situació | 15 |
| IV. Anàlisi de la mobilitat actual | 17 |
| 1. Anàlisi global de desplaçaments | 17 |
| 2. Repartiment modal dels desplaçaments | 19 |
| 3. Distribució horària dels desplaçaments | 19 |
| V. Anàlisi de la mobilitat generada | 21 |
| 1. Introducció..... | 21 |
| 2. Paràmetres establerts en els annexos del Decret 344/2006 | 21 |
| 2.1. Annex I del Decret: Viatges generats / dia | 21 |
| 2.2. Annex II del Decret: aparcament de bicicletes..... | 22 |
| 2.3. Annex III del Decret: aparcament de vehicles..... | 22 |
| 3. Càlcul de la mobilitat generada | 23 |
| 3.1. Mobilitat generada segons ràtios del decret 344/2006 | 23 |
| 3.2. Repartiment per modes de desplaçament | 24 |
| 3.3. Distribució horària de la mobilitat | 25 |
| 4. Previsions d'aparcaments | 25 |
| 4.1. Previsions d'aparcaments per a bicicletes | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2. Previsions d'aparcaments per a vehicles motoritzats | 26 |
| 4.3. Places amb recàrrega de vehicle elèctric | 27 |
| 5. Distribució urbana de mercaderies | 28 |
| VI. Anàlisi de la xarxa existent..... | 29 |
| 1. Xarxa viària bàsica | 29 |
| 2. Xarxa de vianants..... | 34 |
| 3. Itineraris de bicicletes..... | 35 |
| 4. Xarxa actual de transport públic | 36 |
| 4.1. Servei d'autobús urbà | 36 |
| 4.2. Servei d'autobús interurbà | 36 |
| 4.3. Servei de taxis..... | 37 |
| 4.4. Ferrocarril | 37 |
| VII. Xarxes proposades per modes de transport | 39 |
| 1. Itineraris de vianants..... | 40 |
| 1.1. Criteris per a definir la xarxa de vianants | 40 |
| 1.2. Definició de la xarxa de vianants | 41 |
| 2. Xarxa de bicicletes | 42 |
| 2.1. Criteris per a definir la xarxa de bicicletes | 42 |
| 2.2. Definició de la xarxa de bicicletes | 42 |
| 3. Xarxa de transport públic | 44 |
| 3.1. Criteris per a definir la xarxa de transport públic..... | 44 |
| 3.2. Definició de la xarxa de transport públic | 45 |
| 4. Itineraris de vehicles | 45 |
| 4.1. Criteris per a definir la xarxa de vehicle privat | 45 |
| 4.2. Definició de la xarxa de vehicle privat..... | 45 |



| | |
|--|-----------|
| 5. Indicadors de gènere | 46 |
| VIII. Resum i conclusions | 49 |
| 1. Comparativa entre la mobilitat actual i la mobilitat generada | 49 |
| 2. Determinacions del Decret 344/2006..... | 49 |
| 2.1. Reserva mínima de places d'aparcament fora de la via pública..... | 49 |
| 2.2. Paràmetres de planificació generals | 50 |
| 2.3. Xarxa d'itineraris principals per a vianants, bicicletes, transport públic i vehicles | 50 |
| 2.4. Distribució urbana de mercaderies | 51 |
| IX. Contribució al finançament | 53 |
| 1. Costos de la mobilitat generada | 53 |
| 2. Proposta de contribució al finançament..... | 54 |
| X. Tramitació | 55 |



Índex de plànols

Plànol 1. Situació

Plànol 2. Mobilitat generada i reserva d'aparcaments

Plànol 3. Xarxa de vianants

Plànol 4. Xarxa pedalable

Plànol 5. Xarxa de transport públic

Plànol 6. Xarxa de principals itineraris de vehicles

Índex d'annexos

**Annex 1. Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis
d'avaluació de la mobilitat generada.**

I. INTRODUCCIÓ

1. Antecedents

En l'actualitat s'està redactant una modificació puntual de planejament general d'ordenació intermunicipal de la Cerdanya al municipi de Alp, concretament al sector PP3. La modificació puntual de planejament proposa exhaurir el sostre residencial del planejament vigent i eliminar el sostre industrial en el seu àmbit territorial.

Per aquest motiu es redacta el present Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada per la nova ordenació.

La proposta de planejament preveu:

| QUADRE SÒL | 2022 - Mod. Puntual PIC | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------|
| | m ² | % |
| SISTEMES | | |
| C-Vialitat | 10.175 | 18,17% |
| V-Espais lliures | 9.744 | 17,40% |
| E-Equipaments | 5.635 | 10,06% |
| Total | 25.554 | 45,63% |
| ZONES | | |
| 2_pp3-Habitatge Plurifamiliar | 10.570 | 18,87% |
| 6_pp3-Habitatge Plurifamiliar | 19.878 | 35,49% |
| Industrial | 0 | 0,00% |
| Total | 30.448 | 54,37% |
| ÀMBIT | 56.002 | 100,00% |
| 12 - Agrícola i ramader | 12.401 | 18,13% |
| ÀMBIT | 68.403 | 100,00% |
| QUADRE SOSTRE | 2022 - Mod. Puntual PIC | |
| | m ² st | % |
| Habitatge | 14.000,00 | 100,00% |
| Industrial | 0 | |
| Total | 14.000,00 | 100,00% |

Fig. 1: Quadre de superfícies del sector àmbit d'estudi. Font: Modificació Puntual del Pla Intermunicipal de la Cerdanya a l'àmbit del PP3

Atenent les indicacions del Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme, i a les indicacions de la pròpia Llei de Mobilitat 9/2003 (art.18), les figures de planejament urbanístic general i llurs revisions o modificacions



així com en els projectes d'ampliació d'implantacions singulars existents han de contenir un estudi de mobilitat que avalui les necessitats i requeriments en aquest aspecte.

Aquests estudis d'avaluació de la mobilitat generada, conforme el que estableix l'article 18.1 de la Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat, avaluen l'increment potencial de desplaçament provocat per una nova planificació i la capacitat d'absorció dels serveis viaris i dels sistemes de transport, incloent-hi els sistemes de transport de baix o nul impacte, com els desplaçaments amb bicicleta o a peu.

Els continguts d'aquest estudi, així com la seva tramitació, es concreten en el Decret 344/2006 de Regulació dels Estudis d'Avaluació de la Mobilitat Generada, publicat al DOGC núm. 4723, de 21 de setembre de 2006. Aquest és el procediment que ha estat seguit per a la realització d'aquest estudi.

2. Objectius i estructura del document

Els objectius concrets als que dona resposta el present treball són avaluar l'increment potencial de desplaçaments provocat pels nous desenvolupaments, assegurar la connexió entre el sector i les diferents zones del territori i proposar les xarxes per on s'haurà de distribuir la nova mobilitat per a gestionar de manera sostenible aquesta nova mobilitat.

Aquest document desenvolupa l'estudi en els següents capítols:

El capítol 2 explica la **Metodologia de treball** que s'ha seguit.

En el capítol 3 es descriu el **Marc general** pel que fa a situació i l'estructura urbana.

En el capítol 4 es presenta l'**Anàlisi de la mobilitat actual**, a partir de les dades obtingudes del Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona.

A continuació, en el capítol 5 es presenta l'**Anàlisi de la mobilitat generada**, on s'avalua l'increment potencial de desplaçaments provocat pel planejament.

El capítol 6, mostra l'**Anàlisi de la xarxa existent**, on es descriuen les principals infraestructures de transport a l'àrea més propera del desenvolupament urbanístic, és a dir, la xarxa viària bàsica i la xarxa de transport públic existents.

En el capítol 7, es concreten les **Xarxes proposades per modes de transport**. És en aquest apartat on s'avalua la capacitat d'absorció dels serveis viaris i dels sistemes de transport per a gestionar de manera sostenible la nova mobilitat generada.



El capítol 8 mostra un **Resum de les determinacions** a incorporar en el document de planejament.

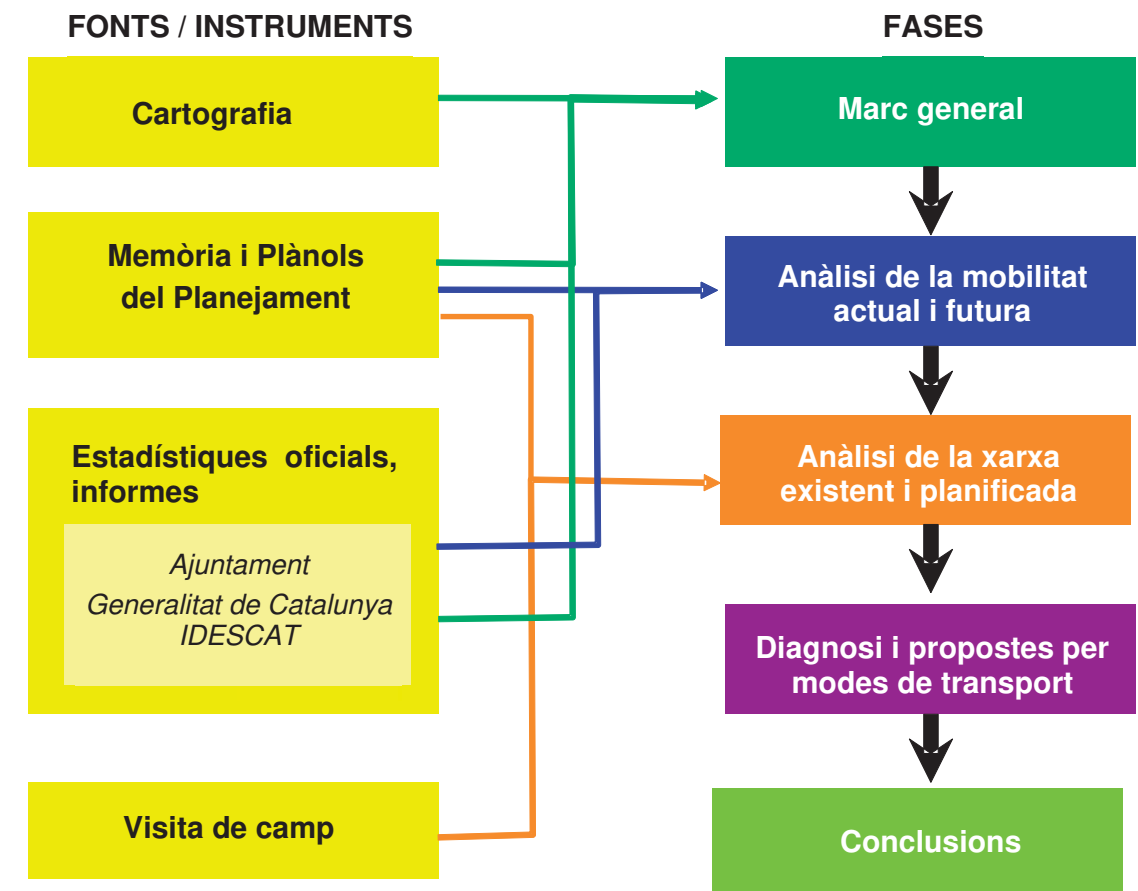
Per finalitzar, els capítols 9 i X detallen els aspectes relacionats amb el **Finançament** de les actuacions proposades, així com la **Tramitació** necessària per tal d'aprovar aquest estudi.

3. Àmbit d'aplicació

Donat que l'objecte de l'estudi és una figura de **planejament urbanístic general**, les dades a considerar per a avaluar l'increment de mobilitat generada venen determinades en l'article 8 del Decret 344/2006. De la mateixa manera, el contingut de l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada ve determinat per l'article 12 del Decret 344/2006.

II. METODOLOGIA DE TREBALL

Per a la realització del present estudi s'ha treballat en diverses fases utilitzant les fonts i instruments descrits en l'esquema següent.



III. MARC GENERAL

1. Situació

L'àmbit d'estudi es situa en la població d'Alp, ubicada a la comarca de la Cerdanya. El municipi consta de tres nuclis urbans, Alp la Masella i La Molina amb una superfície total de 44,29 km² i una població total de 1.645 habitants (font: IDESCAT 2021). El nucli d'Alp on es situa la present modificació de planejament es el nucli de població principal del municipi.

El municipi d'Alp es troba situat a l'extrem sud-est de la comarca de la Cerdanya i limita al nord amb els municipis de Puigcerdà i Fontanals de Cerdanya i a l'oest amb el municipi de Das. Per l'extrem sud limita amb els municipis de Baga i Guardiola de Bergadà a la comarca del Bergadà i amb el municipi de Toses a la Comarca del Ripollès.

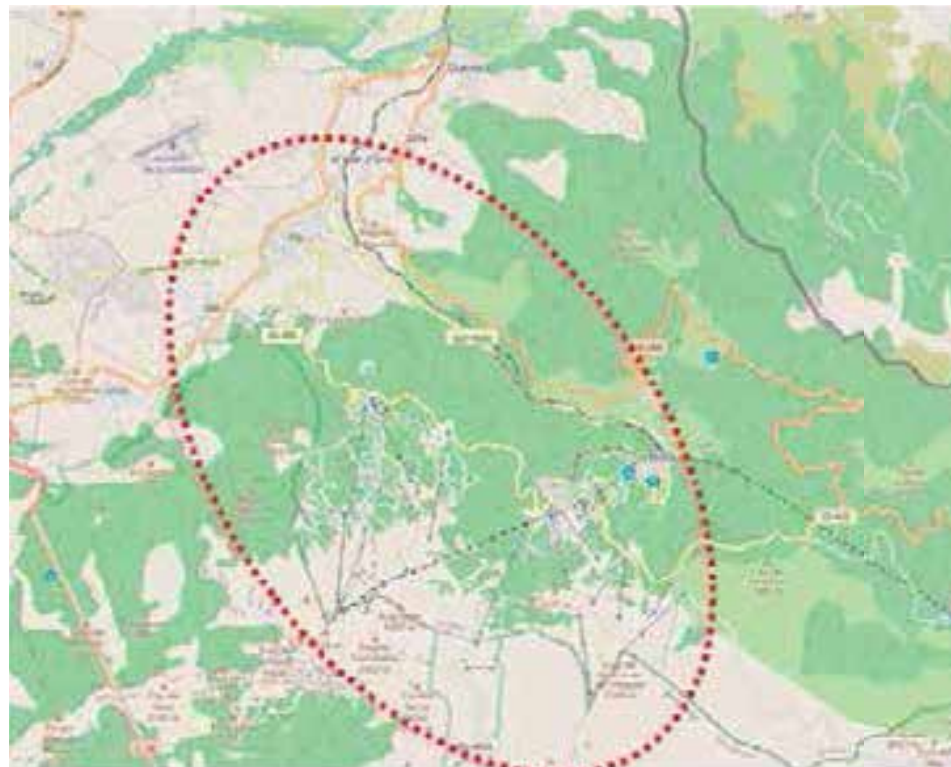


Fig. 2: Situació. Font: ICC

t

El sector àmbit d'estudi està situat en el nucli d'Alp junt a la zona esportiva del camp de futbol i la piscina municipal i queda delimitat per l'avinguda de la Molina, el carrer de l'Esport, l'avinguda de Girona, la carretera d'Alp a Escardacs i el riu d'Alp.



Fig. 3: Ubicació del sector àmbit d'estudi. Font: elaboració pròpia a partir de dades de ICC



Fig. 4: Detall de localització del sector àmbit d'estudi. Font: Modificació Puntual del Pla Intermunicipal de la Cerdanya a l'àmbit del PP3

IV. ANÀLISI DE LA MOBILITAT ACTUAL

Les dades utilitzades en aquest apartat estan extretes de diferents fonts:

- L'explotació de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana de l'Alt Pirineu i Aran (EMQ 2006).
- L'informe de mobilitat pel POUM d'Alp de maig del 2009

1. Anàlisi global de desplaçaments

Es disposa de la publicació de la Enquesta de Mobilitat Quotidiana (EMQ) a la Regió de l'Alt Pirineu i Aran de l'any 2006, una estadística promoguda per l'Autoritat del Transport Metropolità i del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, que analitza la mobilitat quotidiana dels residents a Catalunya. El perfil de l'enquestat correspon a un resident d'edat superior a 4 anys que realitza un desplaçament superior a 5 minuts. Les últimes dades disponibles de l'enquesta són les de l'any 2006.

Alp es troba dins de la regió de l'Alt Pirineu i Aran, un conjunt de 6 comarques (Cerdanya, Alt Urgell, Pallars Jussà, Pallars Sobirà, Alta Ribagorça i Val d'Aran) on diàriament s'hi produeixen 273 milers de desplaçaments (en dia feiner).

Els resultats de l'Enquesta de Mobilitat Quotidiana del 2006 són els següents:

Motiu de Desplaçaments

Per al conjunt de comarques incloses a la Regió de l'Alt Pirineu i l'Aran els motius i modes dels desplaçaments representen els següents percentatges:

Mobilitat Ocupacional: referent a Treball i Estudis.

| AMBIT | FEINER | DISSABTE I FESTIU | TOTAL SETMANAL |
|--------------------|--------|-------------------|----------------|
| | (%) | (%) | (%) |
| CATALUNYA | 24,6 | 4,1 | 20,1 |
| ALT PIRINEU - ARAN | 25,9 | 7,9 | 21,7 |

Fig. 5: Mobilitat ocupacional. Font: EMQ 2006



Mobilitat Personal: referent a compres, acompanyar persones, oci, passejar, visita a amic i familiar, gestions personals, metge, formació no reglada, menjar fora, ...

| AMBIT | FEINER | DISSABTE I FESTIU | TOTAL SETMANAL |
|--------------------|--------|-------------------|----------------|
| | (%) | (%) | (%) |
| CATALUNYA | 29,9 | 48,7 | 34,0 |
| ALT PIRINEU - ARAN | 29,1 | 46,1 | 33,1 |

Fig. 6: Mobilitat personal. Font: EMQ 2006

Tornada a casa: referent a motius ocupacionals i personals

| AMBIT | FEINER | DISSABTE I FESTIU | TOTAL SETMANAL |
|--------------------|--------|-------------------|----------------|
| | (%) | (%) | (%) |
| CATALUNYA | 45,5 | 47,3 | 45,9 |
| ALT PIRINEU - ARAN | 45,0 | 46,0 | 45,3 |

Fig. 7: Tornada a casa. Font: EMQ 2006

No s'observen diferències importants entre els percentatges del total de desplaçaments a Catalunya i les comarques de l'Alt Pirineu i l'Aran.

En concret, per la comarca de la Cerdanya, a la qual pertany Alp, es donen diàriament en dia feiner més de 250.000 desplaçaments, amb la següent distribució segons el seu origen i destinació:

- 65,8% de desplaçaments dels residents són interns, és a dir, tenen com a origen i destinació la comarca de la Cerdanya.
- 16,1% de desplaçaments són desplaçaments de connexió, és a dir, l'origen o la destinació del viatge és entre la Cerdanya i una altra comarca de la Regió. Les principals connexions són amb l'Alt Urgell (67% dels desplaçaments).



- El 14,4% de desplaçaments són cap a altres comarques.
- Els restants són desplaçament externs (3,7%).

En el moment de realitzar l'enquesta, la comarca de la Cerdanya tenia una població de 17.744 habitants. Tenint en compte la població d'Alp (1.576 habitants) i acceptant un repartiment lineal dels desplaçaments, es pot estimar en número de desplaçaments diaris al municipi d'Alp en 22.205 desplaçaments/dia.

2. Repartiment modal dels desplaçaments

Segons la informació continguda en publicació de la EQM, la distribució modal a la Regió de l'Alt Pirineu i l'Aran es troba encapçalada pel vehicle privat motoritzat amb un 50,2% de la quota modal, seguida d'un 46,5% de desplaçaments modes no motoritzats (desplaçaments a peu i en bicicleta). La quota modal dels desplaçaments en transport públic es situa en el 3,3%.

| REPARTIMENT MODAL | |
|-------------------|-------|
| Mode | % |
| No motoritzat | 46,5% |
| Transport Públic | 3,3% |
| Transport privat | 50,2% |
| Total | 100% |

Fig. 8: Repartiment per modes. Font: EMQ 2006

3. Distribució horària dels desplaçaments

Els desplaçaments es concentren en diferents franges horàries en funció del tipus de mobilitat: mobilitat obligada (per raons de treball i estudis), mobilitat quotidiana (per motius personals) i els corresponents viatges de tornada a casa.

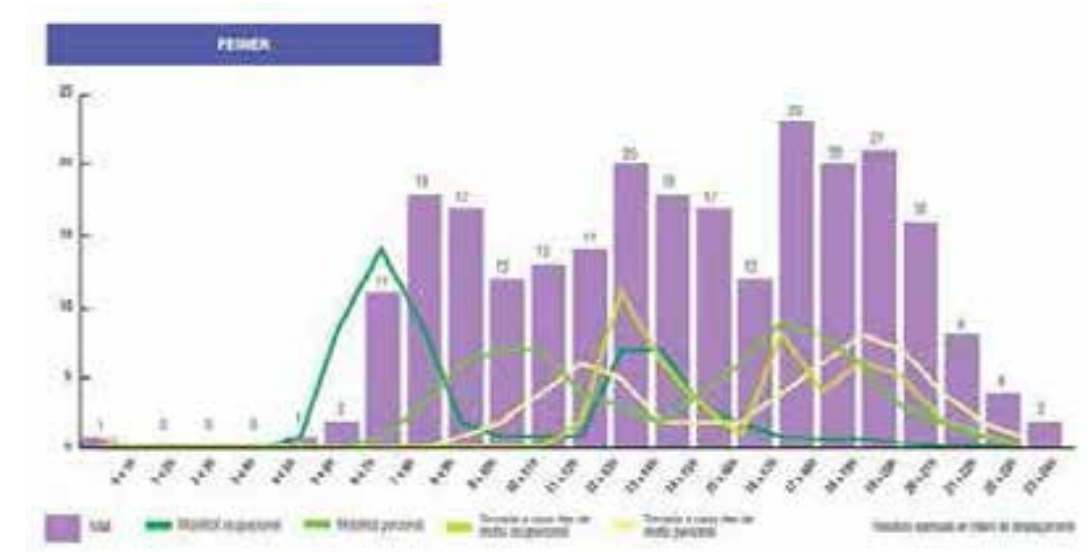


Fig. 9: Distribució horària de la mobilitat en dia feiner. Font: EMQ 2006

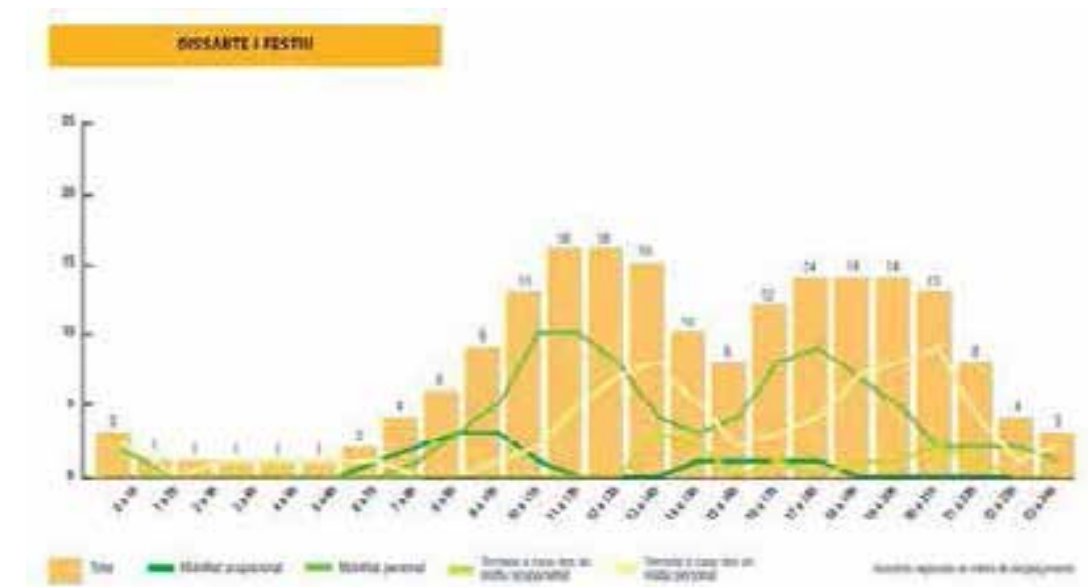


Fig. 10: Distribució horària de la mobilitat en dissabte i festiu. Font: EMQ 2006

En dia feiner i també en dissabte i festiu, la màxima mobilitat en hora punta de matí es dona en la franja horària de 8:00 a 9:00. Pel que fa el període horari de la tarda, l'hora punta de mobilitat es dona en l'interval de 17:00 a 18:00.

V. ANÀLISI DE LA MOBILITAT GENERADA

1. Introducció

Els nous desenvolupaments del sector d'estudi generarà i atraurà una mobilitat determinada, en funció de la tipologia d'ús i les seves característiques.

El *Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada* relaciona els nous usos urbans amb una generació i atracció de desplaçaments. L'**article 8.1** determina com ha de ser l'estimació del nombre de desplaçaments generats pels diferents àmbits del pla, en funció de les superfícies, els usos permesos o l'índex d'edificabilitat, i remet a l'**annex I** per detallar ratis concrets mínims de generació de desplaçaments. També s'explicita, en l'**article 8.2**, que *els viatges generats s'han de grafiar en un plànol a escala adient, on s'identifiquin clarament els focus de major generació de viatges*.

2. Paràmetres establerts en els annexos del Decret 344/2006

2.1. Annex I del Decret: Viatges generats / dia

En l'**annex I** del Decret 344/2006 s'especifica que en els estudis d'avaluació de la mobilitat generada s'estimarà el nombre de desplaçaments que generin les diferents activitats i usos del sòl amb els següents ratis mínims de viatges generats/dia, llevat d'aquells supòsits en què es justifiqui l'adopció de valors inferiors:

Viatges generats/dia

| | |
|---|---|
| Ús d'habitatge el valor més gran dels dos següents: | 7 viatges/habitatge o 3 viatges/persona |
| Ús residencial | 10 viatges/100 m2 de sostre |
| Ús comercial | 50 viatges/100 m2 de sostre |
| Ús d'oficines | 15 viatges/100 m2 de sostre |
| Ús industrial | 5 viatges/100 m2 de sostre |
| Equipaments | 20 viatges/100 m2 de sostre |
| Zones verdes | 5 viatges/100 m2 de sòl |
| Franja costanera | 5 viatges/ml de platja |



2.2. Annex II del Decret: aparcament de bicicletes

Tanmateix, quant a aparcament de bicicletes, l'annex II especifica les reserves mínimes d'aparcament fora de la via pública, en funció de les activitats i usos del sòl (a excepció d'aquells supòsits en què es justifiqui l'adopció de valors inferiors:

Places mínimes d'aparcament per a bicicletes

| | | |
|---|---------|---|
| Ús d'habitatge | màx. de | 2 places/habitatge |
| | | 2 places/100m2 sostre o fracció |
| Ús comercial | | 1 plaça/100 m2 sostre o fracció |
| Ús d'oficines | | 1 plaça/100 m2 sostre o fracció |
| Ús industrial | | 1 plaça/100 m2 sostre o fracció |
| Equipaments docents | | 5 places /100 m2 sostre o fracció |
| Equipaments esportius, culturals i recreatius | | 5 places/100 places d'aforament de l'equipament |
| Altres equipaments públics | | 1 plaça/100 m2 sostre o fracció |
| Zones verdes | | 1 plaça/100 m2 sòl |
| Franja costanera | | 1 plaça/10 ml de platja |
| Estacions de ferrocarril | | 1 plaça/ 30 places ofertes de circulació |
| Estacions d'autobusos interurbans | | 0,5 places/30 places ofertes de circulació |

2.3. Annex III del Decret: aparcament de vehicles

Per últim, en l'annex III s'estableixen les reserves mínimes d'aparcament de vehicles fora de la via pública:

Places mínimes d'aparcament

| | |
|--|--|
| Turismes (places mín 4,75 x 2,4m) | |
| Motocicletes (places min 2,20x1,00m) | |
| Ús d'habitatge (turisme)màx. de | 1 plaça/habitatge |
| | 1 plaça/100m2 sostre o fracció |
| Ús d'habitatge (motocicleta) màx. de | 0,5 places/habitatge |
| | 1 plaça/200m2 sostre o fracció |
| Estacions de Ferrocarril i d'autobusos interurbans (tur) | 5 places/30 places ofertes de circulació |
| (moto) | 5 places/30 places ofertes de circulació |



3. Càlcul de la mobilitat generada

3.1. Mobilitat generada segons ràtios del decret 344/2006

La modificació de planejament general vinculada al present EAMG suposa la reducció de la superfície destinada a sol industrial, 6.412 m² de sòl, per destinar-lo a sol rústic que no generarà desplaçaments. També proposa esgotar el sostre residencial en el sector PP3, 14.000 m² de sostre sobre una superfície de sòl de 30.448 m². Pel que fa referència als sistemes el sòl destinat a viari es de 10.175 m², el sòl destinat a espais lliures es de 9.744 m², i el sòl destinat a equipaments es de 5.635 m².

Actualment, l'àmbit d'estudi és una zona poc consolidada amb instal·lacions esportives municipals.

El total de superfície de sostre sobre rasant d'aprofitament privat proposada pel Sector es de 14.000,00 m², repartits en dues zones d'acord amb la següent distribució:

| CLAU | DESCRIPCIO | ÚS | SUPERFICIE SOSTRE |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|-------------------|
| 2_pp3 | Residencial | Habitatge plurifamiliar adossat | 4.500,00 |
| 6_pp3 | Residencial | Habitatge plurifamiliar aïllat | 9.500,00 |
| 1 habitatge/100m2 st. | | | 14.000,00 |

Fig. 11: Superfícies necessàries per als càlculs. Font: AIM, elaboració pròpia a partir de les dades del redactor del planejament

Aquesta superfície de sostre es distribuirà en un màxim de 140 habitatges.

El total de superfície d'aprofitament públic proposada pel Sector és de 25.554 m², repartits en tres qualificacions d'acord amb la següent distribució:

| CLAU | DESCRIPCIO - ÚS | SUPERFICIE SÒL | SUPERFICIE SOSTRE |
|------|-----------------|-----------------------|----------------------|
| E | Equipaments | 5.635 m ² | 2.818 m ² |
| V | Espais lliures | 9.744 m ² | |
| C | Vialitat | 10.175 m ² | |

Fig. 12: Superfícies necessàries per als càlculs. Font: AIM, elaboració pròpia a partir de les dades del redactor del planejament

La mobilitat generada estimada seria la següent:

| CLAU | ÚS | SUPERFICIE | VIATGES |
|----------------------|-------------|---------------------------|--------------|
| 2_pp3/6_pp3 | Habitatge | 14.000 m ² /st | 1.400 |
| E | Equipaments | 2.818 m ² | 564 |
| V | Zona verda | 9.744 m ² | 488 |
| TOTAL VIATGES | | | 2.542 |

Fig. 13: Càlcul de la mobilitat generada. Font: AIM, elaboració pròpia a partir del Decret 344/2006

Tenint en compte aquest plantejament, **la mobilitat total generada pel planejament proposat és de 2.542 desplaçaments/dia.**

3.2. Repartiment per modes de desplaçament

Amb els valors de mobilitat generada, es pot calcular el repartiment modal dels desplaçaments, emprant com a criteri el repartiment modal del contingut en el EMQ de les comarques de l'Alt Pirineu i l'Aran.

| Modes de desplaçament | Desplaçaments hora punta |
|-----------------------|--------------------------|
| No motoritzat | 1.140 |
| Transport públic | 81 |
| Transport privat | 1.231 |
| TOTAL | 2.452 |

Fig. 14: Repartiment modal de la mobilitat. Font: AIM, elaboració pròpia a partir del PMUS 2014-2020

Pel que fa al número de vehicles en circulació, aquest és funció de l'ocupació, que es considera de 1,20 persones/vehicle en dia feiner (font: EMQ 2006).

| Desplaçaments en vehicle privat | Ocupació | Desplaçaments |
|---------------------------------|----------|---------------|
| 1.231 | 1,20 | 1.026 |

Fig. 15: Conversió de desplaçaments en vehicle privat a número de vehicles. Font: AIM, elaboració pròpia

3.3. Distribució horària de la mobilitat

A continuació es realitza una previsió de la mobilitat en hora punta, considerant un percentatge de mobilitat d'hora punta del 8,5% de la mobilitat diària, que és el pic màxim entre les 17:00h i 19:00h segons l'EMQ 2006 de les comarques de l'Alt Pirineu i Aran.

| Modes de desplaçament | Desplaçaments hora punta |
|---|--------------------------|
| No motoritzat | 97 |
| Transport públic | 7 |
| Transport privat | 105* (88) |
| TOTAL | 209 |
| *Tenint en compte el factor d'ocupació, equivaldria a 88 vehicles | |

Fig. 16: Mobilitat a l'hora punta per al total de viatges. Font: AIM, elaboració pròpia

4. Previsions d'aparcaments

4.1. Previsions d'aparcaments per a bicicletes

Segons el contingut del decret 344/2006, per a cada ús de sòl, el càlcul la reserva de places d'aparcament fora de la via pública per a bicicletes es considera que ha de ser:

| CLAU | ÚS | SUPERFICIE | APARCAMENTS |
|-------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| HP1 / HP2 | Habitatge | 14.000 m ² | 280 |
| E | Equipaments | 2.818 m ² | 141 |
| V | Zona verda | 9.744 m ² | 98 |
| TOTAL APARCAMENTS BICICLETES | | | 519 |

Fig. 17: Càlcul de les reserves d'aparcament per a bicicletes. Font: AIM, elaboració pròpia

Per tant, caldria preveure 519 places d'aparcament per a bicicletes ubicades fora de la via pública.

El Decret 344/2006 no especifica com han de ser les places d'aparcament per a bicicletes. El Decret tampoc determina on i com han d'estar localitzades les places de tots aquests vehicles, tret de que han d'estar fora de la via pública. Es proposa:

- Pel que fa a les 280 places per l'ús residencial d'habitatge es distribuiran a raó de 2 places d'aparcament per a cada habitatge situats en sol privat.
- Pel que fa a les places vinculades a l'ús d'equipaments i de zona verda es proposa que es disposin barres tipus U-invertides, que ofereixen 2 places per barra. Per tant caldrà la col·locació de 120 barres en llocs segurs i fàcilment accessibles.

Aquestes places s'instal·laran de manera escalonada en funció de la demanda, un 50% (60) a l'inici i la resta fins a completar les 120 barres de manera que la oferta sigui sempre un 30% superior a la demanda.

Els aparcaments hauran d'estar en llocs segurs però fàcilment accessibles, de forma que s'incentivi el seu ús. La normativa d'edificació haurà de contemplar aquests condicionants.

Es proposa que aquests aparcaments es conformin mitjançant barres U-invertida (que ofereixen 2 places per barra), i es recorda la determinació del Decret d'ubicar-los fora de la via pública.

4.2. Previsions d'aparcaments per a vehicles motoritzats

Pel que respecta a l'ús residencial d'habitatge, caldrà fer una reserva mínima d'aparcament fora de la via pública per a motocicletes i turismes (segons els requeriments del Decret 344/2006).

En concret caldrà preveure un mínim de 140 places d'aparcament per a turismes i 70 places per a motocicletes que es situaran en els espais privats de les edificacions.

No obstant, la definició prèvia de l'espai destinat a la vialitat preveu la ubicació de 110 places d'aparcament en calçada, i d'aquestes, 30 seran d'estacionament en cordó a l'avinguda de la Molina i 80 en bateria a la vialitat de nova construcció.

D'aquestes places a l'aire lliure en calçada es destinaran sis places per reserva d'estacionament per persones amb discapacitat que es situaran el mes a prop possible dels equipaments als que donin servei. Aquestes places es distribuïran de la següent manera: 2 places pel camp de futbol, 2 places per la piscina i 2 places pel nou equipament



Fig. 18: Aparcament disponible en calçada. Font: Modificació Puntual del Pla Intermunicipal de la Cerdanya a l'àmbit del PP3

4.3. Places amb recàrrega de vehicle elèctric

La disposició addicional primera del Reial Decret 1053/2014 ("Dotacions mínimes de l'estructura per a la recàrrega del vehicle elèctric en edificis o estacionaments de nova construcció i en vies públiques") no fixa cap dotació mínima per al cas objecte d'estudi. Les dotacions mínimes només es fixen entre altres per a:

- Aparcaments o estacionaments col·lectius en edificis de règim de propietat horitzontal, de nova construcció.

Per tant, cal preveure el que s'indica en l'apartat a) de la disposició addicional primera, és a dir, que cal executar una conducció principal per zones comunitàries, de manera que es possibiliti la realització de derivacions individuals fins a les estacions de recàrrega que s'ubicaran en les places d'aparcament.

5. Distribució urbana de mercaderies

Seguint les indicacions de l'article 6 del Decret, cal reservar un 10% del sostre comercial per a usos de magatzem.

En aquest cas, el total de superfície de sostre d'ús comercial és zero. Per tant no caldrà reservar cap superfície per a magatzem.

Tampoc caldrà reservar places de càrrega o descàrrega (3x8 metres) a la via pública.

VI. ANÀLISI DE LA XARXA EXISTENT

1. Xarxa viària bàsica

A continuació es presenten les principals vies d'accés i de comunicació de l'entorn.

Per a la descripció del traçat dels carrers i els seus sentis de circulació s'utilitza el sistema plànol base sobre la vista del satèl·lit del municipi d'Alp, amb la orientació Nord-Sud.



Fig. 19: Sistema d'orientació local Nord-Sud del municipi d'Alp. Font: AIM, elaboració pròpia

1.1. Vies principals

En relació a la situació de la parcel·la, destaquen les vies que la delimiten:

- **Avinguda de la Molina:** via bidireccional amb un carril per sentit de circulació. Forma part de la xarxa bàsica del municipi i està classificada com a xarxa primària en direcció vertical Nord – Sud



Fig. 20: Avinguda de La Molina. Font: AIM, elaboració pròpia

- **Avinguda Girona:** via bidireccional amb un carril per sentit de circulació. Forma part de la xarxa bàsica del municipi i està classificada com a xarxa primària en direcció vertical Nord – Sud



Fig. 21: Avinguda Girona. Font: AIM, elaboració pròpia

- **Carretera d'Alp a Escadarcs:** via bidireccional continuació de l'avinguda Girona amb un carril per sentit de circulació. Forma part de la xarxa bàsica del municipi i esta classificada com a xarxa primària en direcció vertical Nord - Sud



Fig. 22: Carretera d'Alp a Escadarcs. Font: AIM, elaboració pròpia

- **Plaça Catalunya:** Plaça triangular que on conflueixen l'Avinguda de La Molina, i el carrer de Mossen Gabanyach, via que connecta amb l'espai central del nucli de població.



Fig. 23: Plaça Catalunya. Font: AIM, elaboració pròpia

- **Carrer de Mossèn Gabanyach:** via bidireccional entre la plaça Catalunya i l'avinguda Girona.



Fig. 24: Carrer de Mossèn Gabanyach. Font: AIM, elaboració pròpia

- **Carrer de l'Esport:** via bidireccional a un sol nivell sense voreres que connecta la plaça Catalunya amb la zona esportiva del camp de futbol i la piscina



Fig. 25: Carrer de l'Esport. Font: AIM, elaboració pròpia

Altres vies de l'entorn són:

- **Carretera GIV 4082:** via bidireccional amb un traçat eminentment nord-sud, on conflueixen fora de l'àmbit de planejament l'avinguda de la Molina i la carretera d'Alp a Escardacs. Aquesta carretera connecta la variant E9 entre el túnel del Cadi i Puigcerdà amb el nucli de població de La Molina



Fig. 26: Carretera GIV-4082. Font: AIM, elaboració pròpia

- **Camí de l'Estació:** via bidireccional que enllaça la carretera d'Alp a Urtx d'Alp amb l'estació de ferrocarril.



Fig. 27: Ctra. d'Enllaç al sud de l'àmbit d'estudi. Font: www.google.es

La següent imatge es mostra la xarxa viària en l'entorn de la zona d'actuació:



Fig. 28: Carrer de l'Esport. Font: AIM, elaboració pròpia

2. Xarxa de vianants

A l'entorn de l'àmbit d'actuació no hi ha una xarxa de vianants específica. En l'actualitat els itineraris de vianants són incomplets, ja que els vials descrits en la xarxa viària no tenen voreres en la seva totalitat.

L'avinguda de la Molina no disposa de voreres. L'avinguda Girona sí que disposa de voreres a ambdós costats amb una amplada d'aproximadament 2 metres, una amplada accessible. La carretera d'Alp a Escardacs disposa de voreres d'ample aproximat 1 metre en el seu traçat coincident amb l'àmbit de planejament, una amplada poc accessible. El carrer Mossèn Gabanyach disposa de voreres de mida inferior als 2 metres. La plaça Catalunya no disposa de voreres en l'àmbit central i el carrer de l'Esport tampoc té voreres.



Fig. 29: Vista aèria de l'entorn de la plaça Catalunya. Font: Google maps

L'ordre TMA/851/2021 del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana, per la que es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats, fixa en el seu article 5 que tot itinerari de vianants accessible disposi d'un amplada lliure de pas no inferior a 1,80 metres al llarg de tot el seu recorregut. En aquest sentit només l'avinguda Girona compleix en tota la seva llargària amb voreres accessibles per a la mobilitat a peu.

Pel que fa a les necessitats de creuar la xarxa viària a l'entorn de l'àmbit de planejament no es disposa de passos de vianants habilitats.

3. Itineraris de bicicletes

Alp, al ser una població petita, els usuaris que utilitzen la bicicleta, bé sigui per mobilitat quotidiana o per un ús esportiu, si passen pel nucli urbà circulen per la calçada compartint la infraestructura amb el vehicle motoritzat. En l'entorn de l'àmbit d'estudi no existeixen infraestructures específiques per a les bicicletes com carrils bici o voreres bici, i no hi ha senyalització horitzontal amb logotips de bicicleta pel tal d'informar als conductors de vehicles de la presència de bicicletes en la calçada.

No es troben aparcaments de bicicletes a l'entorn de l'àmbit d'estudi.

4. Xarxa actual de transport públic

4.1. Servei d'autobús urbà

El municipi d'Alp no disposa d'un servei específic de bus urbà.

4.2. Servei d'autobús interurbà

El municipi disposa de dues línies de bus interurbà de la companyia ALSA i una línia de la companyia TEISA.

Les actuals línies de la companyia ALSA que tenen parada a Alp són:

- Línia Llívia - Barcelona

Aquesta línia connecta amb Puigcerdà i amb Barcelona a través del túnel del Cadí. Té una freqüència en dia feiner de 2 viatges d'anada i dos viatges de tornada i un viatge d'anada i un de tornada en dies festius

- Línia Puigcerdà – Seu d'Urgell

Aquesta línia connecta amb Puigcerdà i amb la Seu d'Urgell desviant-se de la línia més curta i servint els municipis que no estan connectats per la carretera N-260 entre Puigcerdà i Bellver de Cerdanya. Té una freqüència en dia feiner de 5 viatges d'anada i tornada i 3 viatges d'anada i tornada en dies festius.

L'actual línia de la companyia TEISA que té parada al municipi d'Alp és:

- Línia Llívia – Olot - Girona

Aquesta línia connecta amb Puigcerdà i amb Ripoll. Té una freqüència en dia feiner de 1 viatge d'anada i 1 viatge de tornada i no té servei en dies festius.

L'autobús interurbà de la companyia ALSA té dues parades, al municipi d'Alp que poden donar servei a l'àmbit d'aquest planejament. Una a l'estació del ferrocarril d'Urtx- Alp i l'altre al centre del nucli urbà.

En concret, la parada es troba situada al carrer Nord junt a la plaça Santa Creu, a una distància d'aproximadament 750 m a l'oest de l'àmbit del planejament en estudi.

Respecte al servei de bus nocturn, en les proximitats de l'àrea d'estudi no es disposa de línies d'autobús en horari nocturn.

Finalment, d'acord amb el contingut del Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis de mobilitat generada, els estudis d'avaluació de la mobilitat

generada referents a implantacions singulars han d'incorporar dades d'ocupació de la xarxa de transport públic (article 14). Tenint en compte que el present estudi és referent a planejament urbanístic, no és necessari incorporar dades d'ocupació atenent al contingut del decret 344/2006 (articles 12 i 13) ni dades referents a demanda del servei o capacitat.



Fig. 30: Parada de bus al carrer Nord-plaça Santa Creu. Font: www.google.es

4.3. Servei de taxis

El municipi disposa de cinc companyies de taxi, quatre al nucli de població d'Alp i una al nucli de La Molina.

El servei de taxi supleix la manca de línia urbana d'autobús.

4.4. Ferrocarril

El municipi té connexió a la xarxa ferroviària de la línia R3 de Rodalies que des de Barcelona connecta amb Puigcerdà i la Tour de Carol. Des del municipi d'Alp, la línia realitza sis expedicions diàries, tant en dia feiner com en festiu, en cada sentit de circulació.

Dins del terme municipal hi ha dues estacions, La Molina i Urtx – Alp, sent aquesta última la més propera a l'àmbit de planejament en estudi. Tot i així el recorregut fins a la estació supera els 1.500 metres a través de viari sense itinerari de vianants.

VII. XARXES PROPOSADES PER MODES DE TRANSPORT

Abans de començar a descriure les xarxes proposades per als vianants, les bicicletes, els vehicles motoritzats i el transport públic es concreta quins són els paràmetres de planificació que aconsella el Decret 344/2006 de regulació dels estudis d'Avaluació de la Mobilitat Generada.

Així doncs, en l'article 4.1, es proposa que:

a) L'amplada mínima dels carrers que es planifiquin en sòl urbanitzable amb la senyalització corresponent a zona 30, d'acord amb el que estableix el Reglament general de circulació, ha de ser de 10 metres.

b) L'amplada mínima dels carrers planificats coma xarxa bàsica en sòl urbanitzable, així com dels trams de carretera definits com a trams urbans, ha de ser d'11 metres.

c) L'amplada mínima dels carrers que es planifiquin en sòl urbanitzable per on discorri un itinerari de la xarxa bàsica de bicicletes han de tenir una amplada addicional de 2 metres sempre i quan coincideixi amb la xarxa bàsica de vehicles. En cas contrari, s'atindrà a l'establert als apartats anteriors.

d) Els carrers que es planifiquin en sòl urbanitzable per on discorri un itinerari per al transport públic han de tenir una amplada addicional de 5 metres sempre i quan coincideixi amb la xarxa bàsica de vehicles. En cas contrari, s'atindrà a l'establert als apartats anteriors.

e) El pendent màxim dels nous carrers en sòl urbanitzable no ha de superar el 8%, i només en casos excepcionals, degudament justificats, pot arribar fins al 12%. En qualsevol cas, el pendent del 8% no serà acceptable per a llargades superiors a 300 metres. Cas que es superi aquesta llargada, es construiran espais de descans amb pendent màxim de 2% que continguin, com a mínim, un cercle d'1,5 metres de radi.

La construcció d'escales a la via pública resta condicionada a que hi hagi un itinerari alternatiu adaptat a la normativa d'accessibilitat. Quan l'itinerari alternatiu sigui desproporcionat en temps i/o recorregut, d'acord amb el que estableix la citada normativa, es construiran ascensors o elements elevadors segurs i accessibles.

f) El pendent màxim dels itineraris per a bicicletes no pot superar, amb caràcter general, el 5%. Només en supòsits excepcionals, degudament justificats, aquest pendent pot arribar al 8%.

g) La previsió de places per a aparcament de bicicletes i de vehicles inclosa en els instruments de planejament s'ha d'ajustar a les reserves mínimes establertes als annexos II i III d'aquest Decret, respectivament.

L'article 4.2, però, proporciona flexibilitat a aquests paràmetres:

4.2 En l'elaboració dels estudis es poden proposar, en base a condicionants geomètrics, pel conjunt d'un àmbit i en coherència amb els sectors continguts o amb base a les característiques de l'entorn, paràmetres diferents als fixats en l'apartat anterior, sempre que es justifiqui que es compleixen els objectius de sostenibilitat de la mobilitat i la normativa d'accessibilitat.

1. Itineraris de vianants

1.1. Criteris per a definir la xarxa de vianants

Abans de definir les xarxes per a vianants, s'introdueix l'article del Decret 344/2006 referent als vianants:

Article 15 La xarxa d'itineraris principals per a vianants

15.1 Els Estudis d'Avaluació de la Mobilitat Generada han d'establir una xarxa d'itineraris principals per a vianants, d'acord amb els criteris i requisits que s'estableixen en aquest article. Als efectes d'aquest Decret, s'entén per vianant la persona que es desplaça a peu o amb cadira de rodes amb o sense motor.

15.2 La xarxa d'itineraris principals per a vianants, a la qual s'ha de donar **prioritat sobre la resta de modes de transport**, ha d'assegurar la **connectivitat** amb els indrets on es generi un nombre important de desplaçaments a peu o amb mitjans auxiliars i com a mínim els següents:

- a) **Estacions de ferrocarril i d'autobusos interurbans** i altres nodes de transport col·lectiu.
- b) **Equipaments comunitaris** com equipaments sanitaris, educatius, culturals i administratius.
- c) **Mercats, zones i centres comercials.**
- d) **Instal·lacions recreatives i esportives.**
- e) **Espais lliures** amb una forta freqüentació com zones verdes, parcs urbans, franja costanera i vores de rius.
- f) Àrees d'activitat laboral com **polígons industrials, parcs tecnològics**, etc.

15.3 La xarxa d'itineraris principals per a vianants s'ha de definir en base a criteris que permetin **evitar els accidents de trànsit**. A aquests efectes:

- a) es consideren els carrers d'ús exclusiu per a vianants, els carrers de convivència i els carrers de zona 30, en aquest ordre, com a més idonis per a establir els itineraris per a les persones vianants.
- b) els eixos en planta d'aquests itineraris han de tenir un **traçat el més directe i natural possible** i, en conseqüència, tant la **reordenació de les cruïlles** com la seva concepció han de tenir en compte aquest criteri.
- c) en rambles i passejos centrals destinats a la circulació de les persones vianants, s'han d'**evitar els canvis de trajectòria deguts a la manca de passos de vianants** alineats amb l'eix principal de la circulació de les persones vianants.

15.4 Els itineraris principals per a vianants han de ser **continus**, formant una xarxa que, de forma complementària amb la resta de voreres, doni una **total accessibilitat al municipi** per a les persones vianants. Si s'escau, aquesta xarxa s'ha de coordinar amb la dels municipis veïns.

15.5 Els itineraris principals per a vianants han d'estar **coordinats amb els itineraris per a transport públic i col·lectiu**.

15.6 Els itineraris principals per a vianants fora de població s'han de **segregar i protegir adequadament quan transcorrin pel costat de la xarxa viària**.

15.7 Tots els itineraris per vianants seran adaptats d'acord amb les normes d'accessibilitat urbanística previstes al **Codi d'Accessibilitat**.

1.2. Definició de la xarxa de vianants

Com ja s'ha exposat, hi ha punts al voltant de l'àmbit d'estudi no disposen d'una infraestructura específica per als vianants, amb amplades de vorera accessibles d'acord amb la normativa (ordre TMA/851/2021 del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana).

La Modificació Puntual del Pla Intermunicipal de la Cerdanya, proposa la reconversió del vial existent, l'avinguda de La Molina, en vial en plataforma única de prioritat per als vianants així com l'obertura de nous vials també en plataforma única i de prioritat per als vianants.

Un d'ells, el que ha d'unir la cruïlla del carrer Mossèn Gabanyach amb l'avinguda de Girona i la plaça de nova creació davant de l'accés a la zona esportiva serà d'ús exclusiu per vianants i vehicles no motoritzats.

El nou planejament, defineix dos vials més. El primer, connecta el límit nord de l'àmbit des de la minirotonda a l'inici de la carretera d'Alp a Escardacs amb la nova plaça davant de la zona esportiva, i el segon connecta aquest plaça amb la plaça Catalunya, just a l'inici de l'avinguda de la Molina.

Finalment es proposa uns itineraris exclusius per a vianants, de caràcter més paisatgístic, un al costat del riu d'Alp, que donarà continuïtat al actualment existent, tocant al camp de futbol fins al límit sud de l'àmbit del planejament, connectant amb l'avinguda de la Molina i l'altre que des de aquest punt connectarà amb la nova plaça davant dels equipaments esportius, travessant la zona verda de nova creació.

Cal mencionar la participació, dins de l'àmbit d'actuació, en la creació d'una nova plaça rectangular d'una superfície aproximada de 1.300 m² davant dels accessos a la zona esportiva municipal, piscina i camp de futbol que també serveix d'accés a la nova zona verda lineal, que amb una amplada d'aproximadament 30 metres separa les parcel·les edificables de la zona esportiva, i que condueix fins a la llera del riu Alp a la part sud del sector.

2. Xarxa de bicicletes

2.1. Criteris per a definir la xarxa de bicicletes

Article 17 Xarxa d'itineraris per a bicicletes

17.2 La xarxa d'itineraris per a bicicletes han d'assegurar la **connectivitat** amb els indrets on es generin el major nombre de desplaçaments i, com a mínim, amb els assenyalats a l'article 15.2.

17.3 Els itineraris per a bicicletes han de ser **continus**, formant una xarxa i preferentment hauran de discórrer per vies ciclistes segregades o carrils-bici protegits.

17.4 La xarxa d'itineraris per a bicicletes s'ha de preveure connectada amb la xarxa de bicicletes de la resta del municipi i, si s'escau, amb la dels municipis veïns i s'ha de **coordinar amb la xarxa d'itineraris per a transport públic i col·lectiu**.

17.5 Els itineraris per a bicicletes no es poden fer passar per carreteres de doble calçada ni per carreteres de calçada única amb una intensitat mitjana diària superior a 3000 vehicles, llevat que es segreguin de la via mitjançant mecanismes adequats de protecció.

17.6 Es poden preveure itineraris de bicicletes per carrers de **zona 30 en cohabitació** amb la resta dels vehicles.

2.2. Definició de la xarxa de bicicletes

Tal i com s'ha exposat anteriorment, en l'entorn no es disposa de cap infraestructura específica per a la circulació de la bicicleta. En aquest cas, els ciclistes han de circular per la calçada compartint la infraestructura amb el vehicle motoritzat, tal com es realitza avui dia.

Per a augmentar la seguretat dels usuaris de la bicicleta en vials de convivència en calçada amb vehicles motoritzats, es recomana definir zones 30 (circulació a 30km/h com a màxim) en vials que no formin part de la xarxa principal, per així permetre una cohabitació segura entre vehicles motoritzats i bicicletes.

Les zones 30 s'han de senyalitzar adequadament amb el senyal vertical de zona 30, però es proposa que s'adjunti un senyal de bicicleta, per alertar als conductors de vehicles motoritzats de la presència de ciclistes.



Fig. 31: Senyal vertical en un carrer amb itinerari bici on hi ha coexistència amb el vehicle privat; Font: Manuals de senyalització.

En aquest sentit, per tal de millorar la seguretat del ciclista, una altra mesura que es pot adoptar és la de senyalitzar mitjançant pictogrames en els carrils de circulació la presència de bicicletes en la calçada.



Fig. 32: Exemple de marques vials de presència de bicicletes en calçada; Font: elaboració pròpia

També cal recordar que, d'acord amb el Decret 344/2006, s'ha de preveure unes reserves mínimes per a aparcament de bicicletes, fora de la via pública.

Caldrà preveure 519 places d'aparcament per a bicicletes ubicades fora de la via pública.

- Pel que fa a les 280 places per l'ús residencial d'habitatge es distribuiran a raó de 2 places d'aparcament per a cada habitatge situats en sol privat.
- Pel que fa a les places vinculades a l'ús d'equipaments i de zona verda es proposa que es disposin barres tipus U-invertides, que ofereixen 2 places per barra. Per tant caldrà la col·locació de 120 barres en llocs segurs i fàcilment accessibles.

Atenent a les condicions que motiven la proposta de la modificació puntual del Pla Intermunicipal de la Cerdanya a l'àmbit del PP3, al municipi d'Alp, es proposa realitzar la reserva d'espai per 120 aparcaments (60 barres), per tal que si en un futur es dona un dèficit relacionat amb l'estacionament de bicicletes es pugi anar ampliant la dotació d'aparcaments a mesura que sigui necessari.

Existeixen diferents solucions per a executar aquests aparcaments, per exemple conformar aparcaments mitjançant barres U-invertida (que ofereixen 2 places per barra).

En la mesura del possible seria convenient que les places es localitzin en espais coberts i especialment segurs però accessibles. En qualsevol cas aquests aparcaments s'han d'habilitar fora de la via pública (determinació del Decret).

La següent imatge mostra un exemple d'execució dels aparcaments, una solució molt habitual:

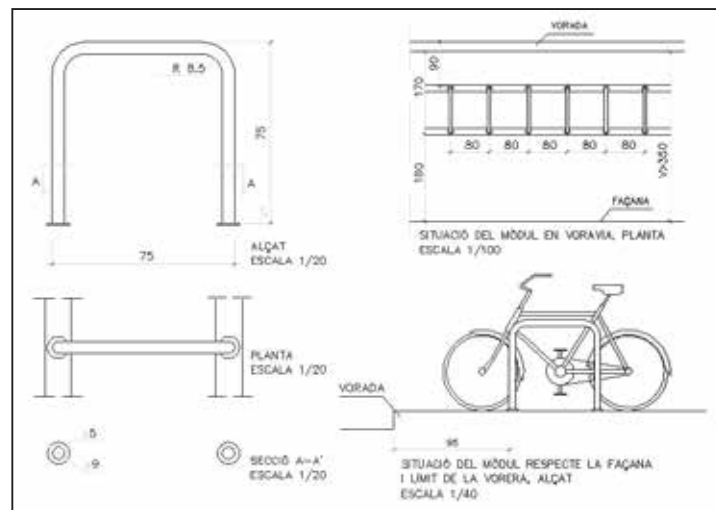


Fig. 33: Detalls constructius de l'aparcament proposat

3. Xarxa de transport públic

3.1. Criteris per a definir la xarxa de transport públic

Article 16 Xarxa d'itineraris per a transport públic i col·lectiu de superfície

16.2 La xarxa d'itineraris per a transport col·lectiu de superfície, urbà i interurbà, s'ha de definir tenint en compte les línies d'autobús, de tramvies i d'altres sistemes de transport col·lectiu, existents i previstos en el moment de redacció del pla urbanístic. La xarxa també ha d'incorporar la previsió de carrils bus, la implantació de noves línies, el perllongament o el canvi de traçat de les existents.

16.3 Aquests itineraris han d'assegurar la connectivitat amb els indrets on es generin un nombre de desplaçaments molt elevat i, com a mínim, amb els assenyalats a l'article 15.2 i s'han de

connectar amb la xarxa per a transport públic i col·lectiu de la resta del municipi i si s'escau, dels municipis veïns.

16.4 En la xarxa d'itineraris per a transport públic i col·lectiu les parades de les línies s'han de situar de forma coordinada amb els itineraris per a vianants i per a bicicletes i s'han de situar de forma que la distància màxima d'accés mesurada sobre la xarxa de vianants sigui inferior a 750 metres, llevat d'aquells supòsits en què es justifiqui que no és possible.

16.5 L'espai destinat a parades per al transport col·lectiu i/o parades de taxi s'ha de configurar de manera que es respecti l'espai destinat als itineraris per a vianants i per a bicicletes i que es garanteixi la seguretat de les persones vianants i dels i de les ciclistes.

16.6 En carrers amb molt trànsit de vehicles que puguin dificultar la circulació del transport col·lectiu, s'han de preveure carrils bus-taxi a partir de 20 circulacions d'autobusos en l'hora punta o 120 circulacions diàries. En qualsevol cas, per freqüències inferiors, es farà l'estudi particular sobre la conveniència de la seva implantació.

3.2. Definició de la xarxa de transport públic

L'actual parada de transport públic al carrer Nord es troba ubicada a aproximadament 750 m. de distància mesurada sobre la xarxa de vianants de l'àmbit d'estudi.

Per tant es compleix amb les prescripcions del Decret 344/2006 de disposar d'una parada de transport públic col·lectiu a menys de 750 m. de distància. En aquest sentit, no serà necessari la implantació de noves parades ni la modificació o prolongació de línies per a complir els requeriments del decret.

4. Itineraris de vehicles

4.1. Criteris per a definir la xarxa de vehicle privat

Article 18 Xarxa bàsica per a vehicles

18.2 La xarxa bàsica per a vehicles prevista en els estudis d'avaluació de la mobilitat generada ha d'assegurar la **connectivitat** amb els indrets on es generin el major nombre de desplaçaments i com a mínim els següents:

- Estacions de ferrocarril i d'autobusos interurbans i altres nodes de transport col·lectiu.
- Equipaments comunitaris com equipaments sanitaris, educatius, culturals i administratius.

18.3 La xarxa bàsica per a vehicles ha de ser **contínua** i, si s'escau, ha de procurar assegurar la continuïtat dels itineraris amb la dels municipis veïns.

4.2. Definició de la xarxa de vehicle privat

La xarxa viària entorn el planejament objecte d'estudi garanteix els criteris tot just exposats, donat la seva situació dins un entramat viari ja consolidat, i la seva

connectivitat molt directa amb la xarxa viària bàsica de connexió amb l'entorn. Tal com ja s'ha comentat, la xarxa actual d'itineraris de vehicles es millorarà per pacificar-ne el transit i es completarà amb dos nous vials.

El primer connecta el límit nord de l'àmbit des de la minirotonda a l'inici de la carretera d'Alp a Escardacs amb la nova plaça davant de la zona esportiva, Es tracta d'un vial bidireccional de 1+1 carrils, en plataforma única, de 15 metres d'amplada i que disposa de 50 places d'estacionament en bateria.

El segon connecta la nova plaça davant de la zona esportiva amb la plaça Catalunya, en un itinerari paral·lel al carrer de l'Esport. Es tracta d'un vial unidireccional d'un sol carril de circulació, en plataforma única, de 10 metres d'amplada i que no disposa de places d'estacionament.

Amb el mateix raonament emprat pel cas del transport públic, ni els itineraris de vehicles ni la seva infraestructura es veu afectada per la proposta del nou planejament. L'ampliació de la reserva viària millorarà la connexió de l'actual vialitat.

Impacte de la mobilitat generada

La mobilitat generada prevista pel sector es de 2.139 desplaçaments en vehicle privat motoritzat. Aquests desplaçament suposen l'aparició de 895 vehicles en la xarxa viària (acceptant una ocupació de 1,20 persones per vehicle; font: EMQ 2006).

Des del punt de vista de la nova demanda generada, es pot comprovar la suficiència de les seccions actuals per les sol·licituds de trànsit de les diferents vies. Els 91 viatges generats en hora punta pel nou planejament del sector son de fàcil absorció, tant pel viari existent, com pels de nova creació si tenim en compte que la capacitat d'un carril de circulació en un entorn urbà esta entre 700 i els 1000 vehicles/hora.

5. Indicadors de gènere

Per a totes aquestes xarxes proposades, s'ha de tenir en compte que les dones utilitzen modes més sostenibles, sovint perquè no tenen accés a vehicles privats motoritzats, i que, per tant, s'ha de vetllar especialment per la seva seguretat. Per exemple, procurant una bona il·luminació dels itineraris a peu, en bicicleta i especialment de les parades d'autobús.

| Mitjà de transport | HOMES | | DONES | | TOTAL | |
|--|------------------|----------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|
| | Desplaçaments | % | Desplaçaments | % | Desplaçaments | % |
| Caminant | 3.524.243 | 38,1 % | 4.471.738 | 46,1 % | 7.995.981 | 42,2 % |
| Bicicleta | 201.507 | 2,2 % | 40.691 | 0,6 % | 242.199 | 1,4 % |
| Cadira de rodes i vehicles de mobilitat personal | 45.097 | 0,5 % | 26.522 | 0,3 % | 71.619 | 0,4 % |
| Total de la mobilitat activa | 3.770.847 | 40,8 % | 4.558.951 | 47,0 % | 8.329.798 | 43,9 % |
| Autobús | 498.944 | 4,4 % | 797.178 | 8,3 % | 1.296.122 | 6,4 % |
| Metro | 466.598 | 5,0 % | 638.917 | 6,6 % | 1.105.515 | 5,8 % |
| Altres mitjans ferroviaris (RJC, RMB, RMD, RMD) | 366.479 | 4,2 % | 512.469 | 5,3 % | 878.948 | 4,7 % |
| Reste del transport públic | 66.024 | 0,9 % | 103.134 | 1,1 % | 169.157 | 1,0 % |
| Total del transport públic | 1.347.468 | 14,6 % | 2.051.647 | 21,1 % | 3.399.115 | 17,9 % |
| Cotxe | 3.295.134 | 35,7 % | 2.926.782 | 30,1 % | 6.221.916 | 32,8 % |
| Motu | 577.849 | 6,2 % | 151.702 | 1,6 % | 729.551 | 3,8 % |
| Furgoneta/camió | 254.503 | 2,8 % | 20.033 | 0,2 % | 274.536 | 1,4 % |
| Total del vehicle privat | 4.130.485 | 44,2 % | 3.098.517 | 31,9 % | 7.229.002 | 38,1 % |
| Total de l'IT | 7.901.332 | 100,0 % | 9.709.113 | 100,0 % | 18.957.913 | 100,0 % |

Fig. 34: Pautes de mobilitat segons gènere; Font: EMEF 2018

D'acord amb les últimes dades publicades per l'Enquesta de Mobilitat en dia Feiner (EMEF), les dones són més usuàries del transport públic que els homes (superant-los en quasi 7 punts percentuals) i pel que fa als modes no motoritzats, també presenten un major ús les dones que els homes (6 punts percentuals per sobre).

VIII. RESUM I CONCLUSIONS

1. Comparativa entre la mobilitat actual i la mobilitat generada

El valor de la mobilitat total actual al municipi d'Alp s'estima en quasi 22.205 desplaçaments, considerant tots els desplaçaments (comptant viatges de tornada a casa, recurrents per anar a dinar i altres desplaçaments quotidians – compres, metges, portar fills a escola, etc. -).

La modificació de planejament general vinculada al present EAMG suposa l'ampliació de la superfície destinada a sistema viari que facilitarà els desplaçaments en el sector d'estudi.

La nova mobilitat generada i atreta per aquest planejament és la diferència entre la mobilitat actual de la finca i la mobilitat prevista futura, xifra que representa un valor de **2.452 desplaçaments/dia**.

Quant al repartiment modal, aquests viatges es distribuïran de la següent manera: 1.140 desplaçaments no motoritzats, 81 en transport públic i 1.231 en vehicle privat motoritzat.

2. Determinacions del Decret 344/2006

La figura de planejament ha de tenir en compte el present estudi d'avaluació de la mobilitat generada en els següents aspectes:

2.1. Reserva mínima de places d'aparcament fora de la via pública

Cal preveure una reserva per a bicicletes per a cada ús del sòl.

El Decret 344/2006 no especifica com han de ser les places d'aparcament per a bicicletes. El Decret tampoc determina on i com han d'estar localitzades les places de tots aquests vehicles, tret de que han d'estar fora de la via pública.

ÚS HABITATGE: Per cada 100 m² de sostre o fracció cal reservar una plaça d'aparcament per a bicicletes. S'haurien de preveure 280 places per a bicicletes.



ÚS EQUIPAMENTS: Per cada 100 m² de sostre o fracció cal reservar cinc plaça d'aparcament per a bicicletes. S'haurien de preveure 141 places per a bicicletes.

ÚS ZONA VERDA: Per cada 100 m² de sol o fracció cal reservar una plaça d'aparcament per a bicicletes. S'haurien de preveure 98 places per a bicicletes.

Es proposa realitzar la reserva d'espai per 60 punts d'aparcament en el cas dels equipaments i de la zona verda, per tal que si en un futur es dona un dèficit relacionat amb l'estacionament de bicicletes es pugi anar ampliant la dotació d'aparcaments a mesura que sigui necessari.

Per als usos de sòl previstos, caldrà preveure una reserva 140 places d'aparcament per a turismes i 70 places de motocicletes d'acord amb el Decret 344/2006.

Pel que fa a places de recàrrega de vehicle elèctric, no cal preveure cap número mínim de places amb recàrrega de vehicle elèctric atenent als continguts de la disposició addicional primera del Reial Decret 1053/2010, tant sols cal executar una conducció principal per zones comunitàries, de manera que es possibiliti la realització de derivacions individuals fins a les estacions de recarrega que s'ubicaran en les places d'aparcament.

2.2. Paràmetres de planificació generals

El planejament del nou sector ha de tenir en compte diversos paràmetres urbanístics relatius a la mobilitat dels diferents modes de transport, com són amplades, pendents, etc.

Aquests paràmetres estan determinat a l'article 4 del Decret 344/2006 (veure a l'Annex 1 del present estudi).

2.3. Xarxa d'itineraris principals per a vianants, bicicletes, transport públic i vehicles

El Planejament ha de garantir una xarxa d'itineraris segurs i adaptats (segons el Codi d'Accessibilitat de Catalunya i ordre TMA/851/2021 del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana, per la que es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats) per als vianants, que connecti els principals punts de generació de viatges del municipi, com els equipaments, les zones industrials i les parades de transport públic.



En aquest cas, les diferents xarxes de l'àmbit objecte d'estudi ja s'enllacen amb la xarxa actualment existent i tant sols caldrà implementar els nous vials que donen servei als nous usos previstos i que s'han descrit en aquest document.

Com a actuacions de millora de l'entorn immediat de l'àmbit, es recomana incloure en els futurs projectes executius que afectin aquest sector:

- Per tal de millorar la seguretat dels ciclistes com a usuaris de la calçada en cohabitació amb els vehicles motoritzats, es proposa la senyalització mitjançant pictogrames en els carrils de circulació la presència de bicicletes en la calçada.
- Per tal de millorar la seguretat dels vianants, es senyalitzaran els passos de creuament dels vials de l'entorn des del sector en estudi.

2.4. Distribució urbana de mercaderies

Seguint les indicacions de l'article 6 del Decret, cal reservar un 10% dels sostre comercial per a usos de magatzem. Donat que en l'àmbit d'estudi no es preveu un ús comercial del sòl, no cal preveure aquesta reserva de superfície.

Pel mateix motiu, tampoc caldrà reservar un moll o espai mínim de descàrrega (3x8 metres) per a establiments comercials.

Tampoc es necessari que el futur EAMG i el document de planejament es prevegin una reserva de places de càrrega i descàrrega, doncs aquesta reserva només és necessària efectuar-la per a usos comercials o d'oficines (segons el Decret 344/2006).

IX. CONTRIBUTIÓ AL FINANÇAMENT

En aquest capítol es presenten els costos generats per l'increment de mobilitat així com una proposta de contribució al finançament, seguint les directrius del Decret 344/2006.

Article 19.1 L'Estudi d'Avaluació de la Mobilitat generada ha d'incorporar una proposta de finançament dels diferents costos generats per l'increment de mobilitat degut a la nova actuació i establir l'obligació de les persones propietàries, en els termes fixats per la legislació urbanística, de costejar i, si escau, executar la urbanització, així com les infraestructures de connexió amb les principals xarxes de vianants, de bicicletes, de circulació de vehicles i de transport públic o el reforçament d'aquestes, quan sigui necessari com a conseqüència de la magnitud de l'actuació.

A més, segons l'article 19.2, les persones propietàries estan obligades a participar en els costos d'implantació de l'increment de serveis de transport públic mitjançant l'actualització a 10 anys del dèficit d'exploració del servei de transport públic de superfície en proporció a l'increment del nombre de línies o perllongament de les existents, amb els paràmetres de càlcul indicats a l'annex IV. Les administracions han de vetllar perquè aquest finançament es destini a les administracions competents en matèria de transports segons l'àmbit territorial.

1. Costos de la mobilitat generada

En aquest cas de planejament, no cal considerar cap cost d'implantació de l'increment de serveis de transport públic doncs la zona d'estudi ja té una xarxa de transport públic consolidada, sense ser necessària l'aparició d'una nova línia o el perllongament d'una existent.

Sí que s'hauran de tenir en compte els costos relacionats amb els nous aparcaments de bicicletes.

| Mesura | Cost Estimat |
|---|--------------|
| Reserva d'aparcaments per a bicicletes, i senyalització | 6.000 € |

Fig. 35: Proposta de finançament; Font: AIM, elaboració pròpia

2. Proposta de contribució al finançament

Segons el que especifica l'article 19.1 del Decret 344/2006, es proposa que el cost de les actuacions per tal d'aconseguir unes xarxes de vianants, bicicleta, transport públic i vehicles coherents, continues i connexes sigui assumit pel promotor de l'actuació.

X. TRAMITACIÓ

Segons indica l'**article 20**, els Estudis d'Avaluació de la Mobilitat Generada en els plans urbanístics s'han d'incorporar al pla i tramitar i sotmetre a informació pública conjuntament amb aquest. Simultàniament al tràmit d'informació pública, han de ser sotmesos a informe de l'autoritat territorial de la mobilitat corresponent.

En l'**article 22** es concreta que l'informe de l'autoritat territorial de la mobilitat sobre l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada s'ha d'emetre en el termini d'un mes, transcorregut el qual, si no s'ha emès, es poden continuar les actuacions.

Per últim, en el punt **22.2** es determina que les conclusions de l'informe de l'autoritat territorial de la mobilitat sobre l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada s'han de valorar i prendre en consideració per a l'aprovació definitiva dels plans o projectes corresponents o, si s'escau, per a l'autorització d'aquests. En el supòsit que no se segueixin les condicions de l'informe, s'ha de justificar.

Annex 1. Decret 344/2006

- c) Adquisicions destinades a incrementar el patrimoni públic de sòl sempre que formin part d'una actuació per a intervencions paisatgístiques en sòl no urbanitzable del sistema costaner.
- d) La reconstrucció de terrasses, marges i altres elements construïts.
- e) La millora de la coberta vegetal.
- f) L'enderroc d'instal·lacions o edificacions obsoletes o il·legals.
- g) L'adaptació paisatgística d'accessos, instal·lacions o edificacions.

Article 28

Quantia de la subvenció

L'import màxim de la subvenció i el límit quantitatiu es fixarà en la convocatòria anual, d'acord amb les disponibilitats pressupostàries.

Article 29

Compatibilitat dels ajuts

29.1 La percepció de les subvencions concedides és compatible amb la percepció de les subvencions procedents d'altres fonts, públiques o privades, sempre que no se superi el cost total del projecte.

29.2 En aquest supòsit es reduirà la quantia de la subvenció per tal de no superar el cost esmentat.

Article 30

Convocatòria

En funció de les disponibilitats pressupostàries i per resolució del conseller o consellera de Política Territorial i Obres Públiques, anualment es publicaran al DOGC les convocatòries amb les bases per les quals s'han de regir i que han d'indicar, com a mínim, el model de sol·licitud, el termini de presentació, els criteris d'avaluació dels projectes, l'aplicació pressupostària a la qual s'ha d'imputar, la quantia màxima destinada, el termini d'execució de les actuacions, la forma de pagament i justificació i les obligacions de les persones beneficiàries.

Article 31

31.1 Documentació dels projectes susceptibles de rebre finançament

El projecte s'ha d'adreçar a la Direcció General d'Arquitectura i Paisatge, per triplicat i, com a mínim, ha de contenir:

Memòria explicativa de les actuacions objecte de la subvenció.

Pressupost total de les actuacions detallat per unitats d'obra i, en el cas d'adquisició de terrenys, les referències cadastrals.

Informació gràfica i, si escau, projecte tècnic.

El calendari de desplegament de les actuacions.

31.2 Els ens locals poden sol·licitar l'assistència tècnica de l'Administració de la Generalitat per a l'elaboració dels projectes a presentar.

Article 32

Tramitació

El Departament de Política Territorial i Obres Públiques, a través de la Direcció General d'Arquitectura i Paisatge, és l'encarregat d'instruir i impulsar el procediment de concessió d'ajuts. També correspon a aquesta Direcció General, a través de la Subdirecció de Paisatge i Acció Territorial la gestió i el seguiment dels ajuts.

Article 33

Procediment de concessió

33.1 El procediment per a l'atorgament del finançament es tramitarà en règim de concurrència competitiva.

33.2 Correspon a la comissió, la creació i la composició de la qual s'ha de fixar en les convocatòries anuals, l'anàlisi de les sol·licituds, de la documentació i dels projectes presentats i formular la proposta de resolució corresponent, la qual ha d'indicar quins projectes poden ser finançats pel fons i la quantia que cada cas en proposa.

33.3 La proposta de resolució serà elevada per la comissió al conseller o consellera de Política Territorial i Obres Públiques a qui correspon la resolució sobre l'atorgament o denegació del finançament.

Els terminis per adoptar la proposta i la resolució es fixaran en la convocatòria.

El conseller o consellera de Política Territorial i Obres Públiques pot revisar el finançament atorgat i modificar la resolució de concessió en el cas d'alteració de les condicions o de l'obtenció concurrent d'altres ajuts, d'acord amb el que s'assenyala a l'article 35.

Article 34

Execució de les actuacions finançades

34.1 Correspon als ens o a les persones sol·licitants dels ajuts la realització de les actuacions.

34.2 És obligació de les persones beneficiàries de les subvencions executar les actuacions amb estricta compliment del que prevegi la legislació urbanística, ambiental i la resta que en cada cas resulti d'aplicació.

Article 35

Revocació

El Departament de Política Territorial i Obres Públiques, d'acord amb el procediment establert a l'article 100 del Decret legislatiu 3/2002, de 24 de desembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de finances públiques de Catalunya, pot revocar els ajuts quan s'incori en alguna de les causes que preveuen l'article 99 del text refós esmentat, i l'article 37 de la Llei 38/2003, de 17 de novembre, general de subvencions.

Article 36

Règim jurídic

El fons regulat en aquest decret es regeix, a més de l'establert en aquest capítol, pels preceptes del títol IX del Decret legislatiu 3/2002, de 24 de desembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de finances públiques de Catalunya i els preceptes bàsics de la Llei 38/2003, de 17 de novembre, general de subvencions.

DISPOSICIONS ADDICIONALS

—1 Creació o ampliació de línies d'actuació

Es faculta al conseller o consellera de Política Territorial i Obres Públiques per a crear, en el marc que es defineix a l'article 8 de la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge, noves línies d'actuacions específiques per ser finançades amb càrrec al Fons, així com per ampliar mitjançant les convocatòries anuals les línies a que es refereixen els articles 26 i 27 d'aquest decret.

—2 L'Administració vetllarà per tal que les bases cartogràfiques i la informació georeferenciada necessària per a l'elaboració dels instruments previstos en aquest decret sigui accessible en els termes que estableix la Llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

—3 Consorci Observatori del Paisatge

3.1 El Consorci Observatori del Paisatge es regeix pels Estatuts aprovats per acord del Govern de la Generalitat de 30 de novembre de 2004.

3.2 L'Observatori del Paisatge, si s'escau, ha d'adaptar els seus Estatuts a l'establert en aquest decret en un termini de sis mesos des de l'entrada en vigor.

DISPOSICIÓ TRANSITÒRIA

Incorporació de les directrius de paisatge en els plans aprovats

Les directrius del paisatge que s'hagin d'incorporar al planejament territorial aprovat definitivament s'han de tramitar i aprovar seguint el mateix procediment establert a l'article 17 del Decret 142/2005, de 12 de juliol, d'aprovació del reglament pel qual es regula el procediment d'elaboració, tramitació i aprovació dels plans territorials parcials.

Barcelona, 19 de setembre de 2006

PASQUAL MARAGALL I MIRA
President de la Generalitat de Catalunya

JOAQUIM NADAL I FARRERAS
Conseller de Política Territorial
i Obres Públiques

(06.255.087)

DECRET

344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

Exposició de motius

La Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat, significa un canvi de tendència en el model de mobilitat. Durant les últimes dècades el model de mobilitat s'ha basat en els vehicles automòbils com a mitjà principal. La Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat, promou els valors de seguretat, sostenibilitat i integració social en el nou model de mobilitat. A més, aporta la conveniència de lligar desenvolupament urbanístic i previsions de mobilitat des de les fases inicials del planejament urbanístic. Aquesta Llei aporta un conjunt d'eines de seguiment i anàlisi, com ara els estudis d'avaluació de la mobilitat generada, entre altres, que necessiten d'una concreció addicional per tal d'esdevenir completament operatius.

En concret, l'article 18 de la Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat, determina que, com a mínim, els plans territorials d'equipaments o serveis, els plans directores, els plans d'ordenació municipal i els projectes de noves instal·lacions que es determinin per reglament, hauran d'incloure un estudi d'avaluació de la mobilitat generada. Així mateix, la disposició transitòria segona de la mateixa Llei determi-

na que mentre no estiguin desplegat els plans de mobilitat urbana, els projectes urbanístics que comportin una inversió superior a 25 M euros no es podran aprovar si no inclouen un estudi d'avaluació de la mobilitat generada.

Per desenvolupar adequadament aquesta previsió legal, aquest Decret determina quin és el contingut que han de tenir els diferents tipus d'estudis d'avaluació de la mobilitat generada i en concreta la tramitació.

Aquesta regulació s'emmarca en un context social molt determinant: després d'un llarg període en el qual el disseny i la gestió del viari han tingut com a prioritat màxima el trànsit de vehicles automòbils, s'observa un inici de canvi de tendència de manera que les persones vianants i el transport col·lectiu comencen a estar presents. Aquest canvi en les prioritats juntament amb la consolidació de la bicicleta com a eina de mobilitat quotidiana han donat lloc a conceptes i situacions nous que fins ara no tenen reflex en la normativa i que requereixen d'un esforç normatiu que unifiqui criteris per tal de prendre en consideració les necessitats de totes les parts implicades.

D'altra banda, la distribució urbana de mercaderies és un dels usos importants del viari i les tendències del comerç, amb lliuraments a domicili, comerç electrònic, i altres fórmules anàlogues, fan preveure que s'incrementarà fortament en el futur proper. Per això, convé preveure en les noves implantacions unes condicions mínimes consistentes a delimitar zones del viari destinades a la distribució urbana de mercaderies, establir quins comerços han de disposar de molls de càrrega i descàrrega que els permetin fer aquestes operacions al seu interior, i establir un mínim de superfície comercial dedicada a magatzem amb la finalitat que les operacions de càrrega i descàrrega no es multipliquin.

No es pot obviar tampoc que la política d'aparcament de vehicles és una eina bàsica en la política de mobilitat. Per tant, es fa necessari que totes les noves promocions urbanístiques residencials prevegin un mínim de places d'aparcament per a automòbils, determinació que majoritàriament recullen els plans d'ordenació urbana però que el Decret generalitza, i introdueix la novetat de preveure també aparcaments per a bicicletes en aquells habitatges plurifamiliars de nova planta.

En les noves promocions urbanístiques de caire no residencial, com són les zones comercials, les industrials, les d'oci o les de serveis, el Decret no estableix cap mínim de places d'aparcament per a automòbils per tal de fer possibles promocions l'accés a les quals es basi en una mobilitat suportada per mitjans més sostenibles (marxa a peu, bicicleta i transport col·lectiu).

Pel que fa, en concret, als estudis d'avaluació de la mobilitat generada, el Decret en preveu dues categories:

- Els associats a la planificació, que formaran part del pla, tindran una base de càlcul basada en l'aplicació de ràtios i serviran per establir les xarxes de vianants, bicicletes i transport col·lectiu.
- Els associats a implantacions singulars, que hauran d'avaluar la mobilitat generada d'una manera acurada, preveure l'impacte en les xarxes de mobilitat (vianants, bicicletes, transport col·lectiu i automòbils) i establir les mesures

correctores corresponents. Durant els últims anys, aquests estudis han pres la forma d'estudis de trànsit en els quals solament es prenia en consideració l'impacte sobre la xarxa viària. La Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat, i aquest Decret de desplegament, pretenen superar aquests estudis de trànsit, per tal que prenguin en consideració totes les xarxes de mobilitat i les noves implantacions no es basin en un accés majoritàriament pensat per a la utilització del vehicle privat.

Finalment, el Decret desenvolupa també la participació dels promotors en el finançament dels costos generals per l'increment de la mobilitat, en els termes establerts per la Llei de la mobilitat i la legislació urbanística.

En definitiva, aquest Decret pretén donar resposta a una realitat canviant en la gestió de la mobilitat, en la qual les xarxes per a vianants, bicicletes i transport col·lectiu incrementen el seu protagonisme en la satisfacció de les necessitats de mobilitat de la ciutadania, i en la qual també els valors de qualitat de vida, seguretat en els desplaçaments i sostenibilitat han d'estar cada dia més presents en el disseny i la gestió de la xarxa viària.

En conseqüència, d'acord amb el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora, a proposta del conseller de Política Territorial i Obres Públiques i d'acord amb el Govern,

DECRETO:

CAPÍTOL I Disposicions generals

Article 1 Objecte

L'objecte d'aquest Decret és determinar els instruments i projectes que han d'incorporar un estudi d'avaluació de la mobilitat generada; establir les directrius per a l'elaboració d'aquests, el seu contingut i el procediment per a la seva tramitació, així com concretar les obligacions de finançament de les persones promotores de les actuacions generadores de la nova mobilitat.

Article 2

Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada

2.1 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada avaluen l'increment potencial de desplaçaments provocat per una nova planificació o una nova implantació d'activitats i la capacitat d'absorció dels serveis viaris i dels sistemes de transport, incloent-hi els sistemes de transport de baix o nul impacte, com els desplaçaments amb bicicleta o a peu.

2.2 També valoren la viabilitat de les mesures proposades en el propi estudi per gestionar de manera sostenible la nova mobilitat i, especialment, les fórmules de participació del promotor o promotora per col·laborar en la solució dels problemes derivats d'aquesta nova mobilitat generada.

2.3 L'objectiu dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada és definir les mesures i actuacions necessàries per tal d'assegurar que la nova mobilitat generada en l'àmbit d'estudi segueixi unes pautes caracteritzades per la preponderància dels mitjans de transport més sostenibles, i així acomplir amb el canvi de model de mobilitat promogut per la Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat.

Article 3

Àmbit d'aplicació

3.1 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada s'han d'incloure, com a document independent, en els instruments d'ordenació territorial i urbanística següents:

- Plans territorials sectorials relatius a equipaments o serveis.
- Planejament urbanístic general i llurs revisions o modificacions, que comportin nova classificació de sòl urbà o urbanitzable.
- Planejament urbanístic derivat i llurs modificacions, que tinguin per objectiu la implantació de nous usos o activitats.

3.2 No és obligatori realitzar un estudi d'avaluació de la mobilitat generada en les figures de planejament urbanístic derivat dels municipis de població inferior a 5.000 habitants, excepte que formin part d'un sistema urbà plurimunicipal, en el següent supòsit:

- Actuacions que suposin la implantació de nous usos residencials fins a un màxim de 250 habitatges.
- Actuacions que suposin la implantació d'usos comercials o terciaris en sectors d'una superfície de fins a 1 ha, sempre que no suposin una implantació singular, d'acord amb l'article 3.3 d'aquest Decret.
- Actuacions que suposin la implantació d'usos industrials en sectors d'una superfície de fins a 5 ha, sempre que no suposin una implantació singular, d'acord amb l'article 3.3 d'aquest Decret.

3.3 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada també s'han d'incorporar en els projectes següents:

- Projectes de noves instal·lacions que tinguin la consideració d'implantació singular.
- Projectes de reforma d'instal·lacions existents que com a conseqüència de la reforma passin a tenir la consideració d'implantació singular.
- Projectes d'ampliació de les implantacions singulars existents.

3.4 Als efectes de l'apartat anterior, es consideren implantacions singulars:

- Establiments comercials, individuals o col·lectius, amb superfície de venda superior a 5.000 m².
- Edificis per a oficines amb un sostre de més de 10.000 m².
- Instal·lacions esportives, lúdiques, culturals, amb un aforament superior a 2.000 persones.
- Clínicas, centres hospitalaris i similars amb una capacitat superior a 200 llits.
- Centres educatius amb una capacitat superior a 1.000 alumnes.
- Edificis, centres de treball i complexos on hi treballin més de 500 persones.
- Altres implantacions que puguin generar de forma recurrent un nombre de viatges al dia superior a 5.000.

CAPÍTOL II

Elaboració dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada

SECCIÓ PRIMERA

Directrius per elaborar els estudis d'avaluació de la mobilitat generada

Article 4

Directrius per elaborar els estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a la planificació

4.1 En l'elaboració dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada s'han de tenir en compte els paràmetres següents:

- L'amplada mínima dels carrers que es planifiquin en sòl urbanitzable amb la senyalització corresponent a zona 30, d'acord amb el que estableix el Reglament general de circulació, ha de ser de 10 metres.
- L'amplada mínima dels carrers planificats com a xarxa bàsica en sòl urbanitzable, així com dels trams de carretera definits com a trams urbans, ha de ser d'11 metres.
- L'amplada mínima dels carrers que es planifiquin en sòl urbanitzable per on discorri un itinerari de la xarxa bàsica de bicicletes han de tenir una amplada addicional de 2 metres sempre i quan coincideixi amb la xarxa bàsica de vehicles. En cas contrari, s'atindrà a l'establert als apartats anteriors.
- Els carrers que es planifiquin en sòl urbanitzable per on discorri un itinerari per al transport públic han de tenir una amplada addicional de 5 metres sempre i quan coincideixi amb la xarxa bàsica de vehicles. En cas contrari, s'atindrà al que estableixen els apartats anteriors.

e) El pendent màxim dels nous carrers en sòl urbanitzable no ha de superar el 8%, i només en casos excepcionals, degudament justificats, pot arribar fins al 12%.

En qualsevol cas, el pendent del 8% no serà acceptable per a llargades superiors a 300 metres. Cas que es superi aquesta llargada, es construiran espais de descans amb pendent màxim de 2% que continguin, com a mínim, un cercle d'1,5 metres de radi.

La construcció d'escaleres a la via pública resta condicionada a què hi hagi un itinerari alternatiu adaptat a la normativa d'accessibilitat. Quan l'itinerari alternatiu sigui desproporcionat en temps i/o recorregut, d'acord amb el que estableix la citada normativa, es construiran ascensors o elements elevadors segurs i accessibles.

f) El pendent màxim dels itineraris per a bicicletes no pot superar, amb caràcter general, el 5%. Només en supòsits excepcionals, degudament justificats, aquest pendent pot arribar al 8%.

g) La previsió de places per a aparcament de bicicletes i de vehicles inclosa en els instruments de planejament urbanístic s'ha d'ajustar a les reserves mínimes establertes als annexos 2 i 3 d'aquest Decret, respectivament.

4.2 En l'elaboració dels estudis es poden proposar, en base a condicionants geomètrics, pel conjunt d'un àmbit i en coherència amb els sectors continguts o amb base a les característiques de l'entorn, paràmetres diferents als fixats en l'apartat anterior, sempre que es justifiqui que es compleixen els objectius de sostenibilitat de la mobilitat i la normativa d'accessibilitat.

Article 5

Directrius per elaborar els estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a les estacions de ferrocarrils no metropolitans i d'autobusos interurbans

5.1 En l'elaboració dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada que prevegin estacions de ferrocarrils no metropolitans i d'autobusos

interurbans s'ha de tenir en compte que l'emplaçament d'aquestes estacions s'ha d'establir, sempre que resulti possible, en una ubicació que compleixi els següents requeriments:

- Que sigui propera a emplaçaments de polaritats centrals.
 - Que estigui ben comunicada, dotada d'accés viaris ràpids o d'infraestructures i/o elements afavoridors del transport públic, com carrils bus-taxi.
 - A prop d'estacions d'altres modes de transport, per facilitar la intermodalitat entre diferents sistemes de transport col·lectiu.
- 5.2 En l'elaboració dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada s'ha de tenir en compte que a l'entorn de les estacions de ferrocarril i d'autobusos interurbans s'han de realitzar reserves d'espai per als usos següents:
- Parades de vehicles de transport públic (autobusos urbans, taxis) i col·lectiu.
 - Aparcament per a bicicletes, d'acord amb els paràmetres fixats a l'annex 2 d'aquest Decret.
 - Aparcament, fora de les andanes, d'autobusos en espera. L'espai destinat a aquesta funció ha d'estar en funció del volum de serveis d'autobús i de la previsió futura.
 - Aparcament de vehicles privats a motor amb les proporcions mínimes establertes a l'annex 3 d'aquest Decret.

5.3 En l'elaboració dels estudis es pot proposar, en el cas d'estacions situades a les zones centrals de la població i ben comunicades per transport públic, la reducció de les reserves que s'indiquen en aquest article.

Article 6

Pautes per elaborar estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a la càrrega i descàrrega de mercaderies

6.1 En l'elaboració dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada s'ha de tenir en compte, a fi de reduir el nombre d'operacions de càrrega i descàrrega, que els locals comercials han de destinar per a magatzem un mínim d'un 10% del sostre, a l'interior de l'edifici o a terrenys edificables del mateix solar, llevat que es tracti d'activitats comercials que per les seves característiques especials, justifiquin adequadament la manca de necessitat de magatzem per als seus productes.

6.2 En el cas d'estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a projectes de grans o mitjans establiments comercials d'establiments comercials s'ha de tenir en compte que:

- Han de disposar d'un moll o d'un espai mínim de 3 x 8 metres de càrrega integrat a la instal·lació o situat a terrenys edificables del mateix solar, en cas de superfície de venda superior a 1.300 m².
- A partir d'aquesta superfície, pels següents 5.000 m² de superfície de venda, han de disposar d'un altre moll addicional de les mateixes característiques i un altre més per cada un dels següents 10.000 m².

6.3 En el cas d'estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a plans urbanístics s'ha de tenir en compte que, per aconseguir una distribució àgil i ordenada de les mercaderies a l'interior dels nuclis urbans, aquests contemplin les següents reserves de places de 3 x 8 metres a la xarxa viària per a càrrega i descàrrega de mercaderies:

- Ús comercial: 1 plaça per cada 1.000 m² de superfície de venda o 1 plaça per cada 8 establiments.
- Ús d'oficines: 1 plaça per cada 2.000 m² de sostre.

SECCIÓ SEGONA

Avaluació de la mobilitat generada

Article 7

Dades a considerar per avaluar l'increment de la mobilitat generada referent als plans territorials sectorials relatius a equipaments o serveis

Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents als plans territorials sectorials relatius a equipaments o serveis han d'avaluar l'increment de mobilitat que representen les actuacions previstes en aquest pla en els seus àmbits territorials i la seva incidència sobre les xarxes generals de transport.

Article 8

Dades a considerar per avaluar l'increment de la mobilitat generada referent a planejament urbanístic

8.1 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a planejament urbanístic, per avaluar la mobilitat generada, han de fer una estimació del nombre de desplaçaments que generen els diferents àmbits del pla en funció de les superfícies, dels usos permesos o de l'índex d'edificabilitat fixat en el planejament. En cap cas es poden utilitzar valors inferiors als que es fixen a l'annex 1 d'aquest Decret.

8.2 L'avaluació de la mobilitat generada referent al planejament urbanístic ha de complir el següent:

- Els viatges generats s'han de graficar en un plànol a l'escala adient on s'identifiquin clarament els focus de major generació de viatges.
- En el mateix plànol s'han de dibuixar:
 - Les xarxes de transport col·lectiu d'infraestructura fixa (ferrocarril, metro, tramvia, autobús amb carril propi, funiculars, telefèrics, escaleres mecàniques i estacions d'autobusos interurbans) existents en el moment de redacció del pla i les infraestructures de transport col·lectiu previstes en un pla o projecte aprovat definitivament per l'administració competent, identificant les parades i estacions.

Les xarxes d'itineraris per a vianants i bicicletes existents en el moment de redacció del pla i les previstes

En el seu cas, els espais reservats per a les parades de transport col·lectiu de superfície i de taxis.

c) Aquest plànol ha de servir de base per l'establiment de les xarxes d'itineraris principals per a vianants, per a transport col·lectiu de superfície i per a bicicletes, amb les característiques previstes als articles 15, 16 i 17 d'aquest Decret. Els punts de màxima generació de mobilitat han de quedar connectats per aquestes xarxes.

Article 9

Dades a considerar per avaluar l'increment de la mobilitat generada referent a implantacions singulars

Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a implantacions singulars han de fer una estimació del nombre de desplaçaments que es preveu pot generar aquesta implantació, indicant la distribució temporal al llarg del dia

i, si s'escau, dies punta al llarg de l'any, tant pel que fa a entrades com a sortides.

Article 10

Indicadors de gènere

Per elaborar els estudis d'avaluació de la mobilitat generada s'han d'utilitzar indicadors de gènere quantitativs i qualitativs, que permetin l'estudi de la mobilitat de les dones i del seu accés al vehicle privat, a peu, en bicicleta i transport públic.

CAPÍTOL III

Contingut dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada

SECCIÓ PRIMERA

Documentació que han de contenir els estudis d'avaluació de la mobilitat generada

Article 11

Documentació que han de contenir els estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents als plans territorials sectorials relatius a equipaments o serveis

Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada que s'han d'incloure als plans territorials sectorials relatius a equipaments o serveis han de contenir la documentació següent:

- Determinació, d'acord amb el que estableix l'article 7, de la mobilitat que generen els diferents usos previstos en el planejament, representada en un plànol a l'escala adient.
- Incidència de la mobilitat generada sobre les xarxes generals de transport.
- Proposta de possibles mesures correctores sobre la xarxa viària i els sistemes de transport, incloent-hi els sistemes de mobilitat de baix o nul impacte, com els desplaçaments amb bicicleta o a peu.

Article 12

Documentació que han de contenir els estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a les figures de planejament urbanístic general i llurs revisions o modificacions que comportin un canvi en la classificació del sòl

Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada de les figures de planejament urbanístic general i llurs revisions o modificacions que comportin un canvi en la classificació del sòl, han de contenir la documentació següent:

- Determinació, d'acord amb el que estableix l'article 8, de la mobilitat que generen els diferents usos previstos en el planejament, representada en un plànol a l'escala adient.
- Aquesta avaluació ha d'incorporar els indicadors de gènere als que es refereix l'article 10 d'aquest Decret per tal de garantir l'adequació del planejament de les polítiques de mobilitat a la diversitat d'activitats i necessitats d'organització de la vida quotidiana.
- Proposta de xarxa d'itineraris principals per a vianants, en els termes establerts a l'article 15, representada en el plànol de xarxa viària del document urbanístic objecte d'avaluació.
- Previsió de la xarxa d'itineraris per a transport col·lectiu de superfície, en els termes establerts a l'article 16 representada en el plànol de xarxa viària del document urbanístic objecte d'avaluació.
- Proposta de xarxa d'itineraris per a bicicletes, en els termes establerts a l'article 17 re-

presentada en el plànol de xarxa viària del document urbanístic objecte d'avaluació, indicant les reserves per aparcaments de bicicletes en sòl públic.

e) Proposta de xarxa bàsica d'itineraris principals de vehicles en els termes establerts a l'article 18, representada en el plànol de xarxa viària del document urbanístic objecte d'avaluació.

f) Representació en el plànol de xarxa viària, del document urbanístic corresponent, de les estacions de ferrocarril i d'autobusos interurbans existents i de les previstes en un pla o projecte aprovat definitivament per l'administració competent.

Article 13

Documentació que han de contenir els estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a les figures de planejament urbanístic derivat

Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada de les figures de planejament urbanístic derivat han de contenir la documentació següent:

- Determinació, d'acord amb el que estableix l'article 7, de la mobilitat que generen els diferents usos previstos en el planejament, representada en un plànol a l'escala 1:5.000.
- Proposta de la xarxa d'itineraris principals per a vianants, en els termes establerts a l'article 15 representada en el plànol de xarxa viària del document urbanístic objecte d'avaluació.
- Previsió de la xarxa d'itineraris per a transport col·lectiu de superfície en els termes establerts a l'article 16, i proposta d'implantació de les noves línies o perllongament de les existents, representada en el plànol de xarxa viària del document urbanístic objecte d'avaluació.
- Proposta de xarxa d'itineraris per a bicicletes, en els termes establerts a l'article 17, representada en el plànol de xarxa viària del document urbanístic objecte d'avaluació.
- Dades sobre la mobilitat actual i sobre la prevista amb un horitzó de 10 anys, amb especificació de les dades del trànsit i nivells de servei de les diferents xarxes existents, expressades amb els valors següents:
 - Xarxa viària: intensitat mitjana diària dels itineraris principals, amb percentatge de vehicles pesants, i intensitat d'hora punta en feiner i cap de setmana. Anàlisi dels nivells de servei.
 - Xarxa ferroviària: nombre de trens i de viatgers per dia. Percentatge d'ocupació.
 - Xarxes de bicicletes i vianants: fluxos d'usuaris per dia i en hores punta. Detecció de problemes de capacitat puntuals.
 - Xarxa de transport públic i taxi: oferta, recorreguts, freqüències i viatgers/dia. Percentatge d'ocupació dels vehicles.
 - Càlcul de la mobilitat generada, d'acord amb el que estableix l'article 9.
 - Reserva d'espai per a les persones vianants al voltant de la implantació singular dimensionada a partir de la generació de viatges en hora punta per absorbir el trànsit de les persones vianants.
 - Distribució de la mobilitat generada: estimació de l'origen i destinació del trànsit generat per la implantació singular a partir d'estudis de mercat, enquestes o mecanismes similars.
 - Proposta de repartiment modal de la mobilitat generada entre els diferents sistemes de transport.
 - Proposta d'assignació de la mobilitat a les diferents xarxes: assignació conjunta de la mobilitat existent i de la mobilitat generada per la implantació singular a les diferents xarxes existents per a les hores punta de càlcul.

j) Proposta de finançament dels diferents costos generats per l'increment de mobilitat degut a la nova actuació, que incorpori l'establert a l'article 19.

Article 14

Documentació que han de contenir els estudis d'avaluació de la mobilitat generada referents a implantacions singulars

Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada d'implantacions singulars han d'incloure, a més de l'establert en els apartats anteriors d'aquest article, si estan compreses en un planejament urbanístic subjecte a avaluació de la mobilitat generada, els aspectes següents:

- Determinació de la distància entre la implantació singular i l'accés a una infraestructura fixa de transport col·lectiu. Aquesta distància s'ha de mesurar sobre la xarxa viària i, amb caràcter general, ha de ser inferior a 500 metres, llevat d'aquells supòsits en què es justifiqui que no és possible.
- En qualsevol cas, l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada ha de preveure que la implantació singular tingui, almenys, una parada de la xarxa de transport col·lectiu de superfície i especificar si es tracta d'una parada existent, prevista en una planificació aprovada per l'administració competent o proposada per l'estudi.

b) Descripció de les xarxes existents que incorpori les característiques de la xarxa viària, de la xarxa d'itineraris principals per a vianants, de les infraestructures fixes de transport col·lectiu, de la xarxa d'itineraris de transport col·lectiu de superfície i de la xarxa d'itineraris per a bicicletes.

c) Dades sobre la mobilitat actual i sobre la prevista amb un horitzó de 10 anys, amb especificació de les dades del trànsit i nivells de servei de les diferents xarxes existents, expressades amb els valors següents:

Xarxa viària: intensitat mitjana diària dels itineraris principals, amb percentatge de vehicles pesants, i intensitat d'hora punta en feiner i cap de setmana. Anàlisi dels nivells de servei.

Xarxa ferroviària: nombre de trens i de viatgers per dia. Percentatge d'ocupació.

Xarxes de bicicletes i vianants: fluxos d'usuaris per dia i en hores punta. Detecció de problemes de capacitat puntuals.

Xarxa de transport públic i taxi: oferta, recorreguts, freqüències i viatgers/dia. Percentatge d'ocupació dels vehicles.

d) Càlcul de la mobilitat generada, d'acord amb el que estableix l'article 9.

e) Reserva d'espai per a les persones vianants al voltant de la implantació singular dimensionada a partir de la generació de viatges en hora punta per absorbir el trànsit de les persones vianants.

f) Distribució de la mobilitat generada: estimació de l'origen i destinació del trànsit generat per la implantació singular a partir d'estudis de mercat, enquestes o mecanismes similars.

g) Proposta de repartiment modal de la mobilitat generada entre els diferents sistemes de transport.

h) Proposta d'assignació de la mobilitat a les diferents xarxes: assignació conjunta de la mobilitat existent i de la mobilitat generada per la implantació singular a les diferents xarxes existents per a les hores punta de càlcul.

i) Proposta de millores a les xarxes i mesures correctores referents a:

Construcció de noves parades en sistemes d'infraestructura fixa i de transport públic de superfície i de taxis.

Previsió de noves línies de transport públic, perllongament o canvi de traçat de les existents.

Urbanització i/o ampliació d'itineraris per a vianants, per a transport col·lectiu de superfície i per a bicicletes.

Millores en la xarxa viària, especialment pel que fa a la garantia de la capacitat i de la seguretat als accessos i en els vials.

Altres mesures correctores.

j) Comprovació del funcionament: cal descriure les capacitats de les diferents xarxes sense fer les millores i un cop dissenyades les millores i s'ha de verificar que les xarxes millorades podran absorbir raonablement la mobilitat generada per la implantació singular.

k) Funcionament de la distribució urbana de mercaderies: en el cas que s'escaigui, cal descriure el funcionament de les operacions de càrrega i descàrrega en relació amb la implantació singular.

l) Sistemes de control i informació de trànsit: en funció de les possibles afectacions a la capacitat de la xarxa viària, caldrà recollir les definicions d'infraestructures, canalitzacions i equipaments que garanteixin la informació (vídeo i dades) en temps real, dels fluxos i les incidències de trànsit als accessos cap al centre de control de trànsit competent de la xarxa viària afectada per la nova implantació.

m) Resum i conclusions: cal fer un resum de l'estudi de mobilitat generada, en termes fàcilment comprensibles, d'itineraris principals per a vianants, de transport col·lectiu, d'itineraris per a bicicletes i d'itineraris per a vehicles i la comparació entre els nivells de servei a les diferents xarxes abans i després de l'entrada en servei de la implantació singular.

n) Proposta de finançament dels diferents costos generats per l'increment de mobilitat degut a la nova actuació, que incorpori l'establert a l'article 19.

SECCIÓ SEGONA

Xarxes d'itineraris

Article 15

La xarxa d'itineraris principals per a vianants

15.1 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada han d'establir una xarxa d'itineraris principals per a vianants, d'acord amb els criteris i requisits que s'estableixen en aquest article. Als efectes d'aquest Decret, s'entén per vianant la persona que es desplaça a peu o amb cadira de rodes amb o sense motor.

15.2 La xarxa d'itineraris principals per a vianants, a la qual s'ha de donar prioritat sobre la resta de modes de transport, ha d'assegurar la connectivitat amb els indrets on es generi un nombre important de desplaçaments a peu o amb mitjans auxiliars i com a mínim els següents:

- Estacions de ferrocarril i d'autobusos interurbans i altres nodes de transport col·lectiu.
- Equipaments comunitaris, com equipaments sanitaris, educatius, culturals i administratius.
- Mercats, zones i centres comercials.
- Instal·lacions recreatives i esportives.
- Espais lliures amb una forta freqüentació,

com zones verdes, parcs urbans, franja costanera i vores de rius.

f) Àrees d'activitat laboral, com polígons industrials, parcs tecnològics, etc.

15.3 La xarxa d'itineraris principals per a vianants s'ha de definir en base a criteris que permetin evitar els accidents de trànsit. A aquests efectes:

a) Es consideren els carrers d'ús exclusiu per a vianants, els carrers de convivència i els carrers de zona 30, en aquest ordre, com a més idonis per establir els itineraris per a les persones vianants.

b) Els eixos en planta d'aquests itineraris han de tenir un traçat el més directe i natural possible i, en conseqüència, tant la reordenació de les cruïlles com la seva concepció han de tenir en compte aquest criteri.

c) En rambles i passejos centrals destinats a la circulació de les persones vianants, s'han d'evitar els canvis de trajectòria deguts a la manca de passos de vianants alineats amb l'eix principal de la circulació de les persones vianants.

15.4 Els itineraris principals per a vianants han de ser continus, formant una xarxa que, de manera complementària amb la resta de vores, doni una total accessibilitat al municipi per a les persones vianants. Si s'escau, aquesta xarxa s'ha de coordinar amb la dels municipis veïns.

15.5 Els itineraris principals per a vianants han d'estar coordinats amb els itineraris per a transport públic i col·lectiu.

15.6 Els itineraris principals per a vianants fora de població s'han de segregar i protegir adequadament quan transcorrin pel costat de la xarxa viària.

15.7 Tots els itineraris per vianants seran adaptats d'acord amb les normes d'accessibilitat urbanística previstes al Codi d'accessibilitat.

Article 16

Xarxa d'itineraris per a transport públic i col·lectiu de superfície

16.1 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada han d'establir una xarxa d'itineraris per a transport públic i col·lectiu de superfície, d'acord amb els criteris i requisits que s'estableixen en aquest article.

16.2 La xarxa d'itineraris per a transport col·lectiu de superfície, urbà i interurbà, s'ha de definir tenint en compte les línies d'autobús, de tramvies i d'altres sistemes de transport col·lectiu, existents i previstos en el moment de redacció del pla urbanístic. La xarxa també ha d'incorporar la previsió de carrils bus, la implantació de noves línies, el perllongament o el canvi de traçat de les existents.

16.3 Aquests itineraris han d'assegurar la connectivitat amb els indrets on es generi un nombre de desplaçaments molt elevat i, com a mínim, amb els assenyalats a l'article 15.2 i s'han de connectar amb la xarxa per a transport públic i col·lectiu de la resta del municipi i, si s'escau, dels municipis veïns.

16.4 En la xarxa d'itineraris per a transport públic i col·lectiu, les parades de les línies s'han de situar de manera coordinada amb els itineraris per a vianants i per a bicicletes i s'han de situar de manera que la distància màxima d'accés mesurada sobre la xarxa de vianants sigui inferior a 750 metres, llevat d'aquells supòsits en què es justifiqui que no és possible.

16.5 L'espai destinat a parades per al transport col·lectiu i/o parades de taxi s'ha de confi-

gurar de manera que es respecti l'espai destinat als itineraris per a vianants i per a bicicletes i que es garanteixi la seguretat de les persones vianants i dels i de les ciclistes.

16.6 En carrers amb molt trànsit de vehicles que puguin dificultar la circulació del transport col·lectiu, s'han de preveure carrils bus-taxi a partir de 20 circulacions d'autobusos en l'hora punta o 120 circulacions diàries. En qualsevol cas, per freqüències inferiors, es farà l'estudi particular sobre la conveniència de la seva implantació.

Article 17

Xarxa d'itineraris per a bicicletes

17.1 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada han d'establir una xarxa d'itineraris per a bicicletes, d'acord amb els criteris i requisits que s'estableixen en aquest article.

17.2 La xarxa d'itineraris per a bicicletes han d'assegurar la connectivitat amb els indrets on es generin el major nombre de desplaçaments i, com a mínim, amb els assenyalats a l'article 15.2.

17.3 Els itineraris per a bicicletes han de ser continus, formant una xarxa i preferentment hauran de discórrer per vies ciclistes segregades o carrils-bici protegits.

17.4 La xarxa d'itineraris per a bicicletes s'ha de preveure connectada amb la xarxa de bicicletes de la resta del municipi i, si s'escau, amb la dels municipis veïns i s'ha de coordinar amb la xarxa d'itineraris per a transport públic i col·lectiu.

17.5 Els itineraris per a bicicletes no es poden fer passar per carreteres de doble calçada ni per carreteres de calçada única amb una intensitat mitjana diària superior a 3.000 vehicles, llevat que es segreguin de la via mitjançant mecanismes adequats de protecció.

17.6 Es poden preveure itineraris de bicicletes per carrers de zona 30 en cohabitació amb la resta dels vehicles.

Article 18

Xarxa bàsica per a vehicles

18.1 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada han d'establir una xarxa d'itineraris per a vehicles, d'acord amb els criteris i requisits que s'estableixen en aquest article.

18.2 La xarxa bàsica per a vehicles prevista en els estudis d'avaluació de la mobilitat generada ha d'assegurar la connectivitat amb els indrets on es generin el major nombre de desplaçaments i com a mínim els següents:

- Estacions de ferrocarril i d'autobusos interurbans i altres nodes de transport col·lectiu.
- Equipaments comunitaris com equipaments sanitaris, educatius, culturals i administratius.
- La xarxa bàsica per a vehicles ha de ser contínua i, si s'escau, ha de procurar assegurar la continuïtat dels itineraris amb la dels municipis veïns.

SECCIÓ TERCERA

Contribució al finançament

Article 19

Finançament

19.1 L'estudi d'avaluació de la mobilitat generada ha d'incorporar una proposta de finan-

çament dels diferents costos generats per l'increment de mobilitat degut a la nova actuació i establir la obligació de les persones propietàries, en els termes fixats per la legislació urbanística, de costejar i, si escau, executar la urbanització, així com les infraestructures de connexió amb les principals xarxes de vianants, de bicicletes, de circulació de vehicles i de transport públic o el reforçament d'aquestes, quan sigui necessari com a conseqüència de la magnitud de l'actuació.

19.2 L'estudi d'avaluació de la mobilitat generada també ha d'incorporar l'obligació de les persones propietàries de participar en els costos d'implantació de l'increment de serveis de transport públic mitjançant l'actualització a 10 anys del dèficit d'exploració del servei de transport públic de superfície en proporció a l'increment del nombre de línies o perllongament de les existents, amb els paràmetres de càlcul indicats a l'annex 4 d'aquest Decret. Les administracions han de vetllar perquè aquest finançament es destini a les administracions competents en matèria de transport segons l'àmbit territorial.

19.3 L'estudi d'avaluació de la mobilitat generada ha d'incorporar l'obligació de les persones promotores d'una implantació singular d'assumir, en els termes fixats per la legislació urbanística, i a més de l'expressat a l'article 19.2 d'aquest Decret, el cost de la urbanització de la perllongació de la xarxa de vehicles, la xarxa d'itineraris principals per a vianants, la xarxa d'itineraris de transport col·lectiu de superfície i la d'itineraris per a bicicletes des d'on estiguin urbanitzades fins a la implantació singular. Com a mínim s'ha de garantir la continuïtat de totes les xarxes fins els accessos als sistemes de transport d'infraestructura fixa i fins al centre del nucli urbà.

19.4 L'estudi d'avaluació de la mobilitat generada ha d'incorporar la previsió que, en el cas que per satisfer el requeriment de distància màxima a l'accés d'una infraestructura fixa de transport col·lectiu calgui la construcció d'una nova estació, el cost de l'obra civil i de l'arranjament dels accessos amb l'accessibilitat per a persones amb mobilitat reduïda anirà a càrrec de les persones promotores de la implantació singular, en els termes previstos per la legislació urbanística.

CAPÍTOL IV

Tramitació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada

Article 20

Tramitació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada en els plans territorials sectorials d'equipaments o de serveis i en el planejament urbanístic

20.1 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada en els plans territorials sectorials d'equipaments o de serveis i en els plans urbanístics s'han d'incorporar al pla i tramitar i sotmetre a informació pública conjuntament amb aquest.

20.2 Simultàniament al tràmit d'informació pública, els estudis d'avaluació de la mobilitat generada han de ser sotmesos a informe de l'autoritat territorial de la mobilitat corresponent.

Article 21

Tramitació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada per implantacions singulars

21.1 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada per implantacions singulars s'han de tramitar conjuntament amb el projecte, d'acord amb el procediment que en cada cas correspongui.

21.2 Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada han de ser sotmesos a informe de l'autoritat territorial de la mobilitat corresponent simultàniament al tràmit d'informació pública del projecte.

21.3 Si l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada per la implantació singular ja s'ha incorporat en l'elaboració del pla urbanístic corresponent, serà suficient la certificació emesa per l'administració competent per a l'aprovació de l'esmentat pla en la qual es faci constar que la mobilitat generada per la implantació singular ja ha estat objecte d'estudi durant la tramitació del Pla.

21.4 Correspon a l'autoritat territorial de la mobilitat l'emissió de l'informe sobre l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada.

Article 22

Termini i efectes de l'informe sobre l'estudi de l'avaluació de la mobilitat generada

22.1 L'informe de l'autoritat territorial de la mobilitat sobre l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada s'ha d'emetre en el termini d'un mes, transcorregut el qual, si no s'ha emès, es poden continuar les actuacions.

22.2 Les conclusions de l'informe de l'autoritat territorial de la mobilitat sobre l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada s'han de valorar i prendre en consideració per a l'aprovació definitiva dels plans o projectes corresponents o, si s'escau, per a l'autorització d'aquests. En el supòsit que no se segueixin les conclusions de l'informe, s'ha de justificar.

DISPOSICIONS ADICIONALS

Primera

Les prescripcions que es contenen en aquest Decret que determinen característiques, reserves mínimes o d'altres paràmetres s'han d'entendre fixades sens perjudici que altres disposicions sectorials, especialment en matèria urbanística o de trànsit, puguin establir uns estàndards i paràmetres més exigents.

Segona

En el cas d'actuacions en sòl urbà no consolidat que suposin la transformació global d'un àmbit i la creació d'un nou teixit residencial, es prendran en consideració els paràmetres de planificació previstos en aquest Decret, sempre que prevegin nous usos residencials superiors a 250 habitatges.

Tercera

Aquest Decret és d'aplicació sense perjudici del que determina la normativa vigent sobre accessibilitat i sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis.

Quarta

Els estudis d'avaluació de la mobilitat generada de planejament urbanístic o d'implantaci-

ons singulars de municipis declarats pel govern com a Zona de Protecció Especial de l'ambient atmosfèric, han d'incorporar les dades necessàries per avaluar la incidència de la mobilitat sobre la contaminació atmosfèrica.

DISPOSICIONS TRANSITÒRIES

Primera

Les especificacions d'aquest Decret s'aplicaran als instruments de planejament que no hagin estat aprovats inicialment en la data d'entrada en vigor i als projectes d'implantacions singulars que no disposin de projecte visat en la data d'entrada en vigor.

Segona

Mentre no es constitueixin les autoritats territorials de la mobilitat a què fan referència els articles 20 i 21 d'aquest Decret, correspon emetre l'informe sobre els estudis d'avaluació de la mobilitat generada a la Secretaria per a la Mobilitat del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya.

Barcelona, 19 de setembre de 2006

PASQUAL MARAGALL I MIRA
President de la Generalitat de Catalunya

JOAQUIM NADAL I FARRERAS
Conseller de Política Territorial i Obres Públiques

ANNEX 1

Viatges generats

En els estudis d'avaluació de la mobilitat generada s'estimarà el nombre de desplaçaments que generin les diferents activitats i usos del sòl amb els següents ràtios mínims de viatges generats/dia, llevat d'aquells supòsits en què es justifiqui l'adopció de valors inferiors:

Viatges generats/dia

| | |
|------------------|---|
| Ús d'habitatge | El valor més gran dels dos següents: 7 viatges/habitatge o 3 viatges/persona |
| Ús residencial | 10 viatges/100 m ² de sostre |
| Ús comercial | 50 viatges/100 m ² de sostre |
| Ús d'oficines | 15 viatges/100 m ² de sostre |
| Ús industrial | 5 viatges/100 m ² de sostre |
| Equipaments | 20 viatges/100 m ² de sostre |
| Zones verdes | 5 viatges/100 m ² de sòl |
| Franja costanera | 5 viatges/m de platja |

ANNEX 2

Aparcament de bicicletes

S'estableixen les següents reserves mínimes d'aparcament de bicicletes situats fora de la via pública en funció de les activitats i usos del sòl llevat d'aquells supòsits en què es justifiqui l'adopció de valors inferiors:

Places mínimes d'aparcament per a bicicletes

| | |
|---|--|
| Ús d'habitatge | màx. de 2 places/habitatge 2 places/100 m ² sostre o fracció |
| Ús comercial | 1 plaça/100 m ² sostre o fracció |
| Ús d'oficines | 1 plaça/100 m ² sostre o fracció |
| Ús industrial | 1 plaça/100 m ² sostre o fracció |
| Equipaments docents | 5 places /100 m ² sostre o fracció |
| Equipaments esportius, culturals i recreatius | 5 places/100 places d'aforament de l'equipament |
| Altres equipaments públics | 1 plaça/100 m ² sostre o fracció |
| Zones verdes | 1 plaça/100 m ² sòl |
| Franja costanera | 1 plaça/10 ml de platja |
| Estacions de ferrocarril | 1 plaça/ 30 places ofertes de circulació |
| Estacions d'autobusos interurbans | 0,5 places/30 places ofertes de circulació |

(06.261.091)

ANNEX 3

Aparcament de vehicles

S'estableixen les següents reserves mínimes d'aparcament de vehicles situats fora de la via pública.

Places mínimes d'aparcament

| | | |
|--|---|---|
| | Turismes (places mín. 4,75 x 2,4 m) | Motocicletes (places mín. 2,20 x 1,00 m) |
| Ús d'habitatge | màx. d'1 plaça/habitatge 1 plaça/100 m ² sostre o fracció | màx. de 0,5 places/habitatge 1 plaça/200 m ² sostre o fracció |
| Estacions de ferrocarril i d'autobusos interurbans | 5 places/30 places ofertes de circulació | 5 places/30 places ofertes de circulació |

ANNEX 4

Dèficit d'exploració del transport públic de superfície

El càlcul del dèficit anual del transport públic de superfície es farà d'acord amb la següent fórmula:

$$D=365 \times r \times p \times 0,7$$

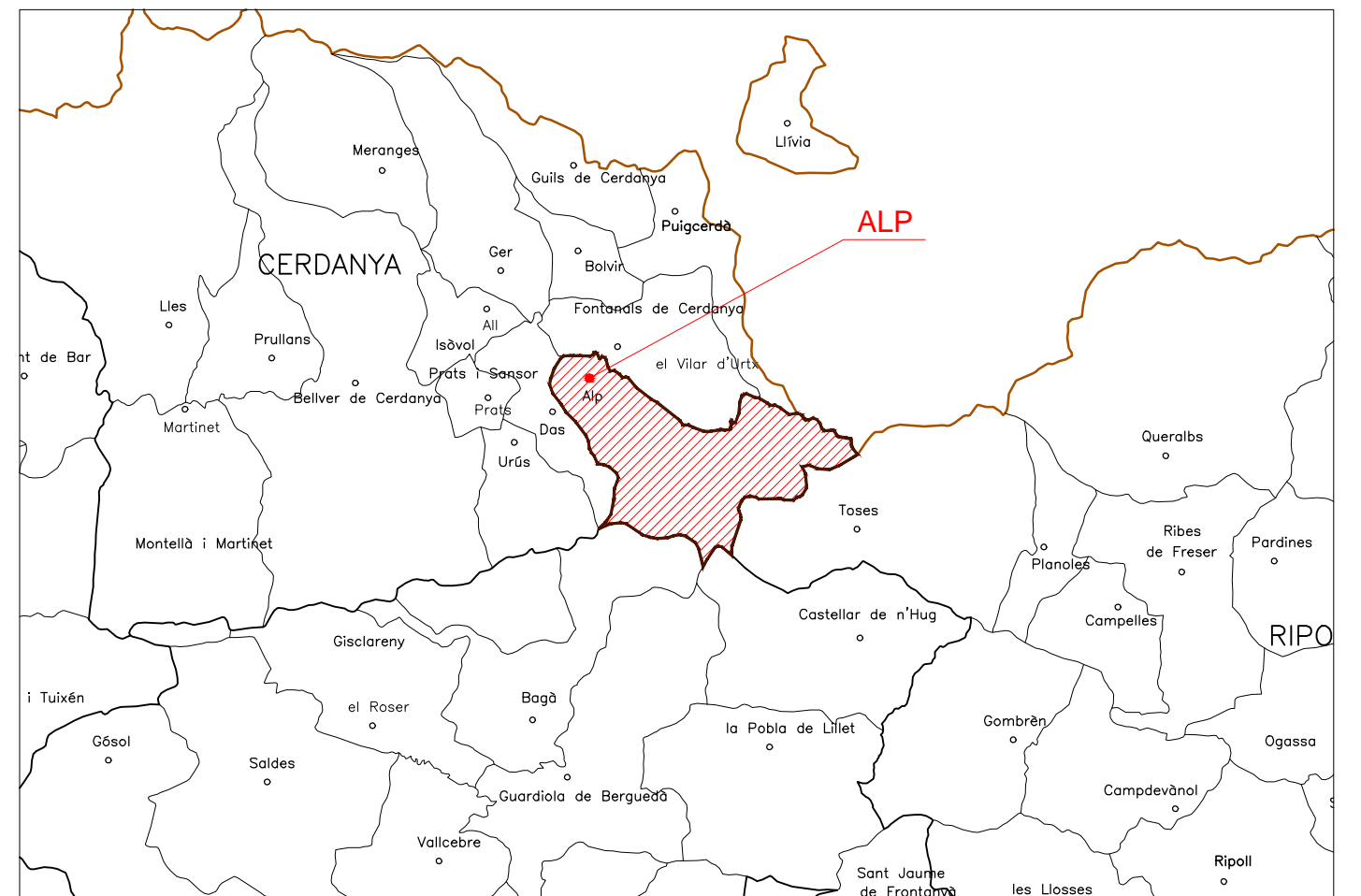
D=dèficit d'exploració del transport públic de superfície.
r=increment dels km totals de recorregut diàriament establert 6 circulacions mínimes a cada parada.
p=preu unitari del km recorregut.

El preu unitari del km de recorregut pel transport públic de superfície en euros s'obindrà de la darrera publicació del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, amb l'aplicació de l'IPC corresponent fins a l'any en curs. Els valors per a l'any 2004 són els següents:

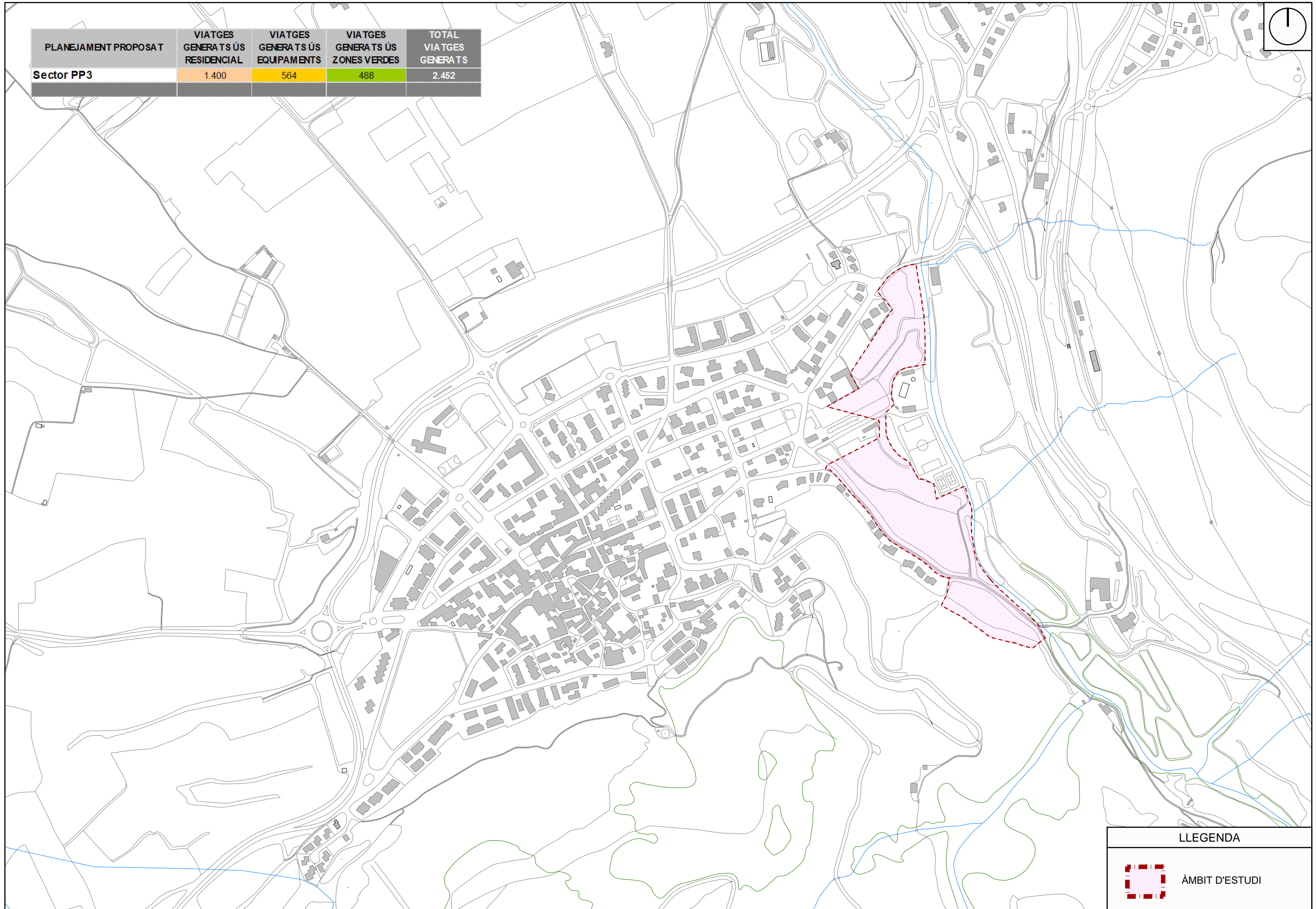
Preu unitari del km de recorregut pel transport públic de superfície (euros). Any 2004

| | | |
|---------------------|--|------|
| | Ciutats grans (més de 500.000 habitants) | 4,72 |
| Transport urbà | Ciutats mitjanes (de 100.000 a 500.000 habitants) | 3,41 |
| | Ciutats petites (menys de 100.000 habitants) | 2,63 |
| Transport interurbà | | 1,98 |

Plànols

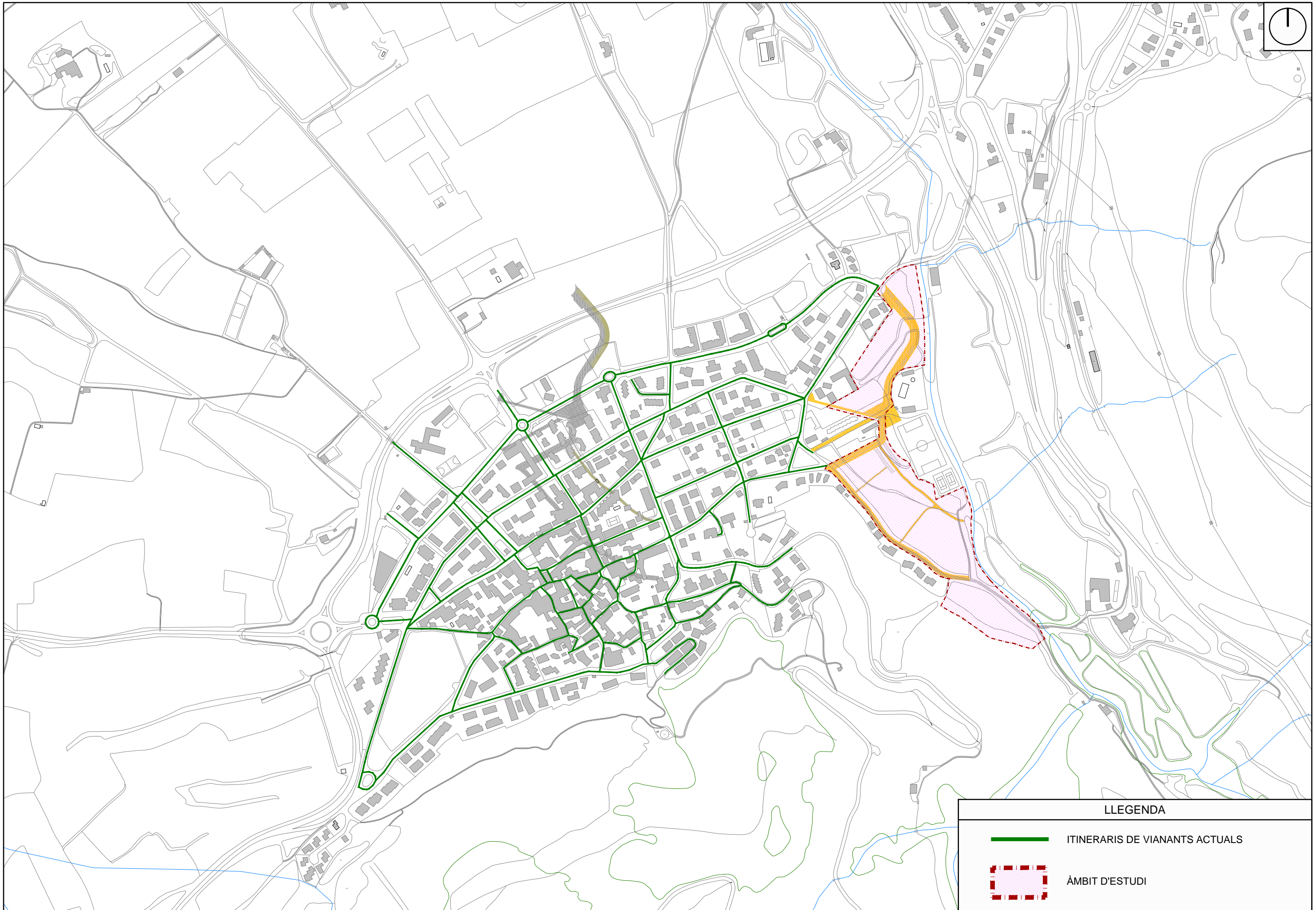


| PLANEJAMENT PROPOSAT | VIATGES GENERATS ÚS RESIDENCIAL | VIATGES GENERATS ÚS EQUIPAMENTS | VIATGES GENERATS ÚS ZONES VERDES | TOTAL VIATGES GENERATS |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Sector PP3 | 1.400 | 564 | 488 | 2.452 |


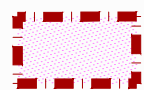


LLEGENDA

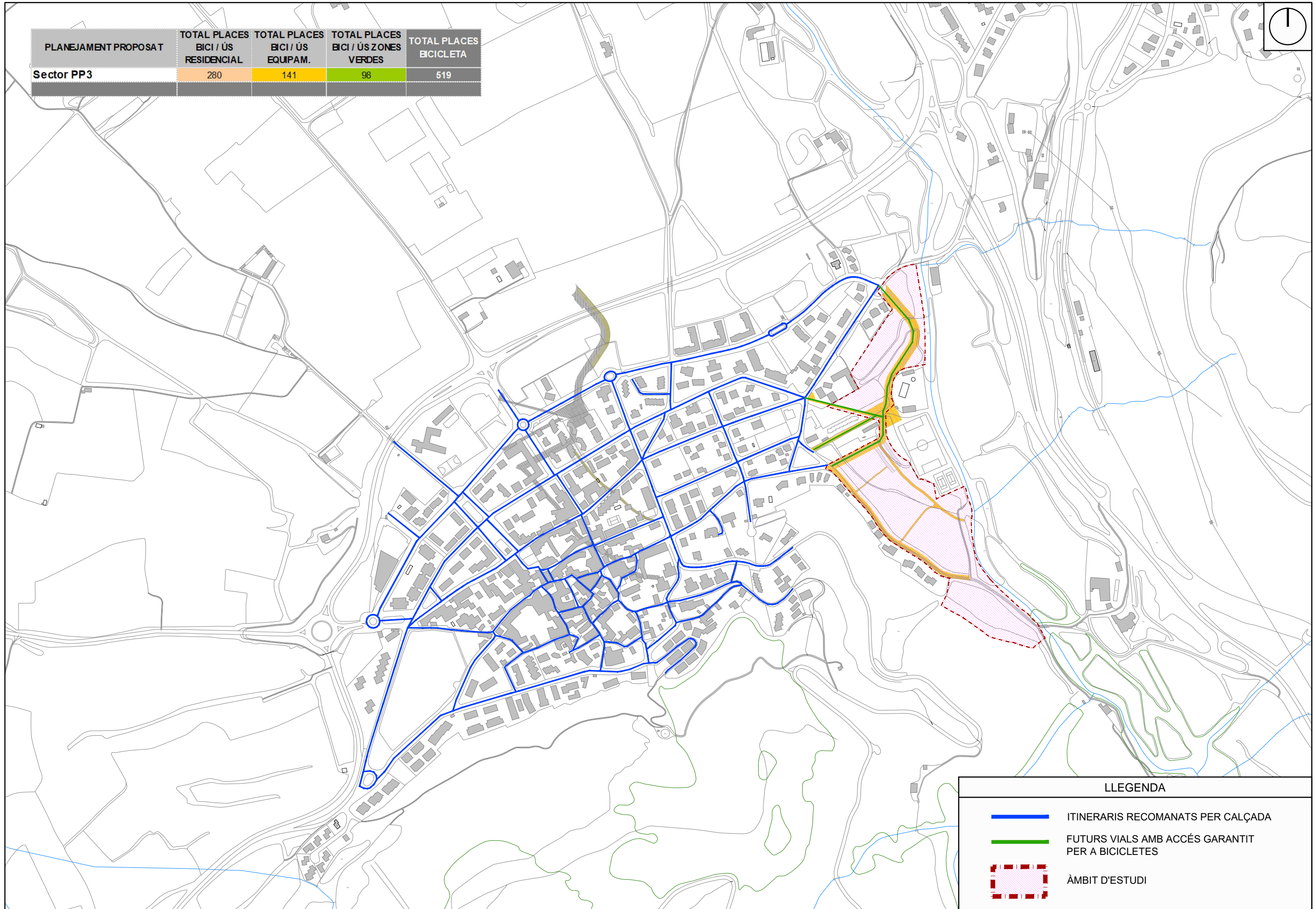
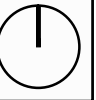
 ÀMBIT D'ESTUDI



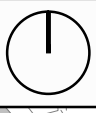
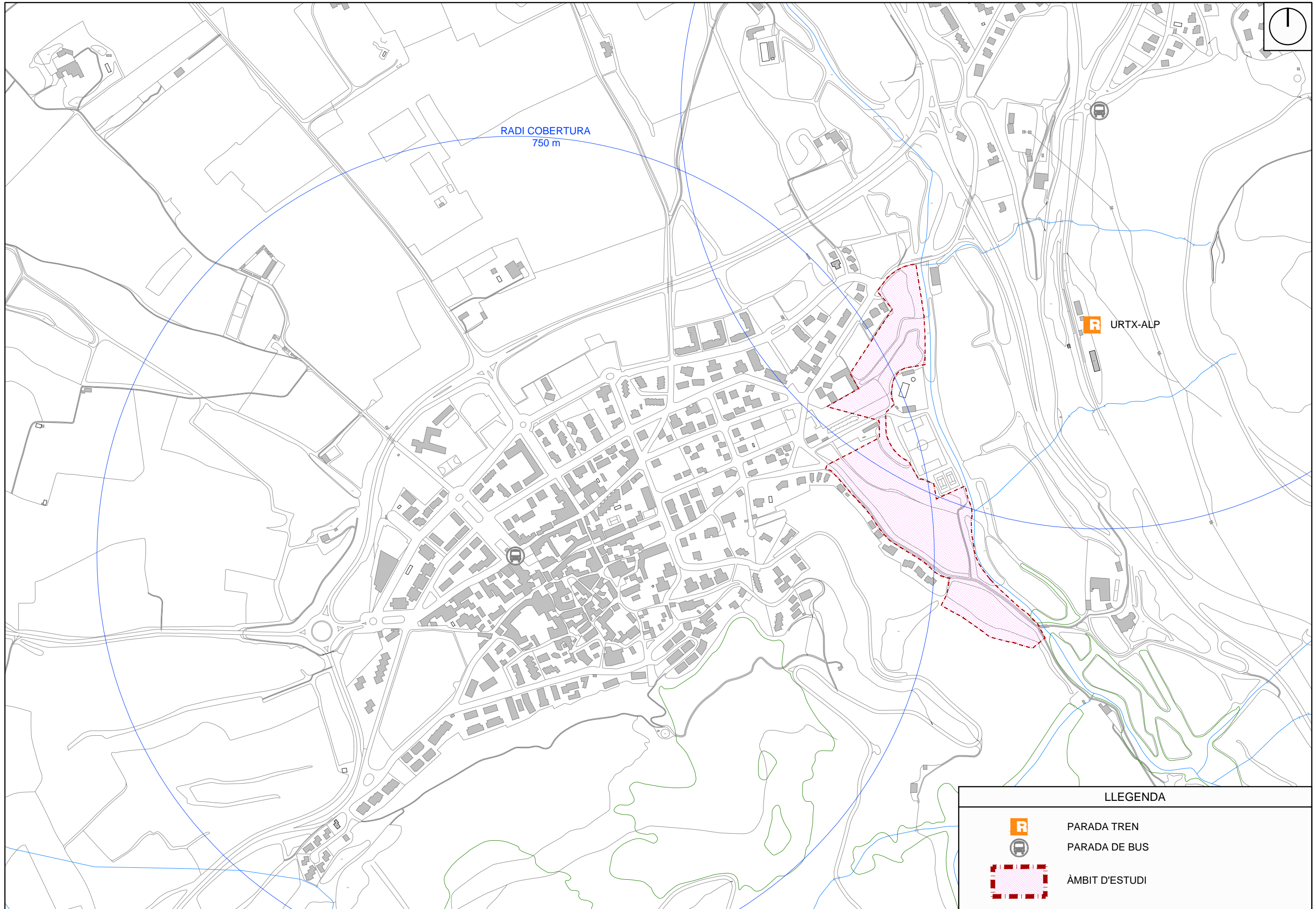
LLEGENDA

-  ITINERARIS DE VIANANTS ACTUALS
-  ÀMBIT D'ESTUDI

| PLANEJAMENT PROPOSAT | TOTAL PLACES BICI / ÚS RESIDENCIAL | TOTAL PLACES BICI / ÚS EQUIPAM. | TOTAL PLACES BICI / ÚS ZONES VERDES | TOTAL PLACES BICICLETA |
|----------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Sector PP3 | 280 | 141 | 98 | 519 |



| LLEGGENDA | |
|-----------|--|
| | ITINERARIS RECOMANATS PER CALÇADA |
| | FUTURS VIALS AMB ACCÉS GARANTIT PER A BICICLETES |
| | ÀMBIT D'ESTUDI |

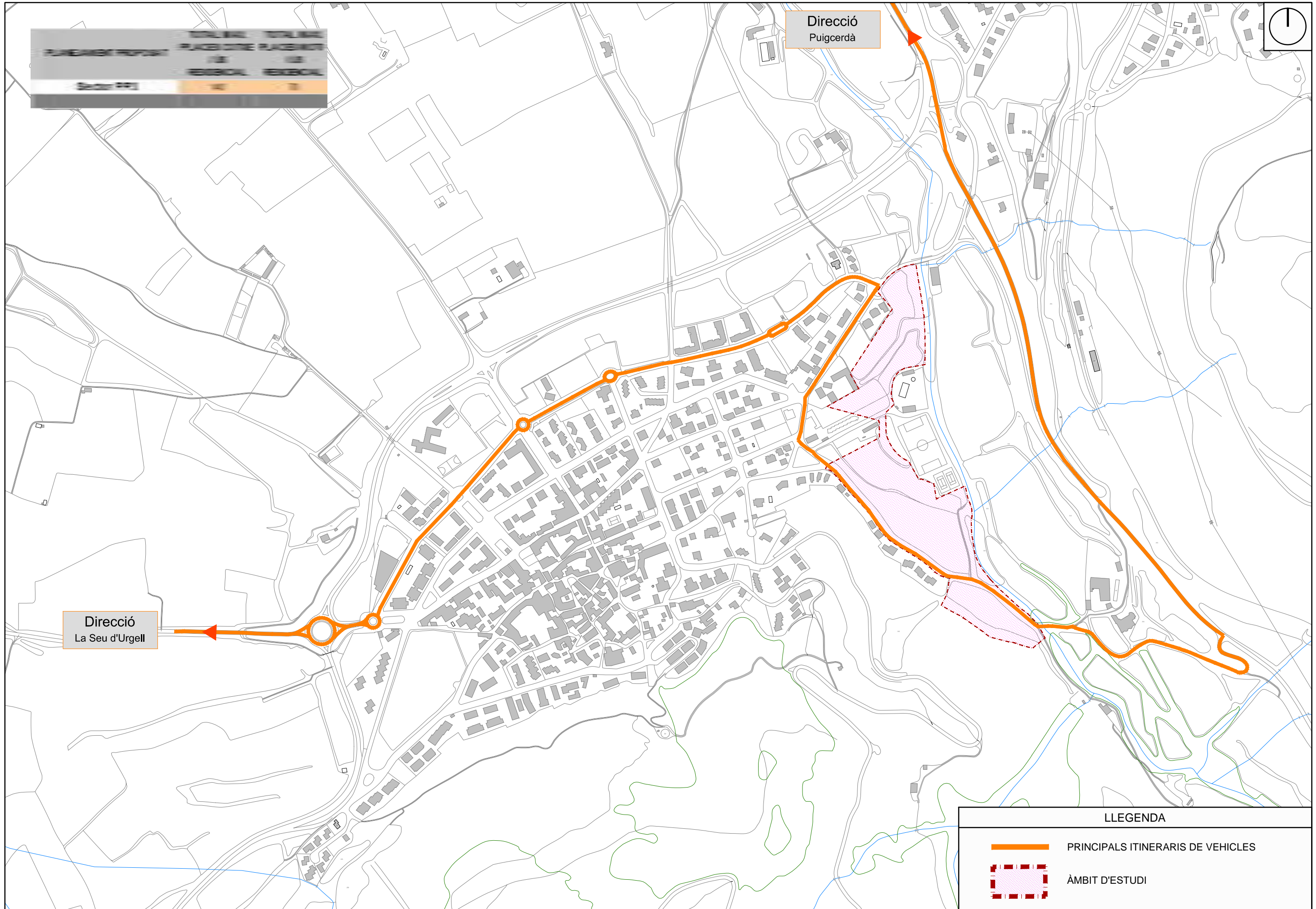


RADI COBERTURA
750 m

R URTX-ALP

LLEGGENDA

-  PARADA TREN
-  PARADA DE BUS
-  ÀMBIT D'ESTUDI



Direcció
Puigcerdà

Direcció
La Seu d'Urgell

LLEGENDA

-  PRINCIPALS ITINERARIS DE VEHICLES
-  ÀMBIT D'ESTUDI

3.- INFORME MEDIAMBIENTAL

Miquel Fort i Costa

Geòleg i consultor mediambiental, col.legiat nº 1.685

Informe de Sostenibilitat Ambiental de la Modificació Puntual del Pla Intermunicipal de la Cerdanya a l'àmbit del Pla Parcial Urbanístic "PPU-3" a Alp.



DESEMBRE 2021

Miquel Fort i Costa. C/Puig Rom, 29 baixos. 17480 Roses. NIF:77.960.968-F. Tel. 610.431.131

INDEX.

I. MEMÒRIA

0. INTRODUCCIÓ

- 0.1. Antecedents. Motivació de l'aplicació del procediment d'AAES
- 0.2. Marc Normatiu
- 0.3. Objectius del pla
- 0.4. Relació de plans i programes vinculats
- 0.5. Contingut i abast del pla.

1. CARACTERITZACIÓ DEL MEDI AMBIENT ABANS DEL PLA.

- 1.1. El medi físic
- 1.2. El medi biòtic
- 1.3. El medi socioeconòmic
- 1.4. Infraestructures i equipaments
- 1.5. El patrimoni
- 1.6. Emissions quantitatives GEH.

2. DETERMINACIÓ DEL OBJECTIUS I CRITERIS ADOPTATS EN L'ÀMBIT DEL PLA.

- 2.1. Sostenibilitat global del model d'ordenació
- 2.2. Cicle de l'aigua
- 2.3. La gea
- 2.4. Biodiversitat i connectivitat
- 2.5. Protecció del paisatge
- 2.6. Protecció del medi atmosfèric
- 2.7. Gestió dels residus
- 2.8. Medi socioeconòmic
- 2.9. Canvi climàtic
- 2.10. Jerarquització dels objectius mediambientals del pla.

3. ANÀLISI D'ALTERNATIVES.

- 3.1. Descripció de les alternatives
- 3.2. Avaluació de les alternatives
- 3.3. Alternativa escollida

4. DETERMINACIÓ DELS OBJECTIUS I CRITERIS AMBIENTALS EN L'ÀMBIT DEL PLA.

- 4.1. Sostenibilitat global del model d'ordenació
- 4.2. Cicle de l'aigua
- 4.3. La gea
- 4.4. Biodiversitat i connectivitat
- 4.5. Protecció del paisatge
- 4.6. Protecció del medi atmosfèric
- 4.7. Gestió dels residus
- 4.8. Medi socioeconòmic
- 4.9. Canvi climàtic
- 4.10. Jerarquització dels objectius mediambientals del pla.

5. IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DELS SÒLS OBJECTE DE TRANSFORMACIÓ I DE LES DEMANDES ADDICIONALS DE RECURSOS NATURALS.

- 5.1. Generalitats
- 5.2. Demanda d'aigua potable
- 5.3. Generació d'aigües residuals
- 5.4. Generació de residus

6. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DELS PROBABLES EFECTES SIGNIFICATIUS DE L'ORDENACIÓ PROPOSADA. PROPOSTA DE MESURES CORRECTORES.

- 6.1. Cicle de l'aigua
- 6.2. Biodiversitat i connectivitat
- 6.3. Gea
- 6.4. Paisatge
- 6.5. Medi atmosfèric
- 6.6. Gestió dels residus
- 6.7. Medi socioeconòmic
- 6.8. Canvi climàtic

7. AVALUACIÓ GLOBAL DEL PLA I JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DELS OBJECTIUS AMBIENTALS ESTABLERTS.

8. SÍNTESI DE L'ESTUDI.

II. ANNEXES.

III. PLÀNOLS.

0. INTRODUCCIÓ.

0.1. Antecedents.

El setembre de 2006 es va iniciar el tràmit d'avaluació ambiental amb la redacció de l'Informe Ambiental Preliminar (IAP), que va ser informat per l'òrgan ambiental a través del Document de referència (DR) en data 2 de novembre de 2006. Seguint les determinacions del DR es va lliurar l'Informe de Sostenibilitat Ambiental (ISA) en data de 17 de desembre de 2006. Amb aquesta documentació es va aprovar inicialment el pla en data 15 d'octubre de 2007, que va ser sotmès a informació pública entre febrer i març de 2008. Per últim en data de juliol de 2008 es va entrar la memòria ambiental per tal que l'òrgan ambiental emetés la Resolució favorable i en conseqüència l'Ajuntament pogués tirar endavant l'aprovació provisional del pla. No ha estat fins aquest moment que s'ha tornat a reemprendre la tramitació del pla.

Atès que la tramitació es va iniciar abans del 12 de desembre de 2013, es mantenen els documents i la terminologia que estableix la Llei 6/2009, de 28 d'abril, d'avaluació ambiental, i no serà d'aplicació la Llei estatal 21/2013, de 6 d desembre, de evaluació ambiental.

L'article 25.8 d'aquesta llei, preveu que *si la memòria ambiental es presenta transcorreguts més de tres anys des del document de referència, l'òrgan ambiental ha de valorar la vigència de l'ISA*. En trobar-se en aquest supòsit, i atesos els canvis substancials del pla ara proposat, caldrà revisar l'ISA i la MA.

0.2. Marc normatiu.

Aquest informe s'ajusta segons:

- a) Llei 16/2015, de 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica.
- b) Ley 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental
- c) Llei 3/2012, de 22 de febrer, de modificació del Text Refòs de la Llei d'Urbanisme.
- d) Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, d'aprovació del Text Refòs de la Llei d'Urbanisme.
- e) Llei 6/2009, de 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- f) Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de gener, pel que s'aprova el text refòs de la Llei d'Impacte Ambiental de projectes.

- g) Llei estatal 9/2006, de 28 d'abril, sobre l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes. Aquesta norma adapta per a l'Estat espanyol les exigències de la Directiva comunitària europea 2001/42/CE, de 27 de juny de 2001.
- h) Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

0.3. Objecte del pla.

La present MP del sector PP-3 desenvolupa les determinacions del Pla General d'Ordenació Intermunicipal de la Cerdanya.

Té per objecte l'ordenació de les finques incloses dins del seu àmbit territorial, amb la finalitat d'assolir un nivell d'urbanització i consolidació apte per a l'assentament residencial i de serveis necessari, d'acord amb les previsions del Pla General.

Així com els següents objectius concrets:

- Redelimitar l'actual PP3, excloent el sector industrial vigent, pels problemes de mobilitat i pendents, i reclassificant-lo a sòl no urbanitzable.
- Implantar un giratori sobre l'Avinguda de Girona, del que sortirà un vial principal que repartirà el trànsit al llarg del sector residencial i connectarà amb la xarxa de vialitat toba d'accés al sector sud.
- Situar la reserva d'espais lliures i equipaments com a zona de transició entre el riu d'Alp i els sectors residencials. La seva situació potenciarà el riu com element estructurador d'aquest àmbit territorial.
- Manteniment dels aprofitaments residencials i tipologia d'habitatge plurifamiliar.

4

0.4. Relació de plans i programes vinculats.

0.4.1.- Pla Territorial General de Catalunya.

El Pla Territorial General de Catalunya, fou aprovat per la Llei 1/1995, el 16 de març. Els objectius marcats per aquest Pla responen a:

- Potenciar el desenvolupament
- Equilibrar el territori
- Ordenar el creixement

Aquest últim objectiu s'especifica, augmentar o assegurar la qualitat de vida preservant el medi, assegurant serveis i equipaments.

Apart dels espais protegits PEIN, ZEPA..., el Pla Territorial General de Catalunya dóna valors de protecció als espais agrícoles (sòls d'especial interès agrícola) i als espais forestals (sòls d'especial interès forestal).

El PTG defineix espais de protecció segons els seus valors culturals, segons els elements de patrimoni històric i artístic, i espais de protecció definits per les legislacions sectorials.

Els criteris o objectius del Pla són els següents:

- Afavorir la diversitat del territori i mantenir la referència de la seva matriu biofísica.
- Protegir els espais naturals, agraris i no urbanitzables.
- Preservar el paisatge com un valor social i un actiu econòmic del territori.
- Moderar el consum del sòl.
- Afavorir la cohesió del territori i evitar la segregació de les àrees urbanes.
- Facilitar una política d'habitatge eficaç i urbanísticament integrada.
- Vetllar pel caràcter compacte i continu dels creixements.
- Fer de la mobilitat un dret i no una obligació.

5

0.4.2. El Pla Territorial Parcial de l'Alt Pirineu i Aran (PTPAPA).

El Pla Territorial Parcial de l'Alt Pirineu i Aran va ser aprovat en data 25 de juliol de 2006 (DOGC 4714, de 7 de setembre de 2006).

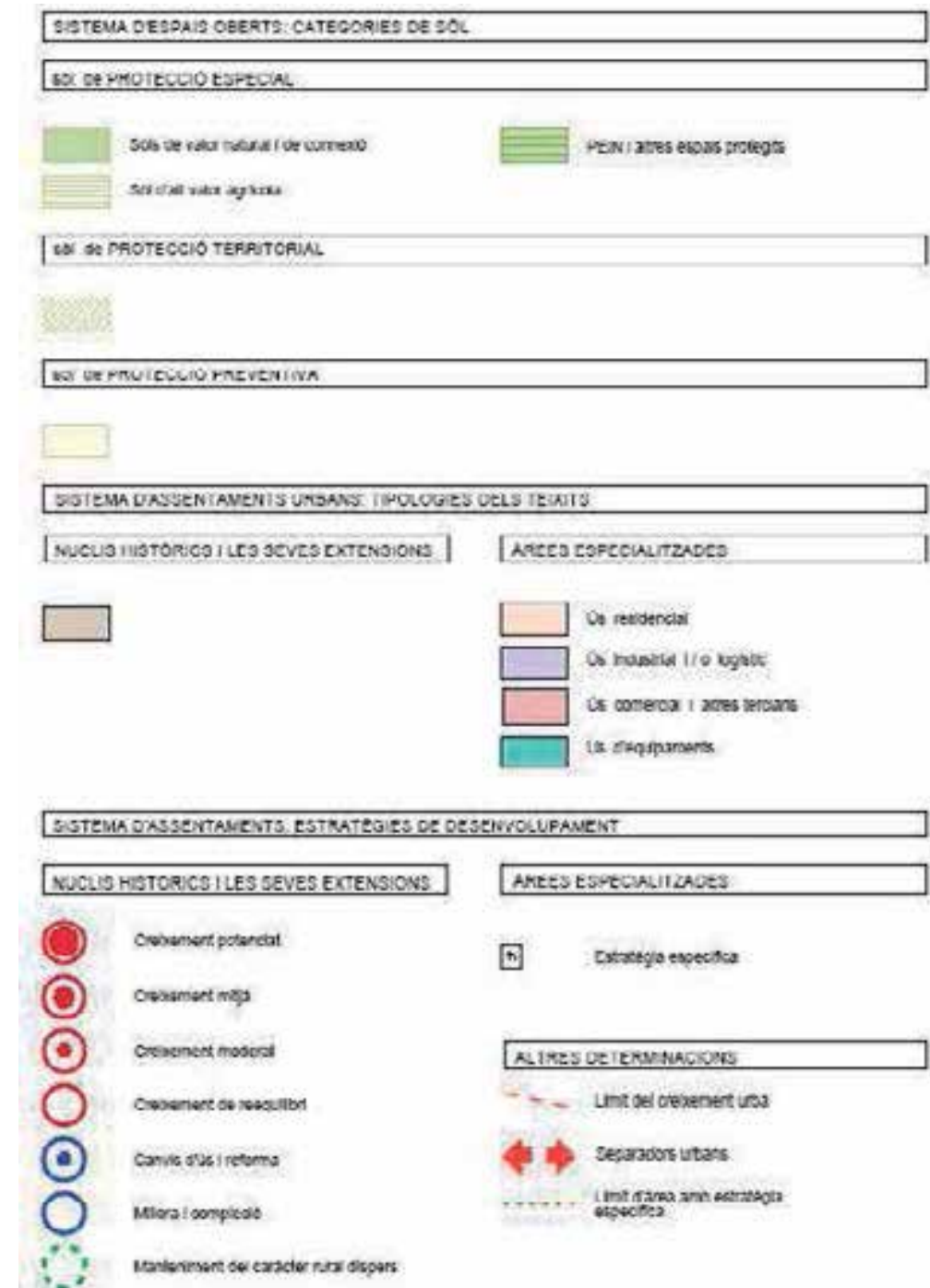
Pel que fa al sistema d'assentaments, el Pla estableix pel municipi d'Alp, l'estratègia de desenvolupament serà de Creixement Moderat.

Tot l'àmbit d'estudi s'emmarca en el sistema d'assentaments (nuclis urbans i les seves extensions).



Figura 1. Mapa d'assentaments urbans, espais oberts i infraestructures del municipi d'Alp (1:50.000). Pla Territorial Parcial de l'Alt Pirineu i Aran, 2006.

La proposta de MP és, per tant, compatible amb el Pla Territorial.



Objectius ambientals del PTPAPA.

De la diagnosi ambiental es desprenen una sèrie de valors i tendències preocupants que són la font dels objectius ambientals concrets per aquest àmbit territorial.

Aquests objectius ambientals han estat la base per a l'avaluació de les propostes del Pla:

Biodiversitat.

Objectiu ambiental 1: Protegir els espais naturals de valor intrínsec a escala nacional, regional, comarcal i garantir la seva connexió territorial i ecològica mitjançant un sistema d'espais oberts de protecció especial.

Objectiu ambiental 2: Garantir la permeabilitat ecològica del conjunt de la matriu territorial.

Sòl.

Objectiu ambiental 3: Ser eficients en el consum de sòl, essent el sòl planer de fons de vall especialment escàs dins l'àmbit.

Objectiu ambiental 4: Afavorir l'activitat del sector agrosilvoforestal en tant que gestor principal del territori.

Objectiu ambiental 5: Protegir els sòls de major valor per a l'agricultura i la ramaderia extensiva.

Objectiu ambiental 6: Protegir el sòl forestal de valor per raons de biodiversitat, protecció del sòl i funcions hidrològiques.

Objectiu ambiental 7: Deixar lliures les zones subjectes a majors riscos naturals, especialment pel que fa a inundacions, esllavissades i allaus.

Aigua.

Objectiu ambiental 8: Afavorir les formes d'implantació urbanística en el territori menys consumidores d'aigua i que facilitin la prestació de serveis d'abastament i depuració.

Objectiu ambiental 9: Protecció de les zones actives en el cicle de l'aigua: capçaleres hidrogràfiques, zones de recàrrega d'aqüífers, zona fluvial i sistema hídric en general.

Canvi climàtic.

Objectiu ambiental 10: Frenar el creixement de la mobilitat obligada.

Objectiu ambiental 11: Afavorir modes de transport més eficients per no incrementar les emissions de gasos amb efecte hivernacle.

Objectiu ambiental 12: Preparar la regió per a mitigar els efectes negatius del canvi climàtic.

Paisatge.

Objectiu ambiental 13: Protegir els paisatges d'excel·lència i donar directrius paisatgístiques per al conjunt del territori.

Aire.

No es planteja cap objectiu atesa la bona qualitat del medi atmosfèric a la regió.

0.4.4. Planejament municipal.

El Planejament urbanístic municipal, ens ve donat pel Pla General d'Ordenació Plurimunicipal de la Cerdanya, aprovat definitivament el 17 de gener de 1986 i publicat el 12 de març de 1986; així com el Pla parcial SUP-3 aprovat definitivament per la CTUG en data 30 de gener de 1991 i publicat el 16 d'agost de 1991. Així doncs, l'àmbit es troba íntegrament en sòl urbanitzable delimitat, amb una superfície total de 68.403m², que inclou un àmbit residencial (56.002m²) i un altre d'industrial (12.401m²).

Atenent a l'Hipermapa de la Generalitat, l'àmbit engloba terrenys en sòl urbanitzable mixt (D3), eixos viaris (D3x) i verd públic (V).



Figura 2. Extracte de l'hipermapa de la Generalitat.

Llegenda:
D3. Sòl urbanitzable. Desenvolupament per a usos mixtes.
D3x. Altre viari en sòl urbanitzable
V. Verd públic

Confronta amb:
24a. Protecció específica del paisatge
20a. Protecció preventiva
D1. Desenvolupament residencial
6F. Plurifamiliar grau VI
6D. Plurifamiliar grau I
8A. Unifamiliar grau I
9B. Àrees d'estructura homogènia
Ed. Sistemes i equipaments escolar.

0.5.- Trets bàsics del pla.

0.5.0. Introducció.

El Pla General d'Ordenació Plurimunicipal de la Cerdanya preveu el creixement perimetral del nucli de població mitjançant sectors programats, com és el cas del Sector SUP-3, és en aquest context, en el que es desenvolupa el PP3, aprovat definitivament el 30 de gener de 1991.

Tant el Pla General com el Pla Territorial de l'Alt Pirineu i Aran, preveuen la creació d'un subsector residencial i un altre d'industrial, que no s'ha arribat a desenvolupar per qüestions de mobilitat, espai i socioeconòmiques.

0.5.1. Objectius.

S'han previst els següents objectius generals:

- Crear una àmplia àrea d'espais lliures i equipaments al llarg del riu.
- Aconseguir una bona connexió entre el nou sector, la població i la xarxa viària general.
- Creació d'habitatge per a primera i segona residència.
- Desclassificació del sector industrial vigent.

10

I els següents objectius concrets:

- Redelimitar l'actual PP3, excloent el sector industrial vigent, pels problemes de mobilitat i pendents.
- Implantar un giratori sobre l'Avinguda de Girona com a accés principal al sector.
- Situar la reserva d'espais lliures i equipaments com a zona de transició a ponent del riu d'Alp i, dels equipaments esportius i docents preexistents. La seva situació potenciarà el riu com element estructurador d'aquest àmbit territorial.
- Disseny d'una xarxa viària toba dins dels espais lliures que donarà accés al sector residencial sud i connectarà amb el sender fluvial sobre el marge esquerre del riu d'Alp.
- Manteniment dels aprofitaments residencials.

0.5.2. Descripció de l'ordenació.

L'actual proposta de modificació puntual pel sector PP3 suposa eliminar el sostre industrial i el manteniment del sostre residencial previst en el PGO vigent per aquest àmbit.

A. Zones

Es proposen dues tipologies d'edificació: PS+PB+1PP+SC en la meitat nord de l'àmbit, i PS+PB+2PP+SC en la meitat sud de l'àmbit residencial.

En el primer cas les parcel·les seran d'entre 1.300 i 2.600m² encaixant 2 filades de volums ortogonals; el nombre d'habitatges totals serà de 45. En el cas dels edificis plurifamiliars al sector S, les parcel·les seran d'entre 3.200 i 4.300m² encabint 3 volums asimètrics en cadascuna d'elles amb un total de 95 habitatges. Es preveu un total de 140 habitatges.

B. Sistemes

Vialitat.

El document proposa la implantació de 1 giratori sobre l'Avinguda de Girona per tal d'accedir al sector residencial.

Es proposa la creació d'una vial de 12 m d'ample, que des del giratori i en direcció S, anirà vorejant els equipaments esportius fins enllaçar amb l'Avinguda de la Molina, la qual s'amplia la secció fins els 10 m i es connecta amb la Plaça Catalunya. L'aparcament en superfície es complementarà amb el de soterrani als edificis.

Dins del sistema d'espais lliures es dissenyarà una xarxa viària toba que donarà accés als habitatges del sector residencial sud, i permetrà el passeig dels vianants i la connexió amb el sender fluvial sobre el marge esquerre del riu d'Alp.

Sistema d'espais lliures.

Els sistemes lliures abasten la riba esquerra del riu d'Alp i complementarà els equipaments esportius ja existents a la riba esquerra del riu, a més de permetre el gaudi ciutadà del curs i del seu entorn.

11

Equipaments.

S'han previst dos àrees d'equipaments: una a l'extrem N de l'àmbit d'estudi; i l'altre a l'extrem sud, confrontant ambdues amb el marge esquerre del riu d'Alp.

Serveis

Es preveuen les connexions amb l'actual xarxa d'abastament d'aigua potable, el clavegueram municipal connectat amb l'EDAR d'Alp i la separació de la xarxa de plujanes.

Les infraestructures energètiques i de telecomunicacions aniran soterrades. L'enllumenat es farà amb lluminàries de projecció horitzontal i làmpades de VSAP.

0.5.3. Quadre de superfícies.

| QUADRE SÒL | Total PP3 | | 2022 - Mod. Puntual PIC m ² | | Diferència m ² |
|-------------------------------|----------------|----------------|--|----------------|---------------------------|
| | m ² | % | m ² | % | |
| SISTEMES | | | | | |
| C-Vialitat | 23.760 | 34.74% | 10.175 | 18.17% | -13.585 |
| V-Espais lliur | 9.015 | 13.18% | 9.744 | 17.40% | 729 |
| E-Equipaments | 4.766 | 6.97% | 5.635 | 10.06% | 869 |
| Total | 37.541 | 54.88% | 25.554 | 45.63% | -11.987 |
| ZONES | | | | | |
| 2_pp3-Habitatge Plurifamiliar | 24.450 | 35.74% | 10.570 | 18.87% | -13.880 |
| 6_pp3-Habitatge Plurifamiliar | | | 19.878 | 35.49% | |
| Industrial | 6.412 | 20.78% | 0 | 0.00% | -6.412 |
| Total | 30.862 | 45.12% | 30.448 | 54.37% | -414 |
| AMBIT | 68.403 | 100.00% | 56.002 | 100.00% | -12.401 |
| 12 - Agrícola i ramader | 0 | 0.00% | 12.401 | 18.13% | 12.401 |
| AMBIT | 68.403 | 100.00% | 68.403 | 100.00% | |

1. DETERMINACIÓ DELS REQUERIMENTS AMBIENTALS SIGNIFICATIUS EN L'ÀMBIT DEL PLA

1.1. El medi físic.

1.1.1. Situació geogràfica.

L'àmbit d'estudi s'emplaça a l'extrem N del terme municipal d'Alp (Baixa Cerdanya).

El sector estudiat es troba a llevant del cas urbà d'Alp, limitant amb el riu d'Alp. Té una superfície de 68.358m², 55.781m² dels quals aniran destinats a la proposta d'un sector residencial, i 12.577m² tindran una reconversió de sòl urbanitzable industrial a sòl no urbanitzable rústic. Ocupa, doncs, l'únic espai entre el sòl urbà desenvolupat i el riu.

El sector residencial queda limitat al SW per l'Avinguda de la Molina i al NW per l'Avinguda de Girona, confrontant directament amb l'actual casc urbà. A llevant limita amb el marge esquerre del riu d'Alp.



Figura 3. Ubicació del PPU en el context geogràfic comarcal.



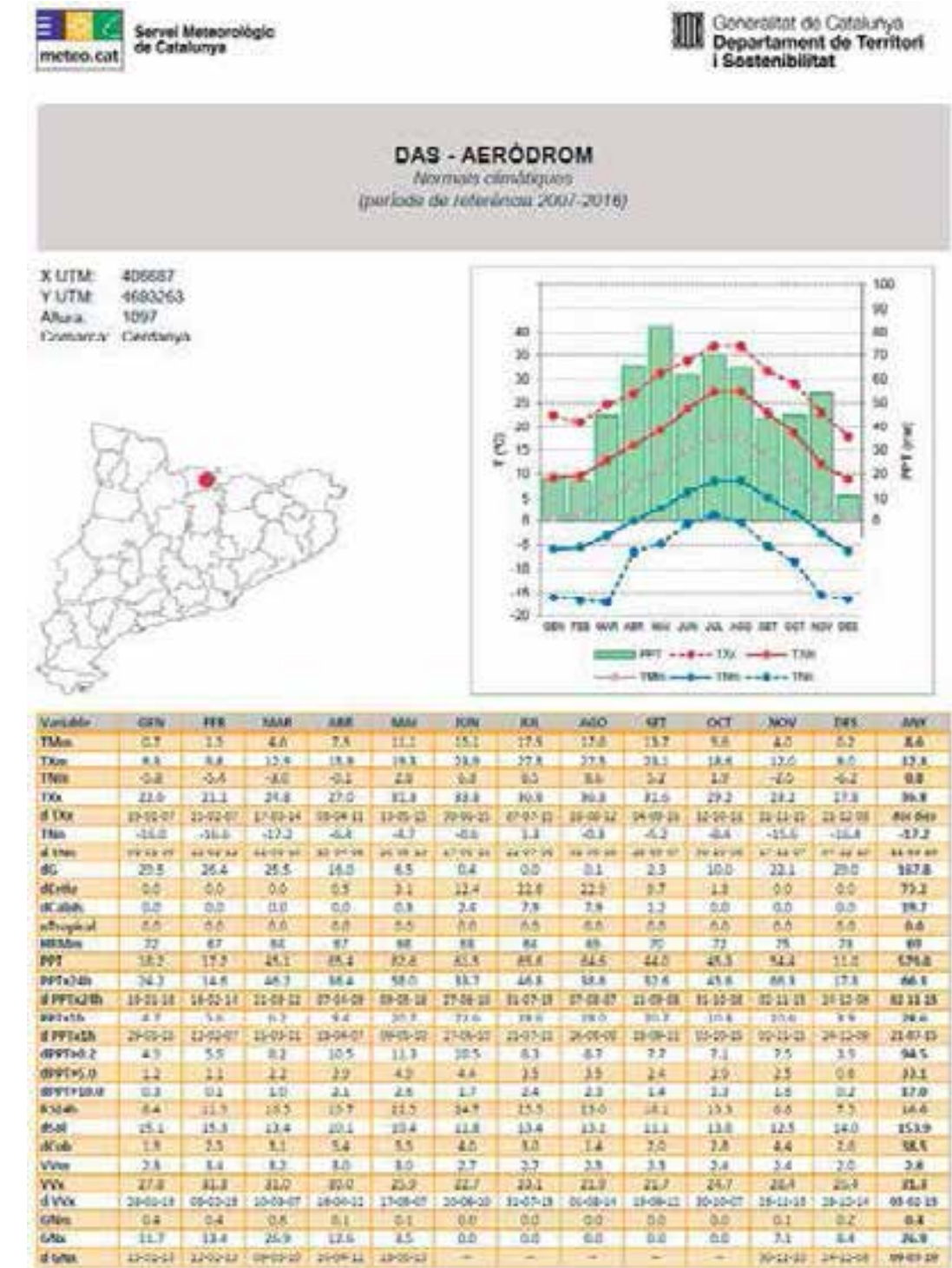
Figura 4. Ubicació del PPU en el context geogràfic municipal.

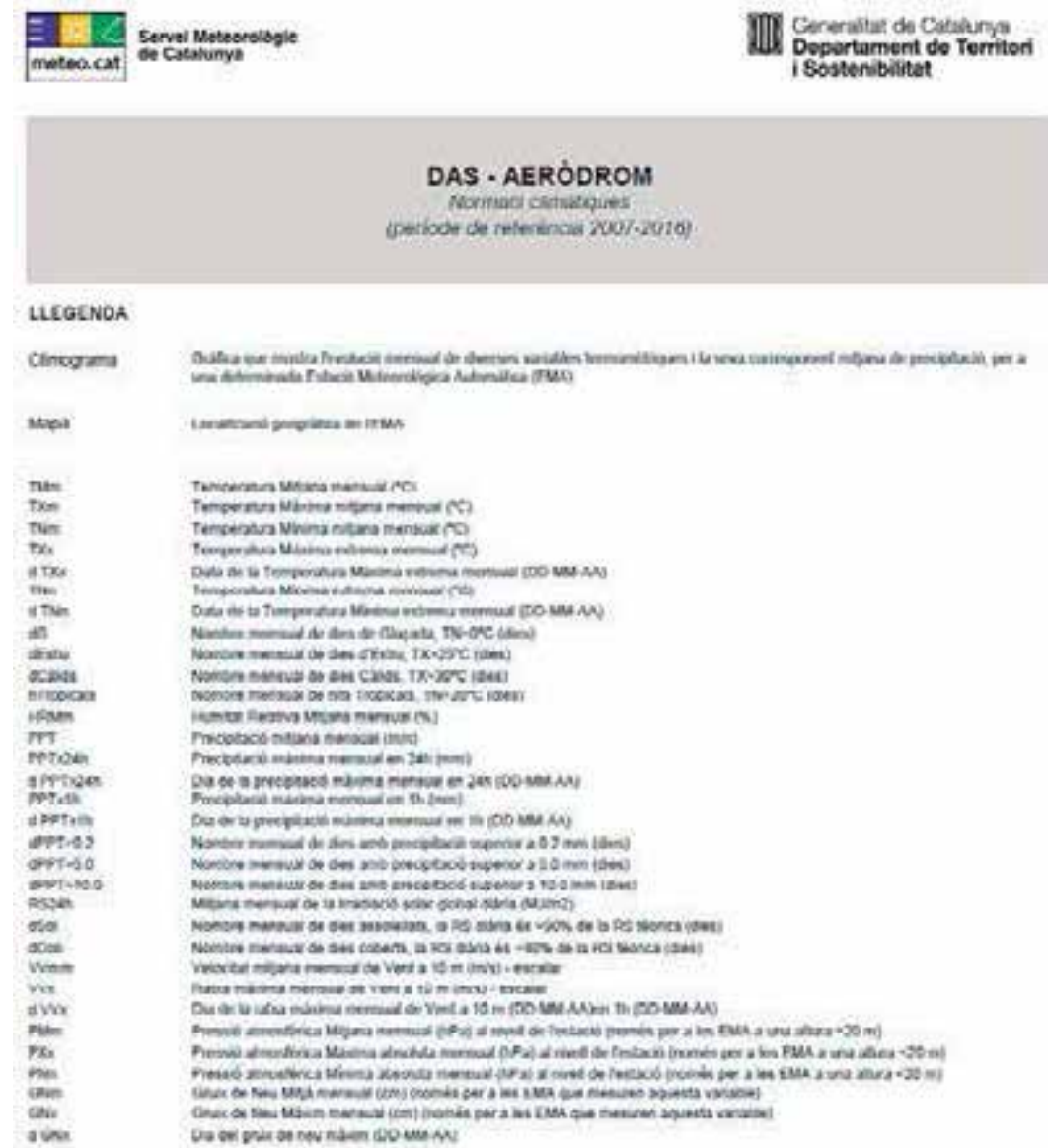


Figura 5. Delimitació detallada de l'àmbit de la MP.

1.1.2. Clima.

Les dades que oferim tot seguit són les enregistrades a l'estació meteorològica de Das-Aeròdrom, on es poden veure les mitjanes dels darrers 10 anys: sèrie 2007-2016:





1.1.3. Geologia.

1.1.3.1. Marc geològic.

L'àmbit d'estudi es troba a cavall de dues grans unitats morfoestructurals: d'una banda, i a ponent trobem la cubeta o depressió tectònica terciària de la Cerdanya, i d'altra banda, i ocupant la major part dels terrenys, els materials paleozoics de la unitat del Pirineu Axial.

La fossa tectònica de la Cerdanya es troba enclavada enmig de la unitat anterior, bàsicament drenada pel riu Segre. Es va formar durant el Neogen, degut a una fase distensiva durant la qual es varen estructurar falles normals de direcció NE-SW i W-E, que van delimitar les seves vores esglaonades. Precisament, l'extrem septentrional de l'àmbit d'estudi se situa damunt d'una d'aquestes falles normals, el traçat de la qual coincidiria amb el de l'Avinguda Girona, és a dir, que ens trobaríem en el límit oriental de vora de conca, de direcció NE-SW.

Els materials de la unitat pirinenca estan bàsicament representats per formacions geològiques paleozoiques d'edat Cambroordovicià i Ordovicià superior. Aquestes formacions més antigues s'engloben en una gran làmina encavalcant anomenada "làmina encavalcant del Canigó", que es disposa damunt de les formacions devonians més recents, i que afloren més cap al S. Per damunt d'aquest sòcol paleozoic es disposen els materials al·luvials del riu d'Alp.

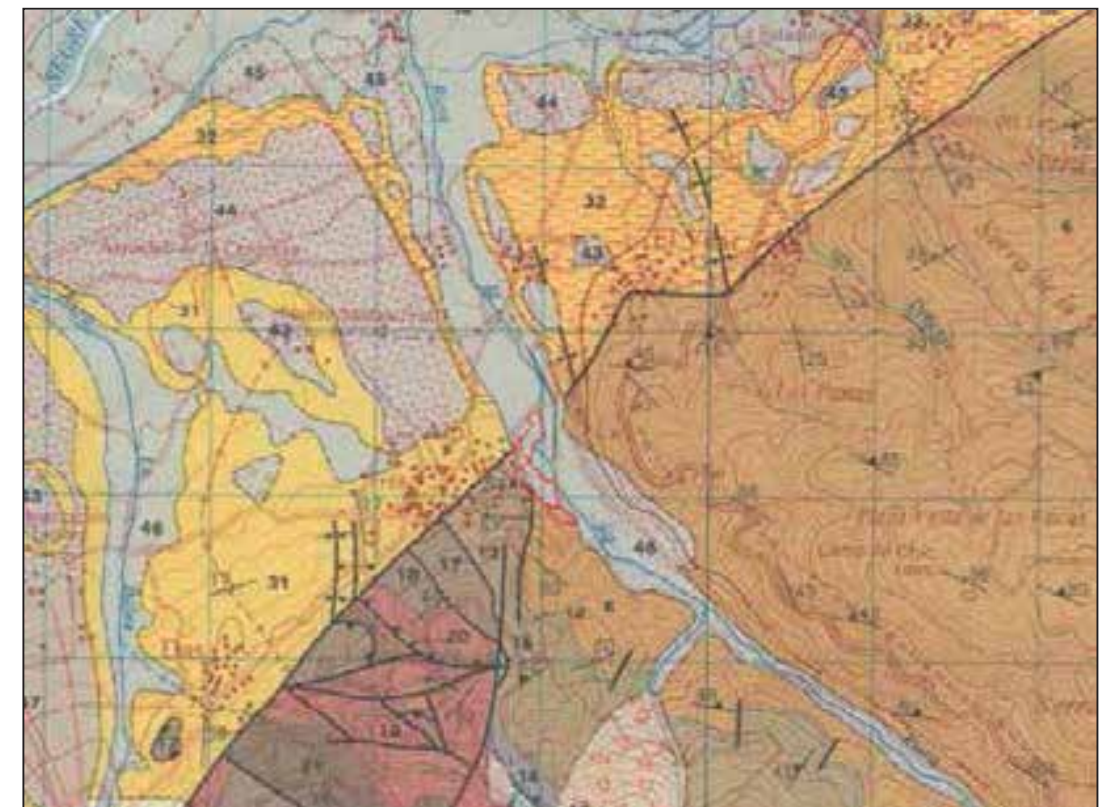


Figura 6. Mapa Geològic de España (ITGME). Full de Puigcerdà; escala 1:50.000.

1.1.3.2. Els materials.

Distingim les següents formacions en l'àmbit d'estudi:

Formació 6. Alternança rítmica centimètrica de gresos i lutites, que localment, presenta intercalacions de lutites negres (7), conglomerats (8), gneissos "granulé" (9), vulcanites (10), quarsites (11) i calcàries (5). En aquestes ritmites es distingeixen trams extensos de pissarres fosques, i en el seu interior lletions centimètrics de roques carbonatades, que en ser dissolts formen petits forats a la roca. Aquestes ritmites s'atribueixen a la Formació Jújols (Cambroordovicià).

Formació 12 (Formació Rabassa). Es disposa discordantment sobre la formació 6. Es tracta de conglomerats i bretxes, cimentats amb quars, amb clastes de quars blanc, lidites, quarsites, esquists i pissarres. A l'entorn d'Alp, presenten dos nivells diferents: un d'inferior poc cimentat (nivell de bretxes) amb molta clorita i mica; i un altre superior més cimentat (nivell de conglomerats) amb poca matriu. La seva potència no supera els 10 m. són dipòsits de "mud flow". Aflora a la carretera d'Alp a la Masella. S'atribueixen a l'Ordovicià superior.

Formació 13 (Formació Cava). Gresos quarsfeldspàtics, microconglomerats i lutites amb més de 700 m de potència a Alp. Són gresos grauvàquics amb grans guixuts i alguns clastes. Els grans són de quars, caolí i clorita. Aquests materials s'interpreten com tobres volcàniques retrabllades per l'acció fluvial. Els gresos quarsfeldspàtics són de color verd i violat, presenten bandejats de colors derivats de acumulacions d'òxids. Els nivells limolítics presenten potències superiors a 100 m, són de color gris clar o beige. Contenen gran quantitat de caolí, petits cristalls de pirita. Els nivells de lutites es troben intercalats als gresos; són de color verd o bé de color beige o vermellós a causa dels òxids de ferro. S'atribueixen a l'Ordovicià superior.

Les tres formacions geològiques descrites es poden trobar sota els materials que realment rebleixen l'àmbit d'estudi i que consisteixen en els aports quaternaris del riu d'Alp:

Formació 46. Aquesta unitat comprèn la llera actual, la plana d'inundació i els tres primers metres de la terrassa més immediata a la llera del riu d'Alp. La llera actual presenta barres de graves que inclouen en els seus marges acumulacions de sorres. La plana d'inundació està formada per acumulació de sorres recobertes per llims que superen el metre de gruix.

1.1.4. Geomorfologia i Paisatge

1.1.4.1. El Catàleg del Paisatge de l'Alt Pirineu i Aran.

El Catàleg de paisatge de l'Alt Pirineu i Aran, elaborat per l'Observatori del Paisatge, va ser lliurat al Departament de Territori i Sostenibilitat el 29 de juliol de 2011 i aprovat definitivament el 3 d'abril de 2013 (Edicte de 9 d'abril de 2013, sobre una resolució del conseller de Territori i Sostenibilitat d'aprovació definitiva del Catàleg de paisatge de l'Alt Pirineu i Aran).

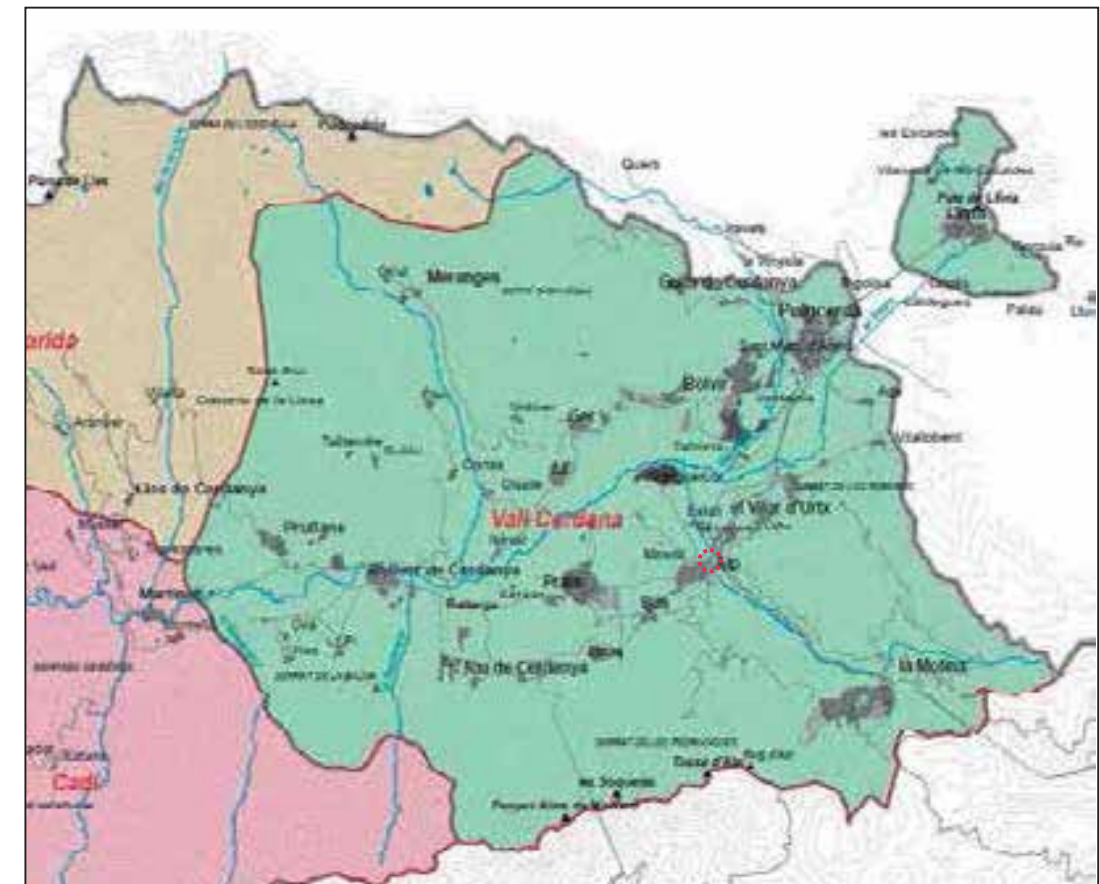


Figura 7. Mapa 1.1. Unitats del Paisatge. Catàleg de Paisatge de l'Alt Pirineu i Aran.

Segons es desprèn del mapa d'unitats del paisatge, l'àmbit d'estudi se situa a la unitat "Vall Cerdana".

Trets distintius.

- Mosaic paisatgístic amb valors notables, tant a la Baixa com a l'Alta Cerdanya fruit de les característiques naturals i l'evolució històrica. Un territori amb capital a Puigcerdà, vila de referència també pels habitants dels pobles de l'altre costat de la frontera francoespanyola.
- La solana, l'obaga i la plana constitueixen els principals paisatges de la unitat.
- Estructura reticular dels paisatges agrícoles de la plana, creuats per la veta verda i blava del riu, entre el bressol dels colors lluminosos de la solana i el verd penetrant de l'obaga, culminats per alts cims blancs o grisos depenent de l'estació i sempre vigilats per la muralla del Cadí, ja fora dels límits de la unitat.
- Pobles distribuïts al redós de la plana, amb Puigcerdà en posició estratègica, que ha sabut mantenir la personalitat al llarg dels temps; tot plegat amenaçat per la banalització i l'homogeneïtat dels nous creixements urbanístics.
- Mas cerdà, centre de l'explotació agropecuària, com a nucli de transformació del paisatge de la plana i, antigament, també de la muntanya.
- Model econòmic que combina principalment pistes d'esquí de la Molina i la Masella, urbanització en «pletes» d'accés ràpid des de Barcelona a través del túnel del Cadí i important centre comercial a Puigcerdà. Aquest model ha suposat un canvi significatiu del paisatge.

Principals valors en el paisatge:

- Mosaic agrícola amb camps delimitats per tanques verdes i esquitxat de masos, la visió des de Puigcerdà de l'àmplia plana cultivada i el tancament de les muntanyes i els contrastos cromàtics estacionals que ofereix la diversitat de cultius agrícoles.
- Riu Segre, la seva ribera i les sèquies i recs que s'endinsen en el bocage de la plana.
- Cims nevats del Puigpedrós, l'omnipresència de la Tosa d'Alp, les Penyes Altes del Moixeró i el Cadí que tanquen una vall anormalment àmplia dins dels Pirineus.
- La Batllia, amb Bellver de Cerdanya dalt del turó i tot el seguit de pobles al peu dels vessants o lleugerament enfilats que l'envolten.
- L'avetosa de Riu i els extensos boscos de pi negre de Guils.
- Petits prats enmig del bosc o penjats dels cingles al Moixeró i els coms de Das.
- Valls amagades de la Ribera d'Alp, de l'Inglà, amb el seu art rupestre, i la vall Tova.
- Petits pobles i masos de la solana, Tallendre, Ordèn, Éller, Cortàs, la Bastida..., allunyats del brogit de la vall.
- Ric patrimoni romànic, l'extensa xarxa de carrerades i camins rurals i el mas cerdà.

20

Paisatge actual:

El passat eminentment ramader i agrícola de la Cerdanya ha deixat una marcada empremta en el paisatge actual, però l'organització d'aquest està canviant degut als nous agents i vectors de transformació del territori. El paisatge es troba en una cruïlla on les activitats del sector primari estan deixant pas a d'altres relacionades amb els serveis. En aquesta interfase, el resultat és la d'una combinació heterogènia, i sovint poc harmònica, d'elements que se superposen o substitueixen.

La plana encara és dominada pels paisatges agraris, fonamentalment camps separats per tanques arbrades (bocage) que han perdut terreny enfront d'agrupacions parcel·làries que permeten la millor mecanització de prats i de conreus. Aquests terrenys més planers, solcats pel Segre i la seva ribera arbrada, es divideixen en dues conques, a banda i banda de l'estret d'Isòvol. Aigües avall, els paisatges agraris de la Batllia s'estenen a l'entorn de poblacions com Bellver de Cerdanya sense massa interferències, en canvi, al nord-est, l'ocupació d'aquest paisatge per part d'altres usos està transformant alguns dels millors sòls agrícoles de la unitat. Aquest és el territori on es construeixen el que s'han anomenat «pletes», conjunts residencials escampats sobre el territori de manera poc ordenada, camps de golf, aeròdroms, xarxa i projectes viaris, on el denominador comú és l'alt valor econòmic de l'espai construït.

Les principals pinzellades en el paisatge es posen de manifest a través de les bosquines i els prats. Es tracta de zones de creixement del bosc i de prats antics abandonats o d'una minoria encara en ús. Suposen el 44% de la superfície de la unitat i ocupen principalment la solana i els sòls més primers que es troben en els serrats i tossals que s'aboquen al pla, amb formes arrodonides, aporten contrast respecte el fons de la plana cerdana.

El mantell forestal és el segon ús que assoleix major superfície a la unitat, els boscos n'ocupen el 31,7% i es divideixen en boscos d'aciculifolis, els més representatius amb un 29%, i els boscos de caducifolis amb un escàs 2,7%. El desenvolupament d'aquests últims és minso per la manca d'humitat del clima cerdà. Exceptuant els boscos de ribera del Segre i dels principals afluent, el paisatge de fulla caduca a la Cerdanya és un paisatge humà. Per contra, les pinedes recuperen amb força el paisatge, colonitzant els vessants obacs. No es pot dir el mateix de la solana, on les repoblacions forestals no van reeixir. Algunes replantacions van ser viables, especialment a partir de l'estatge subalpí, i mesclades amb els boscos relictos de pi negre han anat espessint el mantell forestal per sota de les pastures d'estiu, formant una franja de color verd fosc que destaca molt en el paisatge de la solana de la Vall Cerdana.

A l'obaga, les boscúries són cada vegada més denses. L'estructura de les valls laterals afavoreix l'expansió, més favorable al pi roig a les fondalades i serrats orientats a migjorn i al pi negre i l'avet per damunt dels 1.600 m. Aquest és el territori tradicionalment despoblat de la

21

Cerdanya. La severitat del clima és el responsable del poc poblament d'unes terres que s'utilitzaven com a pastures i com a reserva forestal. No és casual, doncs, que el paisatge actual d'aquest vessant quedés inclòs, majoritàriament, dins del Parc Natural del Cadí-Moixeró.

Els prats supraforestals suposen el 3,6% de la unitat i tenen un ús ramader especialment per la cabana equina i bovina. És una superfície força reduïda, si es té en compte la importància d'aquesta coberta en el passat, però és el resultat de la disminució dels caps de bestiar i la manca de gestió de les pastures deguda a la disminució de la rendibilitat del sector i a l'abandonament de les pràctiques tradicionals. Al sud només la petita coma del Pla de Moixeró o les obagues pedregoses de la Tosa d'Alp i les Costes de l'Huguet conformen les pastures més elevades de la Vall Cerdana.

Els fons escènics de la carena sud del Moixeró fins a la Tosa d'Alp contenen la major part del sòl nu de vegetació, que representa quasi l'1% de l'àrea. Però també cal destacar, per l'impacte visual en el paisatge, els terrenys erosionats de la plana com els badlands de les Tutes de Nas, Nèfol, Coborriu i All, entre d'altres.

Les zones ocupades pels conreus suposen el 17,9% de la superfície de la unitat, una àrea força gran que deixa patent la importància d'aquesta activitat. En general, els principals cultius són els cereals d'orientació ramadera, és a dir, d'aliment per al bestiar. La majoria de terres de cultiu de cereal es troben en regadiu, representant el 12,2% de la unitat, mentre que els de secà tan sols ocupen el 5,7%. El manteniment d'aquesta agricultura, encara que amb alguns canvis per la modernització i l'orientació comercial de la mateixa, ha permès la permanència del mosaic de camps en «bocage». Aquest és un dels trets més característics del paisatge cerdà actual, parcel·les agrícoles on s'alternen prats de dall alimentats per l'extensa xarxa de reg entre conreus cerealícoles i d'oleaginoses. Entre ells encara hi són presents les rengleres d'arbres que antany s'utilitzaven per a multitud d'usos, com pollancre, freixes, salzes, vimeteres i oms, que avui només serveixen per fer ombra als assolellats prats a l'estiu. Tanques vegetals de menor port es conserven en els camps amb més pendent i són refugi de multitud de fauna: arços, macaleus i aranyoners estan en retirada per la proliferació de les tanques de disseny dels nous usos que ocupen l'espai agrícola.

Actualment es manté la silvicultura i hi subsisteixen algunes serradores; i la ramaderia ha substituït el bestiar oví pel boví i l'equí, tant per a carn com llet. Aquesta ramaderia actual ha permès el desenvolupament de tota una indústria agroalimentària.

El reflex en el paisatge es fa notar especialment a l'entorn de Puigcerdà amb els polígons de naus industrials a l'entorn de l'estació, en canvi, la fabricació de productes elaborats de l'agricultura i la ramaderia es fa a petita escala i s'integra en la majoria d'explotacions agrícoles, dins el tradicional mas cerdà. La dimensió mitjana de les propietats a l'entorn del mas ha

possibilitat la viabilitat i continuïtat de l'activitat de les explotacions que ho han desitjat, malgrat la forta competència amb el sector immobiliari per la disponibilitat de sòl.

La Cerdanya és un centre d'atracció turística de primer ordre vinculat, principalment als esports d'hivern. Les estacions d'esquí de la Molina i la Masella s'han consolidat com un dels grans dominis esquiables a Europa. Aquest fet explica, en part, com la superfície d'urbanitzacions de la unitat, que ocupa l'1% de la mateixa, supera lleugerament la superfície urbana dels pobles, de tan sols el 0,8% de l'àrea. Puigcerdà és el principal nucli urbà de la unitat i el seu creixement s'ha fet en onades concèntriques a partir del casc històric, però en molts altres pobles petits de la plana s'ha construït un elevat nombre de segones residències, configurant en alguns casos autèntics pobles de nova planta.

El turisme i la construcció de segones residències han provocat una gran transformació del paisatge amb el creixement dels nuclis urbans. Les noves tipologies constructives han adoptat la pedra vista, la coberta de pissarra i l'ús prolífic de la fusta envernissada com a paradigma de la integració en l'arquitectura tradicional. Tot i això, el resultat, en general, desençaixa amb les tipologies preexistents, tant des del punt de vista de la trama urbana, com de volums i textures.

L'obertura del túnel del Cadí, sota el Moixeró, i la creació de l'eix viari E9, ha fet possible el desenvolupament econòmic de la Cerdanya, especialment gràcies al turisme i als esports d'hivern. La Vall Cerdana constitueix l'encreuament de llargs eixos viaris molt importants històricament i aquest és un fet diferencial respecte a d'altres zones del Pirineu, el paisatge actual de la plana es veu determinat per aquesta trama viària que ha de continuar expandint-se en el futur. La carretera, o més ben dit el peu de carretera, s'ha convertit en eix dinamitzador del territori i centre de difusió d'urbanitzacions, edificis de serveis, límit de creixement de pobles... No és casual que els paisatges més transformats de la Cerdanya es trobin al peu de la N-260 entre Bellver i Prullans i entre Ger i Puigcerdà; a la C-16 a Baltarga; la LP-4033b a Prats; la E9 a Urús i a Alp; i la N-152 a Puigcerdà, entre d'altres.

En canvi, la xarxa ferroviària no ha estat el motor de transformació que s'esperava, fonamentalment per les greus deficiències en el funcionament que arrossega des de dècades ençà. D'altra banda, l'aeròdrom de la Cerdanya, inaugurat l'any 1973 i situat al terme municipal de Das, a 1.093 m d'altitud, tot i presentar un important impacte visual entre els prats on se situa, no es caracteritza com a catalitzador de dinamisme ni de transformació territorial.

1.1.4.2. El paisatge local.

El paisatge de la zona conté elements molts diversos, que ajuden a donar-li una gran diversitat; distingim les següents unitats paisatgístiques:

- **Unitat paisatgística agrícola.** És la que sobresurt sobre la resta atès que la major part dels terrenys s'empren com a prats de dall i pastura d'equins. Destaca el mosaic de camps en «bocage». Aquest és un dels trets més característics del paisatge cerdà actual, parcel·les agrícoles on s'alternen prats de dall alimentats per l'extensa xarxa de reg entre conreus cereal·les i d'oleaginoses.
- **Unitat paisatgística forestal.** Conformada per petites bosquines que s'arrangieren als límits de les parcel·les agrícoles. Consisteixen en pollancredes que contenen elements autòctons com el vern i el freixe.
- **Unitat paisatgística de ribera.** Conformada pel riu d'Alp i el bosc de ribera associat, que consisteix en una verneda amb altres espècies higròfiles com pollancredes, freixe i salze.
- **Unitat paisatgística periurbana.** Conformada per superfícies intersticials humanitzades on destaca la zona esportiva i d'esbarjo associada al sector residencial, i activitats econòmiques com un taller associat al sector industrial.

Tot plegat fa que aquesta zona disposi d'una qualitat paisatgística interessant i diversa, i que la de vegades monotonia d'una zona agrícola resulti fragmentada i prengui un caire en mosaic per la distribució de la vegetació intersticial.



Figura 11 . Ortofotomapa de detall de l'àmbit.



Figura 12 . Ortofotomapa regional.

1.1.5. Hidrologia.

1.1.5.1. Hidrologia superficial.

L'àmbit d'estudi està drenat pel riu Alp, afluent esquerre del riu Segre, que hi tributa a l'alçada del veïnat de Soriguerola (terme d'Urtx), al nord del terme d'Alp.

Aquest riu neix al Coll de Pal, a uns 2.150 m d'altitud, a partir del torrent del Coll de Pal, al S de l'estació de la Molina. En direcció N va recollint les aigües d'altres torrents com Comabella, Setfonts, torrent Roig i torrent Negre; per la dreta rep els aports del torrent de les Pletasses, que neix en les estribacions occidentals del Pla de la Bassa (sota la collada de Tosses) i que alhora rep del torrent del Pla de les Forques que més endavant s'ajunta amb el torrent de Saltèguet. A partir d'aquella confluència, neix el riu d'Alp que va recollint les aigües d'altres torrents i rierols que drenen sobretot pel seu marge esquerre, com ara el torrent de la Baga.

El nou curs segueix una direcció NW fins que després de vorejar el poble d'Alp, per llevant, desemboca al riu Segre. És un riu d'alta muntanya, amb forts pendents longitudinals, amb un règim hidràulic que presenta escassa irregularitat i una forta importància del factor nival, que condiciona les variacions estacionals. El riu d'Alp té una conca vessant amb una longitud de 13 km i una superfície de 54 km². El pendent mitjà de la llera és del 11% i l'altura mitjana és de 1.828,8 m.

A banda d'aquest riu, existeixen una sèrie de sèquies, sobretot a l'entorn del marge esquerre de l'àmbit d'estudi; una d'elles consisteix en una espècie de curs corrent canalitzat que deriva del riu d'Alp i que s'arreglera amb ell a l'extrem N de l'àmbit d'estudi.

La resta de cursos, són torrencials i coincideixen amb el límit de finques, per la qual cosa s'han de considerar com a escorros.

1.1.6. Medi atmosfèric.

1.1.6.1. Nivells d'immissió de partícules.

A través dels mapes de capacitat i vulnerabilitat del territori (MVCT) editats per la Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient, es permet avaluar la incidència dels contaminants emesos a l'atmosfera en una zona determinada.

Permeten conèixer els valors d'immissió a través de la Xarxa d'estacions de control de la qualitat de l'aire a Catalunya (XVPCA).

La capacitat és la mesura de la concentració "extra" que pot assimilar el medi ambient sense arribar a la superació dels límits d'immissió legals. En el cas de Alp, els mapes de capacitat de PST i CO, la capacitat del territori és alta, mentre que pel SO₂ és moderada.

La vulnerabilitat és l'indicador del perill a l'exposició a un contaminant. En el cas de Alp, els mapes de vulnerabilitat indiquen valors molt baixos a l'exposició del CO, SO₂ i PST.

La normativa sectorial és: la Llei 22/83, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric, modificada per la Llei 7/89, en la qual es defineixen els mapes i les zones especials. L'altra norma és el Decret 322/87, de 23 de setembre, del procediment per a determinar la vulnerabilitat.

1.1.6.2. Soroll.

A través del mapa de capacitat acústica municipal, editat per la Direcció General de Qualitat Ambiental, s'estableixen els límits d'immissió a les zones urbanes, nuclis de població i a les zones de medi natural, mijançant l'establiment de les zones de sensibilitat acústica que determinen els objectius de qualitat.

A partir d'aquest mapa es podrà establir les zones de sensibilitat acústica en l'àmbit municipal, s'establiran un seguit de mesures que hauran d'ésser tingudes en compte al POUM (normes per a les noves construccions en zones de soroll; article 9.7 de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica. En el cas del nucli d'Alp, es defineixen les següents zones:

Zona A, $L_{ar} \leq 60$ dB(A). Sensibilitat acústica alta. Abasta tot el nucli urbà incloent l'àmbit d'estudi.

Zona B, $L_{ar} \leq 65$ dB(A). Sensibilitat acústica moderada. Abasta el traçat de la carretera de Puigcerdà GEV-4033.

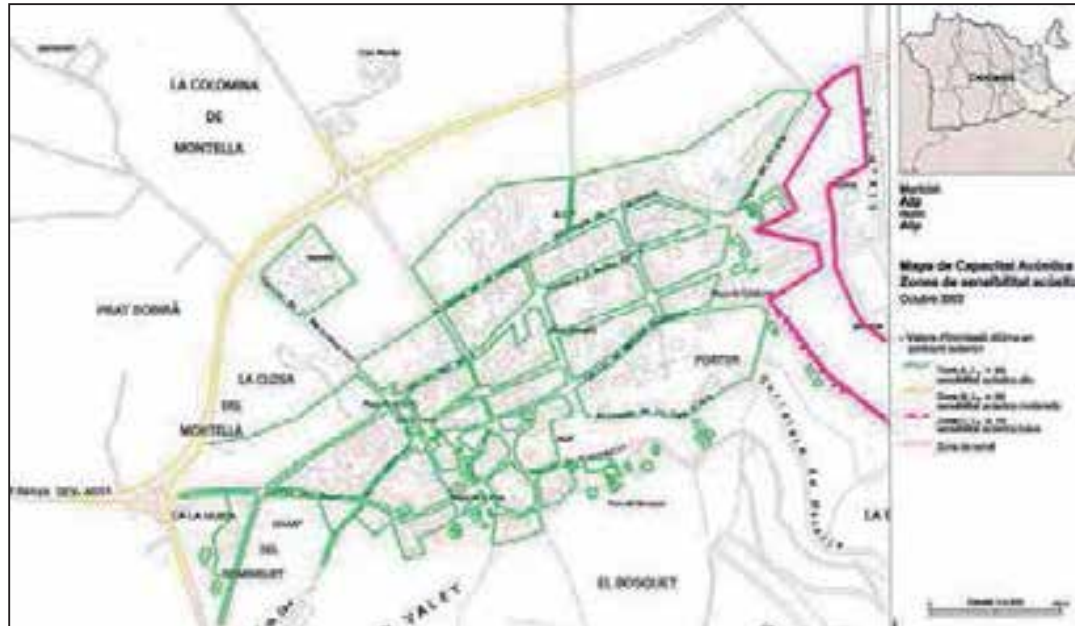


Figura 13. Mapa de capacitat acústica del nucli d'Alp. Zones de sensibilitat acústica. En fucsia, l'àmbit residencial de la modificació puntual. DMAH.

30

| Usos del sòl | Valors límit d'emissió en dB(A) | | |
|---|---------------------------------|---------------|---------------|
| | $L_{d10-20h}$ | $L_{d10-20h}$ | $L_{d10-20h}$ |
| ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A) | | | |
| (A1) Espais d'interès natural i altres | - | - | - |
| (A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural | 55 | 56 | 46 |
| (A3) Habitatges situats al medi rural | 67 | 67 | 67 |
| (A4) Predomini del sòl d'ús residencial | 60 | 60 | 50 |
| ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B) | | | |
| (B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents | 65 | 65 | 55 |
| (B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1) | 65 | 65 | 56 |
| ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C) | | | |
| (C1) Recreatius i d'espectacles | 68 | 68 | 58 |
| (C2) Predomini de sòl d'ús industrial | 70 | 70 | 60 |
| (C3) Àrees del territori afectats per sistemes generals d'infraestructures de transport, o altres equipaments públics | - | - | - |

* $L_{d10-20h}$, L_{e} i L_{n} = índexs d'emissió de soroll pel període de dia, vespre / nit respectivament.

1.1.6.3. Ambient lumínic.

Atenent a l'article 5 de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn, desplegada pel Decret 190/2015, de 25 d'agost; es classifica el territori municipal en zones en funció de la seva vulnerabilitat a la contaminació lumínica:

- Zona E1. Protecció màxima. Espais protegits.
- Zona E2. Protecció alta. Tota la resta de sòl no urbanitzable.
- Zona E3. Protecció moderada. El sòl urbà i urbanitzable.
- Zona E4. Protecció menor. Trams de vials urbans principals, zones industrials i activitats comercials en ús intensiu.



Figura 14. Mapa de contaminació lumínica de Catalunya.

En la figura s'observa com la finca en qüestió s'emplaça en una zona de protecció moderada (E3), com la totalitat del casc urbà.

31

1.2. El medi biòtic.

1.2.1. Generalitats.

L'àmbit es troba en el domini de vegetació de la muntanya mitjana mediterrània, doncs del territori se situa entre els 900 i 1700 m d'altitud. A Catalunya també s'anomena muntanya mitjana plujosa i es distribueix pel prepirineu i Pirineu. Concretament ens trobem al País de la pineda boreal de pi roig i avellanosa (*Deschampsio-Pinion, Fraxino-Carpinion (Hepatico-Coryletum)*).

El clima és temperat i humit (bioclima axeromèric), caracteritzat per la manca de període estival desfavorable dels ambients mediterranis, i l'absència dels períodes glacials propis de l'alta muntanya. L'abundància d'humitat afavoreix el predomini de vegetació tendra i fullatge caduc. La constant frescor ambiental possibilita l'existència de vegetals amb elevat contingut hídric sobretot les herbàcies, i arbredes de capçades frondoses; en els llocs més secs i freds, el bosc montà caducifoli cedeix lloc als acicufolis de coníferes boreals i subalpines. Els boscos són buïts per dins, és a dir, són boscanes que presenten dos estrats: arbori alt i vigorós i, herbaci dens i tendre. Trobem les següents associacions:

Freixeneda típica.

Es troba en racons frescos dels fondals pirinencs entre 800 i 1200 m d'altitud, on marca el trànsit entre els boscos de ribera (vernedes) i les pinedes de pi roig dels vessants.

S'hi distingeixen les següents espècies arbòries: freixe de fulla gran (*Fraxinus excelsior*), avellaner (*Corylus avellana*), trèmol (*Populus tremula*), bedoll (*Betula pendula*), l'oma (*Ulmus glabra*) i roure de fulla gran (*Quercus petraea*).

En l'estrat herbaci hi tenim: fenàs boscà (*Brachypodium silvaticum*), poa nemoral (*Poa nemoralis*), rèvola (*Stellaria holostea*), maduixera (*Fragaria vesca*), xuclamel xilosti (*Lonicera xylosterum*), té de bosc (*Galium vernum*).

El seu hàbitat és cada vegada més limitat i ocupat per conreus i prats de dall.

Pineda de pi roig amb moltes.

Es desenvolupa entre els 1200 i 1600 m. és la pineda humida que es fa als pirineus. (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae*), caracteritzada per la riquesa de l'estrat muscinal. En vessants i obacs silícics entre les moltes hi ha herbes com: descàmpsia (*Deschampsia flexuosa*), veronica oficial (*Veronica officinalis*), veça de muntanya (*Lathyrus montans*), prunella (*Prunella hastifolia*) i maduixera.

Com estrat arbori domina el pi roig (*Pinus sylvestris*) i com a arbusts el boix (*Buxus sempervirens*) i el tintorell (*Daphne mezereum*).

Prats de dall.

Es tracta de formacions herbàcies denses i esponeroses, capaces de resistir dues o més dallades anuals (maig i agost), com un camp de farratges, però constituïdes per espècies silvestres. Abans d'estabular el bestiar a l'època hivernal, hom el deixa pasturar els rostolls dels prats; tot seguit els alimenta amb l'herba dallada. En realitat s'ha de considerar com a comunitats seminaturals; la sega periòdica selecciona rigorosament les plantes que integren el prat.

El prat de dall més usual és el prat de fromental amb barbeta (*Tragopogo-Lolietum multiflori*). Les espècies que l'integren són el fromental (*Arrhenatherum elatius*), el raigràs italià (*Lolium multiflorum*), la barbeta (*Tragopogon orientalis*), margarida de camp (*Chrysanthemum leucanthemum*), fromental petit (*Trisetaria flavescens*), trèvols (*Trifolium pratense* i *T. Repens*), festuca de prat (*Festuca pratensis*), dactilis (*Dactylis glomerata*), espunyidella blanca (*Galium lucidum*), poes (*Poa trivialis*, *P. Pratensis*).

1.2.2. Vegetació de l'àmbit d'estudi.

Dins de l'àmbit d'estudi trobem tres tipus de vegetació:

Vegetació de ribera.

És la vegetació que està associada als marges del riu d'Alp, i que està conformada per una verneda que inclou com a espècies arbòries més importants: vern (*Alnus glutinosa*), freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), pollancre (*Populus nigra- P. canadensis*), trèmol (*Populus tremula*) i plàtan (*Platanus hybrida*), i en l'estrat arbustiu: el gatell (*Salix atrocinerea*), rosàcies (*Rosa agrestis*) i esbarzer (*Rubus ulmifolius*).

Vegetació de marges.

És la vegetació que està associada als marges de les diverses peces de prats que conformen la finca. Es tracta d'aliniacions d'arbres que presenten traces de la vegetació de ribera anterior, així com de freixeneda típica; així hi trobem: vern (*Alnus glutinosa*), freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), pollancre (*Populus nigra- P. canadensis*) i alguns peus de roure martinenc (*Quercus pubescens*), i en l'estrat arbustiu: domina l'esbarzer, les rosàcies i el boix (*Buxus sempervirens*), que s'ha localitzat només al costat de la carretera de la Molina.

Vegetació de prat.

Ocupa la major part de l'extensió del sector. Està conformat per un estrat herbaci dominat per l'albellatge (*Hyparrhenia hirta*).

Vegetació al·lòctona.

S'han inventariat alguns peus d'abet (*Picea abies*) i de cedre (*Cedrus atlantica*) associats a les instal·lacions esportives.

Segons el mapa d'hàbitats de Catalunya, l'àmbit es troba referenciat amb les següents claus:



Figura 15. Mapa d'hàbitats de Catalunya.

86a. Àrees urbanes i industrials

38b. Prats dalladors amb fromental (*Arrhenatherum elatius*) dels estatges submontà i montà

35b. Prats silícicoles i mesòfils amb *Agrostis capillaris*, festuca nigrescens, *Anthoxanthum odoratum*, dels estatges montà i subalpí

35h. Prats silícicoles i xeròfils amb *Agrostis capillaris*, sèseli montanum, festuca ovina, *Dichanthium ischaemum*, de la muntanya mitjana pirinenca

44e. Vernedes (i pollancredes) amb *Circaea lutetiana*, de l'estatge montà

24a. Llits i marges de rius o vores d'embassament, sense vegetació llenyosa densa.

34

1.2.1.3. Hàbitats d'interès comunitari.

Atenent a la capa d'hàbitats d'interès comunitari de l'HIpermapa de la Generalitat, hi trobem els següents codis:

6510. Prats de dall de terra baixa i de la muntanya mitjana (*Arrhenatherion*). Considerat no prioritari.

91E0. Vernedes i altres boscos d'eribera afins (Alno-Padion).

No es localitza a la zona cap hàbitat qualificat com a prioritari inclòs a l'Annex 1 de la Directiva 92/43/CEE.

L'espai en qüestió no figura en el catàleg d'espècies de la flora estrictament protegides de l'annex 3 del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural i també el Decret 213/1997, de 30 de juliol.



Figura 16. Mapa d'hàbitats d'interès comunitari.

35

1.2.2. Fauna.

1.2.2.1. Descripció bàsica de la fauna.

S'enuncia tot seguit la fauna que sovintaja o en algun moment ha estat descrita a l'entorn del PEIN del Cadí-Moixeró-Mogrony.

Aquest espai ha estat històricament un refugi per a la fauna pirinenca degut a l'aspre constitució del terreny. Probablement la individualització d'aquest conjunt de muntanyes ha afavorit l'assentament d'espècies que havien desaparegut dels Pirineus Orientals (com el trençalós), o la recuperació d'altres com l'isard (*Rupicapra rupicapra*). En la dècada dels 90 s'han reintroduït dues espècies d'ungulats forestals: el cabirol (*Capreolus capreolus*) i el cèrvol (*Cervus elaphus*). D'altres mamífers que hi trobem són: marta (*Martes martes*), gat salvatge, esquiol, el liró gris (*Glis glis*) i el talpó de tartera (*Microtus nivalis*).

En general, la fauna dels boscos de muntanya s'ha mantingut força bé. En l'avifauna hi destaquen: el picot negre (*Dryocopus martius*), perdiu xerra (*Perdix perdix*), mussol pirinenc, becada, gall-fer, multitud de passeriformes com el trencapinyes, merla de pit blanc, llucareta, mallerenga petita i mallerenga emplomallada. En els cingles hi destaca el rar pela-roques, la gralla de bec groc i de bec vermell. Molt més escassos hi trobem: l'àguila daurada (*Aquila chrysaetos*), el trençalós, el duc o el falcó pelegrí.

Dins la herpetofauna trobem: el tritó pirinenc (*Euproctus as*), la granota verda, la granota vermella (*Rana temporaria*), la serp verda i groga (*Coluber viridiflavus*), el llangardaix verd (*Lacerta viridis*) o l'escurço europeu.

Els rius i rierols del parc hi viuen únicament tres espècies: truita (*Salmo trutta*), el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) i el barb roig (*Phoxinus phoxinus*).

36

1.2.2.2. Connectivitat funcional i paisatgística

Podem considerar el riu d'Alp com l'element estructurador al voltant del qual es desenvoluparà l'àmbit d'estudi.

A més d'ésser un element físic a partir del qual es dissenya el projecte de desenvolupament dels sectors residencial, també es considera un destacat connector biològic per la funció que té d'ésser un passadís que utilitza sobretot l'avifauna, encara que també alguns micromamífers i amfibis, per a desplaçar-se des de la muntanya (conca alta del riu d'Alp) fins a la plana cerdana.

Aquest curs, a més, és considerat com un important corredor paisatgístic, pel fet que al seu voltant s'arreglaren altres unitats paisatgístiques a banda del medi aquàtic del mateix riu i la seva vegetació de ribera adjacent; aquestes altres dues unitats són: la unitat agrícola representada pels prats de dall, i les bosquines d'arbres autòctons que s'arreglaren als límits de les finques agrícoles. Tot plegat conforma una franja que ressegueix el curs d'aigua amb una diversitat molt interessant de paisatges associats que cal preservar.

1.2.3. Espais d'interès natural.

L'àmbit d'estudi se situa 1,8 km al N del límit del PEIN de les Serres del Cadí-Moixeró, que també es considera com a espai de la Xarxa Natura 2000 amb el codi ES0000018 "Prepirineu Central", sent LIC i ZEPA, prenent com a referència el punt més pròxim que és l'anomenada "Roca d'Alp". El límit del parc ressegueix aproximadament el límit S del terme d'Alp.

El parc natural comprèn una superfície de 41.060 ha que es reparteixen en tres comarques veïnes: l'Alt Urgell, el Berguedà i la Cerdanya. Es troba dins la classificació de parc de muntanya, ja que les seves altituds se situen entre els 800 i 2.648 m. les dues grans serralades del Cadí i del Moixeró, formen una impressionant barrera muntanyosa del Perpirineu. El Pedraforca, la Tossa i el Puigllançada formen unitats ben diferenciades.

La vegetació i la fauna del parc tenen un gran interès, ja que les variades condicions climàtiques i d'altitud permeten l'existència d'espècies alpines, eurosiberianes i mediterrànies. Espècies de flora com l'orella d'os (*Ramonda myconi*), el juliverd d'isard (*Xartadia scabra*), el *Delphinium montanum*, el dracocephalum *astriacum*, i la genciana groga (*Gentiana lutea*) tenen al parc entre el 50 i el 100% de les seves poblacions a Europa o al món.

37

Pel que fa a la fauna, es troben inventariats gran quantitat d'invertebrats: 92 mol·luscs, 218 aràcnids i el 75% d'espècies de papallones diürnes de Catalunya. Estan classificades 249 espècies de vertebrats. D'entre els mamífers destaquem l'isard, el cèrvol, el cabirol i la marta; ocells com el gallfer (*Tetrao urogallus*), mussol pirinenc (*Aegolius funereus*), el picot negre, i l'àguila daurada; rèptils com el llargardaix verd o lluert i la serp groga i verda; amfibis com el tritó pirinenc i la granota vermella; i peixos com la truita, el barb de muntanya i el barb roig.

D'altra banda, l'àmbit es troba també separat de l'espai Riberes de l'Alt Segre, que és PEIN i Xarxa Natura 2000, codificat com ES5130007, té 216,60 hectàrees i es troba al N del terme d'Alp, entre les localitats de Tallorta i Bellver de Cerdanya, ocupant els marges del riu Segre.

Per últim, i també al NW trobem la zona humida de la Bassa de Sanavastre, que també està dins la Geozona Esterregall d'Olopte-All i mines de lignit de Sanavastre amb el codi 13404.



Figura 17. Mapa de delimitació dels espais naturals protegits: 1. Riberes de l'Alt Segre; 2. Prepirineu Central; 3. Bassa de Sanavastre.

1.2.4. Riscos naturals.

1.2.4.1. Risc d'inundació.

Els resultats obtinguts de l'estudi hidràulic de gener de 2022 (Urbeg, SL) mostren que no es preveu inundabilitat pel període de retorn de 100 anys, però sí en l'extrem nord pel període de retorn de 500 anys, que serà fàcilment corregible amb mesures passives com l'elevació del carrer principal.



Figura X. Calats pel període de retorn de 100 anys.



Figura X. Calats pel període de retorn de 500 anys.

1.2.4.2. Risc d'incendi forestal.

El municipi d'Alp no està declarat com d'alt risc d'incendis, segons l'annex del Decret 64/1995, de 7 de març, de mesures per a la prevenció del risc d'incendi forestal.

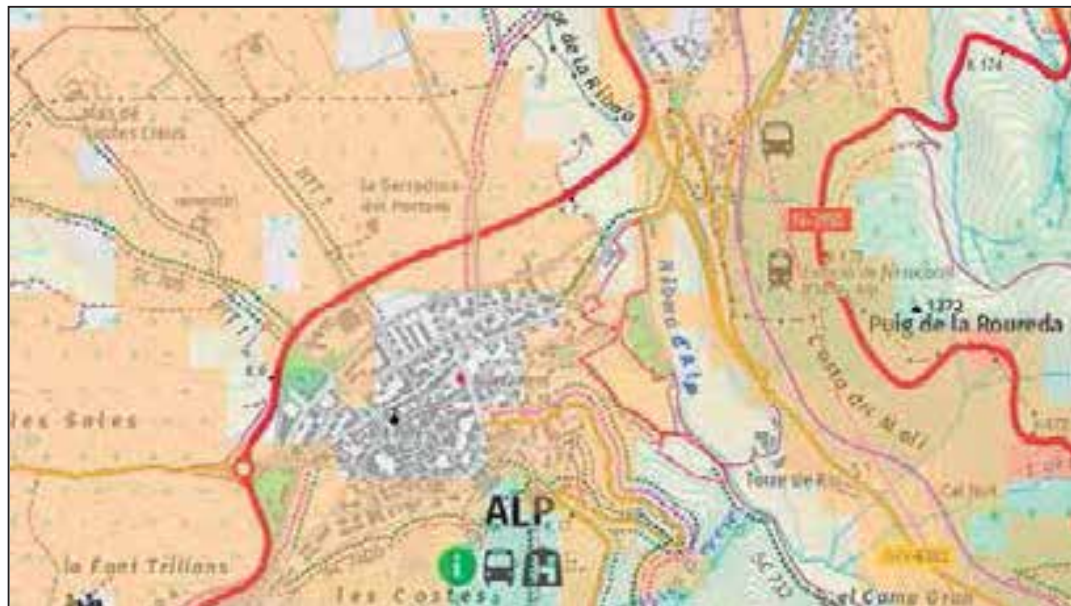


Figura 18. Mapa de risc estàtic. Hipermapa de la Generalitat.

Atenent al mapa de risc estàtic, l'àmbit d'estudi s'emmarca en una zona amb risc moderat.

40

1.3. Medi socioeconòmic.

1.3.1. Dades de població.

1.3.1.1. Evolució de la població.

En el següent quadre es presenta l'evolució de la població als darrers anys:

| ANY | PADRÓ | INCREMENT |
|-------------------------|-------|-------------|
| 2020 | 1.593 | 0,82 |
| 2019 | 1.580 | 1,33 |
| 2018 | 1.559 | 3,85 |
| 2017 | 1.499 | -2,47 |
| 2016 | 1.536 | -3,84 |
| 2015 | 1.595 | -4,14 |
| 2014 | 1.661 | -3,07 |
| 2013 | 1.712 | -1,93 |
| 2012 | 1.745 | 0,11 |
| 2011 | 1.743 | 0,57 |
| 2010 | 1.733 | -0,12 |
| 2009 | 1.735 | 2,82 |
| 2008 | 1.686 | 6,52 |
| 2007 | 1.576 | 6,92 |
| 2006 | 1.467 | 5,32 |
| 2005 | 1.389 | 5,33 |
| 2004 | 1.315 | 1,37 |
| 2003 | 1.297 | 1,93 |
| 2002 | 1.272 | |
| Creixement mitjà | | 1,18 |

*Font: Idescat (2002-2020)

Atenent als resultats d'aquest quadre resum, la població d'Alp, en els darrers 20 anys manté un creixement demogràfic mitjà positiu del **1,18%** tot i que amb dalt-i-baixos; així en el període 2002-2012 el creixement fora del 3,1%, de 2013 a 2017 ha estat del -3%, i finalment, de 2018 a 2020, el creixement torna a ser positiu del 2%.

1.3.1.2.- Densitat de població.

Atenent a les darreres dades sobre població (1.593 habitants al 2020) i a la superfície municipal (44,29 km²), a Alp li correspon una densitat de població de 36 habitants per km².

41

1.3.1.3.- Capacitat d'acollida municipal.

En el següent quadre resum es presenten les dades anteriors a les quals s'han afegit les d'allotjament existents, i les segones residències, per tal d'extreure'n la capacitat d'acollida (2011):

| Municipi | Places turístiques | Places 2ª residència o buits | Població resident | Suma de places | Cens d'habitatges | %segona residència |
|----------|--------------------|------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Alp | 1.197 | 8.520 | 1.743 | 11.460 | 3.608 | 73% |

* Font: Idescat (2011)

De la suma dels residents, dels habitants que cobreixen les segones residències (grups de 3 persones per habitatge) i de les dades de població resident, s'obté la suma total de places d'acollida municipals. Aquestes dades permeten també deduir que l'ocupació per habitatge és de 2,27 habitants.

1.3.2.- Estructura socioeconòmica de la població.

1.3.2.1.- Ocupats per grans sectors d'activitat.

Tot seguit exposem com es reparteixen els treballadors per grans sectors:

| Municipi | agricultura | indústria | construcció | serveis | total |
|----------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|
| Alp | 9 (1%) | 60 (6,5%) | 80 (8,5%) | 780 (84%) | 929 (100%) |

* Font: Idescat (09/2020)

De les dades es desprén que un 84% dels ocupats estan dedicats al sector dels serveis, al que segueix la construcció (8,5%), la indústria (6,5%) i en darrer lloc l'agricultura (1%).

1.3.2.2.- Activitats Productives.

1.3.2.2.1. Sector primari

La distribució de la superfície agrícola utilitzada a través del darrer cens agrari:

| Cens 2009 | Alp (ha) |
|---------------------|--------------|
| Terres llaurades | 201 |
| Pastures permanents | 3.270 |
| Total | 3.472 |

Distribució de la superfície agrícola utilitzada (SAU).

Dins de les terres llaurades diferenciem les dedicades al cultiu d'herbàcies i llenyoses:

| Cens 2009 | Total (ha) | Secà (ha) | Regadiu (ha) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|
| Herbàcies | 201 | 189 | 13 |
| Pastures permanents | 3.270 | 3.270 | 0 |
| Total | 3.472 | 3.459 | 13 |

Distribució de la superfície agrícola utilitzada (SAU).

Quant a les herbàcies, destaca el conreu de farratges (72%), seguit del cereal per a gra (27%) destacant el blat dur (6ha de regadiu) i el blat tou (secà).

Tot i que l'àmbit es troba dins del Pla de regadiu de l'Agrupació de regants d'Alp i Estoll (R520GS), la superfície dedicada al regadiu és molt baixa.

1.3.2.2.2.- Ramaderia.

Alp té 7 explotacions ramaderes, amb un total de 138 caps de bestiar distribuïdes de la següent manera:

| Bestiar | Explotacions | Caps de bestiar |
|--------------|--------------|-----------------|
| Boví | 1 | 43 |
| Oví | 1 | 15 |
| Aviram | 1 | 26 |
| Cuní | 1 | 12 |
| Equí | 3 | 42 |
| Total | 7 | 138 |

Distribució de les explotacions ramaderes i caps de bestiar (cens agrícola 2009).

La ramaderia és molt poc significativa.

1.3.3.- Usos del sòl.

En el següent mapa es pot veure els usos del sòl en l'actualitat:



Figura 19. Mapa de cobertes del sòl. Hipermapa de la Generalitat.

Llegenda:

| | |
|--------|-------------------------------|
| cd. | Prats de dall |
| ch. | Conreu d'herbàcies |
| bcad. | Bosc de caducifolis |
| bribc. | Bosc de caducifolis de ribera |
| bfe. | Freixeneda |
| p. | Prats |
| m. | matollars |

L'ús principal del sòl a l'àmbit d'estudi és el de prat de dall i conreu d'herbàcies, seguit dels prats i la vegetació de ribera.

1.4. Infraestructures i equipaments.

1.4.1. Infraestructures hidràuliques.

El pont de l'Avinguda de Girona sobre el riu d'Alp és la única infraestructura hidràulica present a l'àmbit d'estudi.

1.4.2. Infraestructures energètiques.

Existeix una línia elèctrica aèria de mitja tensió, de direcció N a S, per l'extrem de llevant, confrontant amb la carretera de la Molina.

1.4.3. Infraestructures viàries i xarxes de camins.

Pel N i NW aquest sector residencial limita amb l'Avinguda de Girona, creua el carrer de l'Esport per sector central, i per la meitat sud confronta amb l'Avinguda de la Molina.

1.4.4. Edificacions.

No hi ha cap edifici dins del sector, però sí confronta amb la zona esportiva al sector central (camp de futbol, pistes de tennis, piscina i un camp d'esbarjo amb jocs infantils), i amb vivendes unifamiliars al llarg de les Avingudes Girona i La Molina.

1.4.5. Equipaments per residus.

La taxa de generació de residus municipals per habitant a Alp és més del doble la mitjana catalana (1,47 kg/hab.dia), a l'entorn dels 3,32 kg/hab.dia (any 2019).

En general, el municipi ha anat generant un volum de residus superior en els darrers 5 anys, mantint el nombre de veïns. També es pot veure al quadre que en els darrers 5 anys hi ha hagut un augment significatiu de la recollida selectiva situant-se a l'entorn del 27% (baixa respecte la fixada al Progremic >40%), mentre que el rebuig ha anat baixant lleugerament fins al 73%.

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Padró | 1595 | 1536 | 1499 | 1559 | 1580 |
| Vidre | 79 | 83 | 89 | 108 | 99 |
| Paper i cartró | 90 | 92 | 101 | 116 | 115 |
| Envasos | 31 | 34 | 45 | 68 | 71 |
| Matèria orgànica | 131 | 130 | 115 | 116 | 113 |
| Voluminosos | 10 | 18 | 25 | 47 | 61 |
| Deixalleria | 6 | 6 | 27 | 55 | 61 |
| Total recollida selectiva | 347 | 363 | 402 | 510 | 520 |
| % recollida selectiva | 22,07 | 21,89 | 25,79 | 25,94 | 27,14 |
| Fracció resta | 1225 | 1295 | 1157 | 1456 | 1396 |
| % fracció resta | 77,93 | 78,11 | 74,21 | 74,06 | 72,86 |
| Generació total | 1572 | 1658 | 1559 | 1966 | 1916 |
| Ràtio residus (kg/hab/dia) | 2,70 | 2,96 | 2,85 | 3,45 | 3,32 |

Dades de generació de residus extretes de la pàgina web de l'ARC

1.5. Patrimoni arquitectònic i arqueològic.

No es localitza cap element del patrimoni arquitectònic i/o arqueològic en les rodalies.

46

1.6. Anàlisi quantitativa de les emissions GEH.

1.6.1. Introducció.

D'acord amb la circular 1/2012 per la qual es determinen els continguts mínims de l'anàlisi quantitativa d'emissions GEH (gasos d'efecte hivernacle) que han de contenir determinats POUM, el present apartat incorpora una anàlisi quantitativa de les emissions equivalents de CO2 originades per les previsions d'actuacions de transformació urbanística i de sòl urbanitzable no delimitat de l'alternativa d'ordenació que es desenvolupa.

La *Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle* (GEH), març 2014, –en endavant, Guia- està pensada per facilitar l'estimació d'emissions de GEH. Amb el suport de la Guia es poden estimar les emissions associades a les seves activitats, o bé la reducció d'emissions que pot esperar-se quan s'implanta una acció de mitigació.

Aquesta Guia introdueix també el marc dels inventaris o petjades de carboni de les organitzacions. En general, el concepte 'petjada de carboni' d'una organització és un terme que vol descriure l'impacte total que una organització té sobre el clima arran de l'emissió de GEH a l'atmosfera. El terme 'organització' engloba empreses, institucions, entitats de l'administració pública i organitzacions sense ànim de lucre, associacions, entre d'altres. Amb l'objectiu de quantificar aquesta petjada, cal aplicar un determinat protocol d'estimació i comptabilitat d'emissions de GEH.

D'altra banda, és important notar que quan es parla de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) ens referim a CO2 equivalent (CO2 eq), que inclou els sis gasos amb efecte d'hivernacle que recull el Protocol de Kyoto: diòxid de carboni (CO2), metà (CH4), òxid de nitrogen (N2O), hidrofluorocarburs (HFC), perfluorocarburs (PFC), i hexafluorur de sofre (SF6).

1.6.2. Càlcul generació CO2.

Atenent a la Instrucció DGPAMN-DGQACC/1/2018, per la qual s'estableixen criteris comuns per a l'elaboració dels documents d'abast dels estudis ambientals estratègics de determinats plans urbanístics en relació amb l'anàlisi quantitativa d'emissions de gasos amb efecte hivernacle, s'ha emprat el "Manual d'ús per a l'eina de càlcul d'emissions de CO2 generades pel planejament urbanístic municipal derivat (ENT, nov 2017)". En aquest manual es fa un càlcul de les emissions per: la mobilitat generada, usos residencials, equipaments, usos terciaris, usos industrials, cicle de l'aigua, generació de residus, enllumenat públic i xarxa de calor.

47

Consum electric:

Pel que fa al consum tèrmic (calefacció i aigua calenta), que és el cas que ens ocupa, enfocat a habitatges que utilitzin gas natural, el consum anual mitjà és de 6.500 kWh. Si la generació de gasos és de 0,186kg CO₂/kWh, havent fet la conversió (1m³= 11,63 kWh); la generació anual de GEH d'un habitatge per consum tèrmic és de 1.209 kg/CO₂.

Tenint en compte que el nombre d'edificis serà de 140, tindrem que les emissions totals de CO₂ pel consum tèrmic seran de **169,3 tones/any**.

Residus municipals:

Coneixent que el cànon de producció de residus al municipi és de 3,32kg/habitant.dia (85% rebuig, 5% vidre, 4% envasos i 6% paper), amb una població resident de 420 persones, i que les diferents fraccions es desgranen com segueix quant a la corresponent dada d'emissió de gasos:

- Vidre (factor d'emissió: 30,5 gr CO₂/kg residu) = 26.061 kg (0,8 tones CO₂)
- Paper (factor d'emissió: 56,4 gr CO₂/kg residu)= 30.660 kg (1,7 tones CO₂)
- Envasos (factor d'emissió: 120,1 gr CO₂/kg residu)= 19.929 kg (2,4 tones CO₂)
- Resta (factor d'emissió: 624,7 gr CO₂/kg residu)= 432.306 kg (270 tones CO₂)

48

La generació de GEH degut als residus és de **275 tones CO₂/any**.

Mobilitat:

Suposant un escenari amb un total de 150 vehicles, dels quals s'en desplaça el 75%, i que cadascun dels vehicles fa un recorregut d'uns 20km/dia de mitjana; això sumarà uns 2.250km/dia, això és uns 821.250 km/any.

Si la producció de CO₂ és de 0,27kg/km, la producció anual de CO₂ serà de **222 tones de CO₂/any**.

Generació total de GEH

Amb tot, el PPU-3 generarà un total d'unes **666 tones de CO₂/any**.

Embornal:

Tenint en compte que hi ha espècies arbòries que envolten l'àmbit, s'ha calculat la capacitat d'embornal que tenen dites espècies, entre elles el plàtan, l'om i el lledoner. Atenent a l'avanç del IFN-4, la capacitat d'embornal d'aquestes espècies és de mitjana 5 tones CO₂/ ha.any. Així, si en el nostre cas les emissions generades són de 666 tones de CO₂/any, **caldran unes 133 ha de bosc per fixar les emissions**.

49

3. ANÀLISI D'ALTERNATIVES.

3.1. Descripció de les alternatives

Es planteja l'anàlisi de les següents alternatives:

Alternativa 0.

Es correspon amb el planejament vigent, això és el PGO intermunicipal de la Cerdanya, aprovat definitivament el 30 de gener de 2001. Assigna 21.440m²st totals, dividits en 14.000m²st residencial i 7.441m²st industrial.

Alternativa 1.

És la proposta de maig de 2020, on es proposa exhaurir el sostre residencial previst al PGO vigent, i eliminar el sostre industrial.

També proposa transformar el sòl industrial previst a l'extrem S en sòl residencial de baixa densitat.

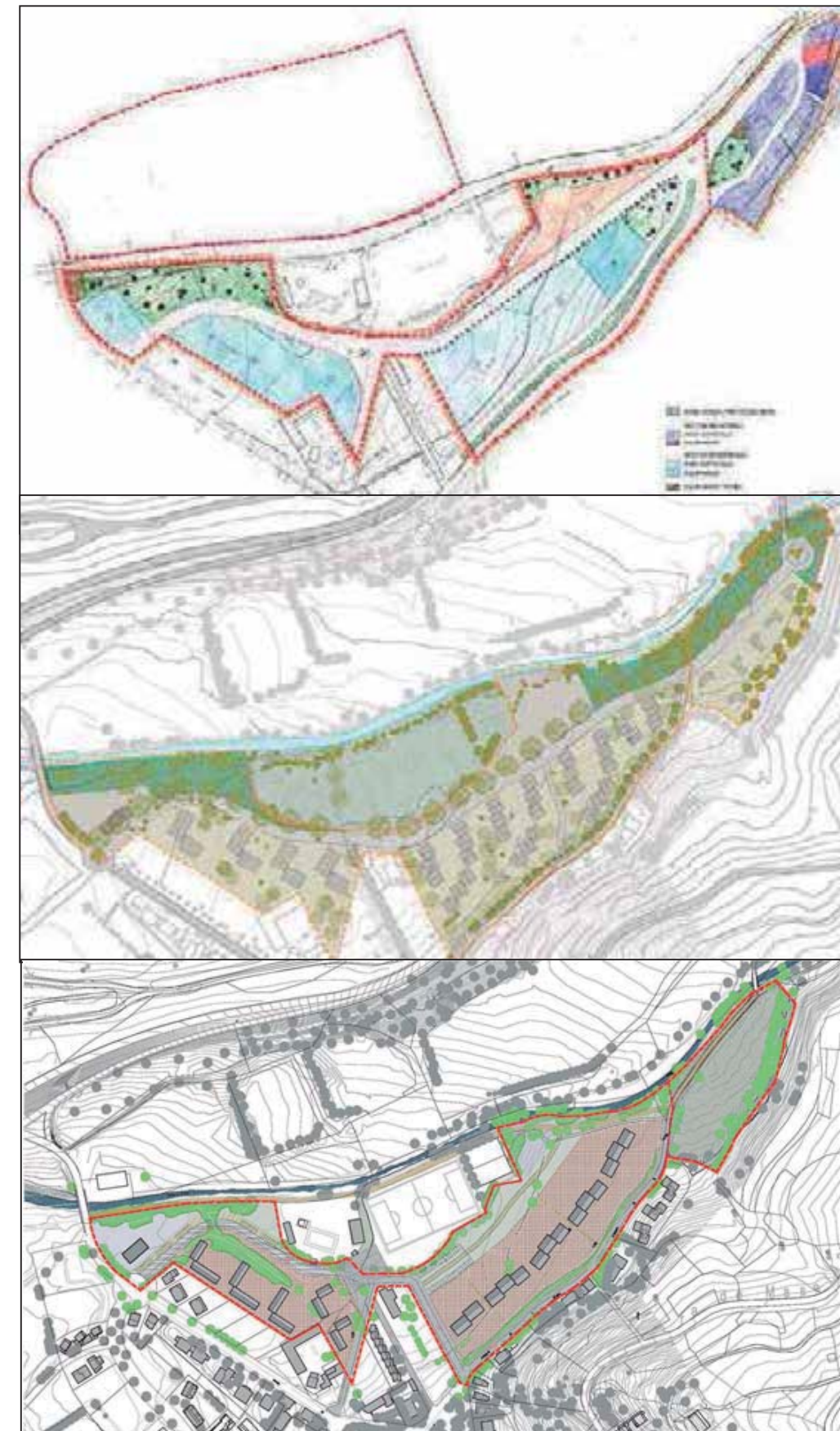
Alternativa 2.

És la proposta d'abril de 2021, on es proposa exhaurir el sostre residencial previst al PGO vigent, i eliminar el sostre industrial.

També proposa transformar el sòl industrial previst a l'extrem S en sòl ordinari (rústic).

En la figura 20 següent es mostren les tres alternatives proposades:

50



51

| Sistemes | Alt 0 | Alt 1 | Alt 2 | Alt 0 (%) | Alt 1 (%) | Alt 2 (%) | Dif 0-1 | Dif 0-2 | Dif 1-2 |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| C- Vialitat | 23.760 | 12.660 | 9.893 | 34,74 | 18,51 | 14,88 | -46,72 | -58,11 | -21,38 |
| V-Espais lliures | 9.015 | 15.763 | 9.245 | 13,18 | 23,04 | 14,26 | 74,85 | 6,10 | -38,18 |
| E-Equipaments | 4.760 | 4.760 | 3.835 | 6,97 | 6,97 | 5,74 | 0,00 | 18,23 | 18,23 |
| total sistemes | 37.541 | 33.183 | 23.333 | 54,88 | 48,52 | 37,06 | +11,59 | +32,52 | +23,87 |

| Zones | Alt 1 | Alt 2 | Alt 3 | Alt 1 (%) | Alt 1 (%) | Alt 2 (%) | Dif 1-4 | Dif 2-4 | Dif 3-4 |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| sòl residencial | 24.450 | 35.214 | 30.448 | 35,74 | 51,48 | 44,54 | 44,02 | 24,53 | -13,53 |
| sòl industrial | 6.412 | 0 | 0 | 9,37 | 0,00 | 0,00 | -100,00 | -100,00 | 0,00 |
| total zones | 30.862 | 35.214 | 30.448 | 45,12 | 51,48 | 44,54 | 14,10 | +1,34 | +13,53 |

| SNU-Ordinari | Alt 0 | Alt 1 | Alt 2 | Alt 0 (%) | Alt 1 (%) | Alt 2 (%) | Dif 0-1 | Dif 0-2 | Dif 1-2 |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| | 0 | 0 | 12.577 | 0 | 0 | 18,40 | 0,00 | -100,00 | -100,00 |
| total sector | 68.403 | 68.403 | 68.388 | 100 | 100 | 100 | 0,00 | -0,07 | -0,07 |

Quadre de superfícies comparatiu de les 3 alternatives.

A grans trets s'observen les següents diferències:

- A0 i A1 mantenen la superfície del sector, mentre que A2 disminueix lleugerament
- La vialitat disminueix progressivament, mentre que els espais lliures i els equipaments augmenten respecte del planejament vigent.
- Pel que fa a l'A2,
- és la única que allibera terrenys de sistemes i zones per a destinar-los a sòl no urbanitzable.
- L'alternativa 2 és la que destina menys terrenys a zones.
- L'alternativa 0 és la única que destina part de la seva superfície a sòl industrial.

3.2. Avaluació de les alternatives

Anem a analitzar i valorar els efectes que provocarien les tres alternatives:

Alternativa 0

Sostenibilitat urbanística: es preveu la construcció d'un sector industrial en el sector sud, molt proper al riu d'Alp i la vessant muntanyosa.

Riscos naturals: La proximitat de la vialitat al riu d'Alp en el sector sud, i tenint en compte les determinacions de l'estudi hidrològic, hi haurà risc d'inundació en alguns punts pel període de retorn de 100 i 500 anys.

Biodiversitat: Bona part de les pollancredes del sector nord i central resultaran afectades per la vialitat principal; en el sector aquesta s'acosta molt a la vegetació de ribera del riu d'Alp, per la qual cosa en resultaran afectats força peus de vern i freixe al travessar cap al sector industrial. La fauna també en resultarà afectada per què fa servir el riu d'Alp com a corredor fluvial.

Paisatge: la qualitat paisatgística quedarà malmesa doncs s'alteraran força masses vegetals i les zones verdes seran força pobres i aïllades en els sectors N i S. Destacarà la gran superfície destinada a vialitat.

Moviments de terres: es preveuen moviments de terres més acusats en el sector industrial pels pendents.

Alternativa 1

Sostenibilitat urbanística: a banda de la zona residencial d'alta densitat amb habitatges unifamiliars i plurifamiliars aïllats, sobretot al sector central, es preveu la construcció d'un sector residencial de baixa densitat en el sector sud, molt proper al riu d'Alp i la vessant muntanyosa.

Riscos naturals: La vialitat se separarà del riu d'Alp en el sector sud, per la qual cosa quedarà fora de risc d'inundació.

Biodiversitat: Bona part de les pollancredes del sector nord i central resultaran afectades per la vialitat principal; en el sector aquesta s'acosta molt a la vegetació de ribera del riu d'Alp, per la qual cosa en resultaran afectats força peus de vern i freixe al travessar cap al sector residencial de baixa densitat. La fauna també en resultarà afectada per què fa servir el riu d'Alp com a corredor fluvial, i la vialitat principal s'hi acosta.

Paisatge: la qualitat paisatgística quedarà malmesa doncs s'alteraran força masses vegetals. Les zones verdes es projectaran a l'entorn del riu d'Alp separant-lo de la vialitat i creant així un espai de transició.

Moviments de terres: es preveuen moviments de terres més acusats en el sector de baixa densitat residencial pels pendents més acusats a la vessant.

Alternativa 2

Sostenibilitat urbanística: tot i mantenir el nombre de vivendes, es reduirà el de volums edificatoris, de manera que només hi hauran edificis plurifamiliars amb diferents estructures.

Riscos naturals: S'elimina la vialitat principal a l'entorn del riu d'Alp en la meitat S, creant un nou vial que connectarà amb la Plaça de Catalunya i l'Avinguda de la Molina. No hi haurà risc d'inundabilitat.

Biodiversitat: S'aprofitarà la major part de les pollancredes del sector central per a crear un espai lliure per a l'esbarjo dels residents i dels visitants, que connectarà amb la resta d'espais lliures a l'entorn del riu d'Alp. La fauna disposarà doncs d'un sobreample del corredor fluvial del riu d'Alp, per la qual cosa no en resultarà tan afectada.

Paisatge: millora de la qualitat paisatgística atès que es crea una franja d'espais lliures continua a l'entorn del riu d'Alp, que serà complementada per un accés tou que permetrà l'accés peatonal. La disposició dels volums amb diferents profunditats afavorirà el trencament de la linealitat edificatòria.

Moviments de terres: màxima adaptació topogràfica dels volums edificatoris que es farà de manera que ressegueixi les corbes de nivell, amb l'objecte de reduir els moviments de terres.

1. Impacte compatible; 2. Impacte moderat; 3. Impacte sever; 4. Impacte crític.

| | Alternativa 0 | Alternativa 1 | Alternativa 2 |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Sostenibilitat urbanística | 3 | 2 | 1 |
| Riscos naturals | 3,5 | 2 | 1 |
| Biodiversitat | 2,5 | 2 | 1 |
| Paisatge | 3 | 2,5 | 1,5 |
| Moviments de terres | 2,5 | 2 | 1,5 |
| Total | 14,5 | 10,5 | 6 |

3.3. Alternativa escollida

Després d'avaluar les tres alternatives queda clar que la que té menor incidència mediambiental és la nº 2 pels següents motius:

- És l'alternativa amb el menor nombre de volums edificatoris, atès que s'han eliminat les vivendes unifamiliars i s'ha apostat pels habitatges plurifamiliars aïllats amb diferents altures; cadascuna de les parcel·les tindrà un nombre màxim de tres volums en la meitat S i de 2 volums en la meitat N.
- S'elimina la vialitat principal paral·lela al riu d'Alp, de manera que s'elimina el risc d'inundabilitat, i es connecta directament al sòl urbà a través de la Plaça de Catalunya a ponent del sector. També es connectarà amb l'Avinguda de la Molina.
- És la única alternativa que preserva la pollancreda del sector central i la reconverteix en una devesa per al gaudi públic, tot incorporant-la als espais lliures que d'aquesta manera connectaran amb la resta d'espais lliures a l'entorn del riu d'Alp.
- Amb el disseny dels espais lliures es crea un sobreample del corredor fluvial del riu d'Alp, per la qual cosa la fauna no en resultarà tan afectada.
- Aquesta alternativa suposa una millora de la qualitat paisatgística doncs el disseny dels espais lliures es complementa amb un accés tou que permetrà l'accés peatonal al llarg de la meitat sud del sector i del riu d'Alp.
- La disposició dels volums és la que millor s'adapta a la topografia, doncs s'alineen a les corbes de nivells, fet que suposarà uns menors moviments de terres.

4. DETERMINACIÓ DELS OBJECTIUS AMBIENTALS ADOPTATS EN L'ÀMBIT DEL PLA.

Tot seguit es plantegen els principals objectius i criteris ambientals adoptats en l'àmbit del pla ordenats jeràrquicament segons la seva importància relativa:

4.1. Sostenibilitat global del model d'ordenació.

1. Compatibilitat amb el Pla Territorial Parcial de l'Alt Pirineu i Aran (PTPAPA) ja que aquest instrument supramunicipal classifica el sector com de sòl urbà i les seves extensions.
2. Compatibilitat amb el planejament vigent d'Alp, atès que ja contempla el desenvolupament del sector "PPU-3", com a sòl urbanitzable delimitat aprovat definitivament en data 1991.
3. Disseny d'una vialitat relligada amb el sòl urbà consolidat a través de l'Avinguda de Girona, la Plaça Catalunya i l'Avinguda de la Molina .
4. Disseny dels equipaments i les zones verdes entre el sòl no urbanitzable i la zona residencial amb l'objecte que aquests sistemes facin de zona tampó.

4.2. El cicle de l'aigua.

1. Prevenir el risc d'inundabilitat, que segons l'estudi hidrològic pot afectar la meitat nord de l'àmbit del pla amb una condició d'inundació moderada per T500 anys. Caldrà incorporar al projecte les mesures correctores establertes a l'estudi d'inundabilitat.
2. Preservar la geomorfologia de la zona per a facilitar el drenatge de l'escorrentiu natural.
3. Compatibilitzar la demanda d'aigua potable amb els recursos existents a la xarxa d'abastament en alta, i establir una serie de mesures d'estalvi.
4. Compatibilitzar el nou volum d'aigües residuals generades pel sector amb la capacitat de tractament de l'EDAR d'Alp.
5. Fomentar la xarxa separativa de les aigües residuals en vers les plujanes, per no col.lapsar l'EDAR.

4.3. La Gea.

1. Màxima adaptació topogràfica per a minimitzar els moviments de terres. Aprofitament de les terres excedents dins de la mateixa obra per a solucionar el risc d'inundabilitat.

56

4.4. Biodiversitat i connectivitat.

1. Preservació de la vegetació autòctona dins de les zones verdes i equipaments, i a l'entorn de les zones residencials i de l'Avinguda de la Molina.
2. Preservació dels herbassars naturals i integració en els espais lliures públics i privats.
3. Foment de la biodiversitat amb la introducció d'espècies d'arbres i arbusts autòctons en els espais lliures públics i privats a través de projectes d'enjardinaments.
4. Prohibició d'introducció de les plantes exòtiques i/o naturalitzadores.
5. Preservació del connector biològic del riu d'Alp que funciona com a pas d'aus i des de la capçalera de la vall fins a la plana de la Cerdanya.

4.5. Protecció del paisatge.

1. Preservació màxima de la vegetació existent, amb l'objecte de filtrar les visuals dels nous volums edificatoris.
2. Disseny d'un corredor paisatgístic entre el riu d'Alp i les zones residencials amb l'objecte de testimoniar la diversitat paisatgística abans de la transformació.
3. Disseny d'un sender fluvial a l'entorn del riu d'Alp aprofitant l'espai lliure públic.
4. Disseny d'una xarxa viària toba en l'espai lliure públic i d'accés a l'espai privat.
5. Minimitzar l'ocupació de l'ampliació de l'Avda de la Molina amb murs ecològics.
6. Manteniment de les tipologies constructives de la plana cerdatana en les noves edificacions.
7. Adaptació topogràfica de les edificacions i disposició asimètrica dels volums edificatoris
8. Soterrament de les línies energètiques actuals i previstes al pla.

57

4.6. Protecció del medi atmosfèric.

1. Introducció de mesures de ecoeficiència energètica en l'edificació i altres edificis a les zones d'equipaments, promovent l'estalvi energètic i introduint energies renovables.
2. Adaptació del pla al mapa de capacitat acústica municipal.
3. Adoptar un enllumenat públic eficaç i que causi la mínima contaminació lumínica, adaptat al nou Reglament de desenvolupament de la llei d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

4.7. Gestió dels residus.

1. Redacció d'un pla integral de gestió de residus que ajudarà a separar i portar als centres de disposició corresponents, tots els residus generats durant la fase deconstructiva i constructiva.

2. Disseny dels punts verds necessaris per a la disposició dels residus durant la fase de desenvolupament del nou pla parcial.

4.8. Medi socioeconòmic.

1. Cobrir la demanda d'habitatges plurifamiliars que hi ha a la comarca.
2. Disseny d'un sender fluvial a l'entorn del marge esquerre del riu d'Alp, que permeti la creació d'un espai de gaudi per a la població.

4.9. Canvi climàtic.

1. Reduir la petjada de carboni generada pel nou sector residencial a través de l'estalvi energètic, la reducció en la generació de residus, la introducció de vegetació amb efecte imbornal, i d'altres mesures complementàries.

4.10. Jerarquizació dels objectius mediambientals del pla.

1. Ordenació del sector atenent als criteris urbanístics i de planejament vigent, relligant vialitat i, ubicació dels equipaments i espais lliures públics creant una zona tampó entre el sòl no urbanitzable i els sectors residencials.
2. Prevenir el risc d'inundabilitat.
3. Adaptació topogràfica de les edificacions per a minimitzar els moviments de terres i les visuals dels volums edificatoris.
4. Preservació màxima de la vegetació autòctona i, integració en els espais lliures privats i públics.
5. Disseny d'una xarxa de vials tous d'accés a l'espai lliure públic i privat, connectada amb el sender fluvial a l'entorn del marge esquerre del riu d'Alp.
6. Compatibilitzar la demanda d'aigua potable amb els recursos disponibles i foment de mesures d'estalvi.
7. Tractament del nou volum d'aigües residuals generades al sector, justificació de la suficiència de l'EDAR d'Alp i disseny de xarxa separativa.
8. Adaptació de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
9. Correcta gestió dels residus durant la fase de deconstrucció, construcció i desenvolupament de l'ús residencial.
10. Minimització de la petjada de carboni.

58

5. IDENTIFICACIÓ I QUANTIFICACIÓ DELS SÒLS OBJECTE DE TRANSFORMACIÓ I DE LES DEMANDES ADDICIONALS DE RECURSOS NATURALS I D'INFRASTRUCTURES DE SANEJAMENT, GESTIÓ DE RESIDUS I SIMILARS.

5.1. Generalitats.

Aquest àmbit correspon al sector programa 3 segons el Pla General, aprovat definitivament en data 17 de gener de 1986. Els terrenys abasten una superfície total de 68.403 m², dels que 56.002 m² corresponen al sector residencial i la resta, 12.401 m² a sòl que ara es classificarà com a sòl no urbanitzable agrícola-ramader. Està situat a l'extrem SE del casc urbà, i es desenvolupa al marge esquerre del riu d'Alp.

El sector residencial presenta el següent quadre de superfícies:

| Sistemes | Superfície | (%) |
|-----------------------|---------------|--------------|
| C- Vialitat | 10.175 | 18,17 |
| V-Espais lliures | 9.744 | 17,40 |
| E-Equipaments | 5.635 | 10,06 |
| total sistemes | 25.554 | 45,63 |

| Sistemes | Superfície | (%) |
|--------------------|---------------|--------------|
| HP1 Plurifamiliar | 10.570 | 18,87 |
| HP2 Plurifamiliar | 19.878 | 35,49 |
| total zones | 30.448 | 54,37 |

| | | |
|---------------------|---------------|--------------|
| SNU-Ordinari | 12.401 | 18,13 |
|---------------------|---------------|--------------|

| | | |
|---------------------|---------------|------------|
| total sector | 68.403 | 100 |
|---------------------|---------------|------------|

El desenvolupament del projecte generarà una sèrie de demandes:

5.2. Demanda d'aigua potable.

5.2.1. Fonts de subministrament municipal

A partir del "Projecte per a la millora de les instal·lacions d'aigua potable d'Alp", podem extreure que tant el nucli urbà d'Alp com el de la Masella s'alimenten a través de diverses captacions:

- 2 captacions a la Font del Puig (cota 1.320 m) que alimenten 3 dipòsits: Culletes de 1.000 m³, Camí Bosquet de 300 m³ i dipòsit Pulmó de Masella.
- 1 captació a la Masella que alimenta també el dipòsit pulmó (cota 1.505 m).

59

- 3 pous a Les Pedreres (cota 1.220 m) que alimenten el dipòsit de Fontrillans de 1.000 m³. Tenen capacitats d'entre 14 i 30 m³/h.

El poble d'Alp se sol abastir únicament amb les captacions de la Font del Puig, encara que en èpoques de forta sequera, té el recolzament de la captació de Masella.

Per tal d'aconseguir la concessió jurídic-administrativa de totes les captacions del municipi, es va presentar un informe explicatiu l'any 1994, a la CHE referent a l'expedient n° 1994-P-1830 "Sol.licitud de concessió d'aigües al municipi d'Alp" sol.licitant la concessió de 326.265 m³/any. Actualment la CHE encara no ha resolt l'expedient que es troba en tràmit. L'ACA també disposa d'un n° d'expedient 04200200133, on es pronuncia favorablement al informe de concessió realitzat per la CHE.

5.2.2. Necessitats pel desenvolupament del sector PP3.

A partir del "Certificat de disponibilitat de recursos hídrics de Sorea SA" s'aporten les següents dades:

L'abastament de la zona on es troba el sector PP3 es fa des del dipòsit dels Cullets.

La dotació calculada per a l'abastament d'aigua potable al sector PP3 als habitatges d'ús domèstic es fixen en 250 l/ha/dia, tenint en compte una ocupació mitjana de 3 persones per habitatge plurifamiliar.

Si disposem d'un total de 140 habitatges plurifamiliars, tindrem un total de 420 habitants, amb unes necessitats de 105 m³/dia i un cabal mig de 1,21 l/s. El que suposarà un total de **38.325 m³/any**.

Quant a la internalització del cost de l'abastament d'aigua, el creixement urbanístic internalitzarà el cost global de la disposició, distribució i garantia de la nova demanda d'aigua, derivada del seu desenvolupament. Les despeses relatives al finançament de les noves infraestructures d'abastament d'aigua, o bé l'ampliació de les ja existents, corresponen als promotors afectats per les noves actuacions urbanístiques, d'acord amb la normativa urbanística relativa a les obres d'urbanització.

5.2.3. Consums actuals

El consum màxim durant el 2009 va ser de 250.734 m³/any. El consum mitjà al llarg de 2009 va ser de 687 m³/dia.

Tanmateix, l'any 2009 el màxim consum es va donar el tercer trimestre amb 90.323 m³ el que equival a un consum punta de 1.003 m³/dia.

5.2.4. Diferencial suficient

Actualment el municipi d'Alp està tramitant la concessió de les seves captacions per a obtenir una concessió de 326.265 m³/any.

El consum que Alp va tenir al llarg de 2009 va ser de 250.734 m³, de manera que obtenim un diferencial de 75.531 m³.

Tanmateix, analitzant les dades de consum previstes per al desenvolupament del nou sector, on es preveu un consum màxim de 38.325m³/any, podem concloure que les necessitats del nou sector residencial quedaran cobertes.

5.3. Generació d'aigües residuals.

Les dades extretes de l'ACA informen que l'EDAR biològica d'Alp, gestionada per l'UTE SyD Aguas (XXII) Puigcerdà des de 2004, té un cabal de disseny de 2.000 m³/dia, que es tradueix en una població equivalent de 8.333 persones. Les dades de consum d'abril de 2020 indiquen un cabal mínim de 800m³/dia durant la tardor i un cabal màxim de 1.600m³/dia durant l'hivern i el mes d'agost.

Les aigües residuals generades pel sector s'acostaran als 105m³/dia, que sumats al cabal punta de 1.600m³/dia faran un total de 1.705m³/dia, no assolint el màxim de 2.000m³/dia pel qual està dissenyada l'EDAR.

Quant a la qualitat de les aigües depurades seguiran els següents paràmetres:

DBO5 disseny : 250 mg/l (DBO5 real: 96 mg/l)

Càrrega disseny : 500 kg DBO5/dia (càrrega real: 77 kg DBO5/dia)

Saturació càrrega: 15%.

La xarxa de residuals serà separativa de la de plujanes; el projecte d'urbanització definirà cadascuna de les dues xarxes, col·lectors, materials i diàmetres de les canonades, direcció de les aigües i punt de connexió al clavegueram existent.

Quant a la internalització del cost del sanejament, el creixement urbanístic internalitzarà el cost global de la nova generació d'aigües residuals i pluvials, derivada del seu desenvolupament. D'acord amb l'article 114 del DL 1/2005, de 26 de juliol (TRLLU) i amb l'article 42 del Decret 305/2006, de 18 de juliol (RLLU), les despeses relatives al finançament de les noves infraestructures de canalització d'aigües residuals i pluvials, o bé l'ampliació de les ja existents, corresponen als promotors afectats per les noves actuacions urbanístiques, d'acord amb la normativa urbanística relativa a les obres d'urbanització.

5.4. Generació de residus.

Segons dades extretes de l'IDESCAT, el rati de generació de residus per habitant al 2019 va ser de 3,32 kg/habitant/dia.

Si tenim en compte que hi hauran uns 420 habitants més en la zona residencial, que generaran 1,39 tn/dia, és a dir, 254 tones/any (comptant un 50% de residència a l'any), que sumats a les 1.916 tones/any que es generen al municipi, tindrem que es generarà un volum total de residus de 2.170 tones/any.

D'aquest volum en treurem les següents proporcions:

| | |
|------------------------|-----------------|
| Matèria orgànica (6%): | 130 tones/any |
| Inorgànica (73%): | 1.584 tones/any |
| Vidre (5%): | 109 tones/any |
| Cartró i paper (6%): | 130 tones/any |
| Envasos (4%): | 87 tones/any |
| Voluminosos (3%): | 65 tones/any |
| Especials (3%): | 65 tones/any |

62

6. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DELS PROBABLES EFECTES SIGNIFICATIUS DE L'ORDENACIÓ PROPOSADA. PROPOSTA DE MESURES CORRECTORES.

Anem a analitzar els efectes que provocarà el desenvolupament del Pla Parcial sobre cadascun dels paràmetres ambientals de cada sector objecte de transformació, així com les mesures correctores:

6.1. Cicle de l'aigua.

Impacte 1.

Segons es desprèn de l'estudi d'inundabilitat, existeix un cert risc de sobreeximent de la riba esquerra del riu d'Alp que afectarà una petita part de la meitat N del sector.

Qualificació de l'impacte: moderat.

Mesura 1.

Atenent a les determinacions de l'estudi hidrològic s'eleva la rasant del vial projectat, tot protegint el talús de llevant amb un muret de formigó perimetral.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 2.

Les futures edificacions residencials s'hauran de situar a una cota tal que no es produeixi la condició d'inundació moderada amb l'avinguda de 500 anys.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 3.

La zona d'equipaments i el sistema d'espais lliures es dissenyaran en la franja de terrenys inundables, això és entre el vial i el marge esquerre del riu d'Alp. Les edificacions de la zona residencial nord s'alunyan el màxim possible del marge del riu.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 4.

En general, la Modificació Puntual serà compatible amb els "Criteris d'intervenció en espais fluvials" (ACA, març 2002) i les "Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial" (ACA 2007).

Impacte final: **compatible**.

63

Impacte 2.

El desenvolupament del sector farà desaparèixer un escorro o sèquia que travessa la zona S del sector, i actualment fa de límit de finca.

Qualificació de l'impacte: moderat.

Mesura 1.

Dit escorro romany sec la major part de l'any, i només funciona quan rep les aigües de pluja que cauen directament a la finca des del peu de l'Avinguda de la Molina. El vial permeable que es dissenyarà dins de la zona verda, drenarà l'escorrentiu. En el procés d'urbanització hi haurà una màxima adaptació topogràfica, de manera que es preservi l'actual pendent de l'escorrentiu que tendeix a funcionar vers a llevant. D'altra banda, i amb la ubicació dels espais lliures, es preservarà el canal de reg que va paral·lel al riu d'Alp a la zona N del sector.

Impacte final: **compatible-moderat**.

Impacte 3.

Durant la fase de construcció poden esdevenir abocaments accidentals d'olis, hidrocarburs i altres elements contaminants com restes de formigó fresc,... als cursos propers.

Qualificació de l'impacte: moderat

Mesura 1.

Mentre duri l'obra, i als terrenys destinats a equipaments, es definirà un espai que funcioni com a parc de maquinària i, emmagatzament de materials de l'obra i residus generats. Aquí es realitzaran les operacions de manteniment (canvis d'olis, repostatges de carburants i avaries) i es rentaran les cubes de formigó. Es prepararà la superfície amb una capa de material compactat impermeable.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 2.

S'efectuaran les pertinents tasques de conservació i manteniment de les cunetes i altres infraestructures d'evacuació de les aigües superficials comprovant la seva funcionalitat i la seva secció. Cas d'haver d'utilitzar herbicides, aquests seran de tipus biodegradable i innocus per al medi ambient.

Impacte final: **compatible**.

Impacte 4.

El desenvolupament de sector residencial comportarà una nova demanda d'aigua estimada en 105m³/dia, que s'hauran d'afegir als 687m³/dia actuals.

Qualificació de l'impacte: moderat.

Mesura 1.

De l'informe sobre recursos hídrics disponibles per a abastir la nova demanda d'aigua (Sorea) se n'extreu que una vegada tramitada la concessió de noves captacions municipals, el volum en alta disponible serà suficient per a abastir la nova població, doncs s'assolirà un diferencial de 75.531 m³ que superaran la nova demanda estimada en 38.325m³/dia.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 2.

Es fomentarà l'estalvi d'aigua a través de:

- Airejadors per a aixetes i dutxes, com a sistemes economitzadors d'aigua i/o reductors de cabal, de manera que amb la pressió anterior es doni un cabal màxim de 8l/mn per a aixetes i 10l/mn per a dutxes. Les aixetes d'ús públic tindran temporitzadors o altres mecanismes de tancament automàtic, limitant les descàrregues a un litre d'aigua.
- Captadors d'aigua de pluja, en aquells edificis que incloguin el manteniment d'espais susceptibles de ser regats o rentats; l'aigua de pluja es capta amb una instal·lació que les emmagatzemarà després de recollir-les en teulades i terrats; disposarà d'un sistema de decantació o filtratge d'impureses.
- Instal·lació d'un sistema de reaprofitament de les aigües grises (desaigües, banyeres, dutxes i lavabos) per a reutilitzar-les en inodors, neteja de paviments i reg de jardins privats. Podria consistir en un sistema bioreactor de membrana, on se separen els grossos, i tot seguit passen per unes membranes d'ultrafiltració que depuren l'aigua a nivell de viurs i bacteris.
- Cisternes dels vàters, que tindran un volum de descàrrega màxima de 6 litres i hauran de permetre la possibilitat d'aturar la descàrrega o d'un doble sistema de descàrrega.
- El reg d'enjardinament es farà emprant mecanismes estalviadors com la micro-irrigació, rec per degoteig o xarxa d'aspersors regulats per programador horari, o detectors d'humitat.

Impacte final: compatible-moderat. Impacte final: **compatible**.

Impacte 5.

Durant la fase d'explotació del nou sòl residencial es generarà un nou volum d'aigües residuals.

Qualificació de l'impacte: moderat

Mesura 1.

Les aigües residuals seran derivades a un col·lector general que passarà per sota del vial perimetral, i que a la vegada connectarà amb la xarxa de sanejament municipal (per sota l'Avinguda de Girona) amb l'objecte d'ésser enviades a la EDAR d'Alp situada aigües avall del riu.

Aquesta estació depuradora té prou capacitat com per a assimilar el nou volum d'aigües generades per unes 140 famílies (105 m³/dia).

Impacte final: **compatible**.

Mesura 2.

Es dissenyarà una xarxa separativa d'aigües plujanes respecte de les residuals per tal de no col.lapsar l'EDAR.

Impacte final: **compatible**.

6.2. Biodiversitat i connectivitat.

Impacte 1.

El traçat del vial principal malmetrà part de la vegetació que fa de límit dels camps, bàsicament es tracta de pollancredes.

Qualificació de l'impacte: moderat.

Mesura 1.

Als terrenys on s'han programat els sistemes d'espais lliures tant públics com privats, s'introduiran plantes amb l'objectiu de fomentar la biodiversitat. S'hi plantaran arbres i arbusts autòctons com: pi roig, vern, freixe de fulla petita, trèmol, bedoll, roure de fulla gran, oma, avellaner, gatell i boix.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 2.

Sempre que sigui possible, s'aprofitaran els peus d'arbres i arbusts existents a l'entorn de les zones HP1 i HP2.

Impacte final: **compatible-moderat**.

Mesura 3.

Quedarà prohibida la introducció de les plantes exòtiques i/o naturalitzadores que es llisten en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, i que es reproduceix tot seguit:

Arbres

acàcia (*Robinia pseudoacacia*)

ailant (*Ailanthus altissima*)

freixe americà (*Fraxinus pennsylvanica*)

freixe de flor (*Fraxinus ornus*)

Acàcia de tres punxes (*Gleditsia tracanthos*)

mimosa (*Acacia dealbata*)

morera del paper (*Broussonetia papyrifera*)

negundo (*Acer negundo*)

troana (*Ligustrum lucidum*)

Arbusts

Amorpha fruticosa

Baccharis halimifolia

budleia (*Buddleja davidii*)

cornera de la Xina (*Cotoneaster lacteus*)

Cotoneaster tomentosus

carolina o coronil-la glauca (*Coronilla valentina* ssp *glauca*)

piracant (*Pyracantha angustifolia*) i (*P. crenatoserrata*)

pitospor (*Pitosporum tobira*)

Plantes entapissants i reptants

Campanetes (*Ipomoea* cf. *indica*)

miraguà (*Araujia sericifera*)

bàlsam, ungl de gat o dits de bruixa (*Carpobrotus edulis*) i (*C. acinaciformis*)

bàlsam emparrador (*Boussingaultia cordifolia*) o (*Anredera cordifolia*)

cabellera de la reina (*Aptenia cordifolia*)

Delairea odorata (= *Senecio mikanoides*)

llogabosc (*Lonicera japonica*)

Senecio angulatus / *Senecio tamoides*

Sicyos angulatus

tradescantia *Tradescantia fluminensis*

vinya del Tibet (*Fallopia baldschuanica* = *Bilderdyckia aubertii* = *Polygonum aubertii*)

vinya verge (*Parthenocissus quinquefolia*)

Plantes crasses i assimilables

aloe maculat (*Aloe maculata*)

atzavares o figuerasses (*Agave* sp.)

Bryophyllum daigremontianum (= *Kalanchoe daigremontiana*)

Alp de moro (*Opuntia ficus-indica* / *O. maxima* *O. stricta* i *O. linguiformis*)

Einadia nutans

Plantes aquàtiques

Azolla sp.

Cyperus eragrostis

Elodea canadensis

jacint d'aigua *Eichhornia crassipes*

Ludwigia grandiflora

Myriophyllum aquaticum

Salvinia natans

Gramínies per a hidrosembra i gespes

Eragrostis curvula

Paspalum sauriae

"Kikuyu" o gram gruixut *Pennisetum clandestinum*

Altres espècies (ornamentals, etc.)

acant (*Acanthus mollis*)

Archoteca calendula

bambú o canya americana *Phyllostachys, Bambusa,*

canya (*Arundo donax*)

Erigeron karvinskianus

gasània (*Gazania sp.*)

herba de la Pampa (*Cortaderia selloana*)

nyàmera *Helianthus tuberosus*

raïm de moro *Phytolacca americana*

Senecio angulatus

Plantes que haurien de comportar la seva retirada immediata d'un terreny atesa la seva demostrada capacitat invasora / de dispersió

Aster pilosus

Aster squamatus

Datura stramonium

Oxalis pes-caprae

Tabac de jardí *Nicotiana glauca*

Seneci del Cap *Senecio inaequidens*

Solanum chrysotrichum

Impacte final: **positiu.**

Impacte 2.

El desenvolupament de la vialitat secundària pot afectar la franja arbrada a l'entorn de l'Avinguda de la Molina.

Qualificació de l'impacte: moderat.

Mesura 1.

Es preservará la franja arbrada al llarg de l'Avinguda de la Molina alhora d'eixamplar-la utilitzant mesures de bioenginyeria en els talussos del marge de llevant.

Impacte final: **compatible.**

Impacte 3.

El desenvolupament del sector ocuparà els prats de dall ocupats per herbàcies (Arrhenatherion), que està catalogat a la Directiva Hàbitats, encara que com No Prioritari.

Qualificació de l'impacte: compatible-moderat.

Mesura 1.

Sempre que sigui possible es preservaran els espais amb herbassars naturals de manera que es puguin integrar tant en els espais lliures públics com privats.

Impacte final: **compatible.**

Impacte 4.

L'ocupació dels camps o prats de dall, així com d'algunes fileres d'arbres, suposará la pèrdua de part de l'espai físic o hàbitat avui dia freqüentat per espècies de la fauna terrestre (micromamífers) i de l'ornitofauna, amb l'objecte d'aconseguir aliment i refugi.

Qualificació de l'impacte: moderat

Mesura 1.

Les zones intersticials d'aquests espais ocupats per les illes residencials es plantaran amb arbres, resituint així part de l'hàbitat destruït, si més no, es proveirà de nous punts de guaita per les aus rapinyaires.

Impacte final: **compatible-moderat.**

Impacte 5.

El desenvolupament del sector residencial prop del riu d'Alp suposará greuges per a la fauna que l'utilitza com a connector biològic.

Qualificació de l'impacte: moderat.

Mesura 1.

Es definirà una franja important de terrenys al marge esquerre del riu d'Alp, que servirà d'espai de transició entre la zona a urbanitzar i el riu, de manera que s'eixamplarà el corredor biològic actual. La coexistència entre les espècies arbòries i arbustives actuals, les que s'hi plantaran, i les restes de prats de dall, fomentaran la biodiversitat de les espècies faunístiques.

Impacte final: **compatible-moderat.**

Impacte 3.

Durant la fase de construcció es produiran majors índexs de soroll derivats dels moviments de la maquinària i la utilització d'eines, que provocaran molèsties sobretot a la fauna que es desplaça pel riu d'Alp.

Qualificació de l'impacte: moderat

Mesura 1.

Es recomana que les feines més sorolloses es duguin a terme fora del període de cria de les aus, encara que la proximitat del casc urbà i la xarxa viària perimetral han acostumat aquesta fauna a conviure amb aquesta tipologia d'ambient peri-urbà .

Impacte final: **compatible-moderat.**

6.4. Gea.

Impacte 1.

Atès que el sector residencial es desenvoluparà en uns terrenys pràcticament planers, no es preveuen grans moviments de terres.

Qualificació de l'impacte: compatible-moderat

Mesura 1.

Les edificacions s'adaptaran topogràficament de manera que els moviments de terres quedin compensats. Cas de sobrar material, serà aprofitat per a aixecar rasants (prevenir la inundabilitat), portat a abocador controlat de terres o bé destinat a altres obres municipals. Les terres que vinguin de fora, provindran de préstecs i/o explotacions a cel obert degudament legalitzades, o bé dels excedents d'altres obres municipals.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 2.

La coberta edàfica s'abassegarà separatament amb l'objecte de reaprofitar-les en les zones verdes i forats de plantació.

Impacte final: **compatible**.

6.5. Paisatge.

Impacte 1.

El desenvolupament del sector residencial i de la nova vialitat no generarà un impacte paisatgístic destacat degut a l'existència de diverses franges arbrades que ocultaran les visuals des de les principals vies de comunicació: Avda de Girona, GIV-4082, N-260 i C-162.

Qualificació de l'impacte: compatible-moderat.

Mesura 1.

L'actual vegetació de ribera arrencada al riu d'Alp, la freixeneda a l'entorn de l'Avinguda de la Molina, les pollancredes entre la zona esportiva i la zona residencial, i la vegetació reticular entre la carretera de la Molina i el riu d'Alp, sumades a la nova vegetació que s'inserirà en les zones verdes públiques i privades (seguint el projecte d'enjardinament del sector) ajudaran a filtrar encara més les visuals.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 2.

Entre el vial perimetral i el marge esquerre del riu d'Alp es dissenyarà una franja de transició on aniran els equipaments i espais lliures, i que representarà un corredor paisatgístic que conjuminarà les diferents unitats paisatgístiques que s'han descrit en tot l'àmbit: la unitat de bosc de ribera associat al riu, la de vegetació arbòria i arbustiva de marges de camps i, la de prats de dall. Això serà un testimoni de la diversitat paisatgística d'aquest indret abans de la seva transformació.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 3.

S'aprofitarà la distribució de la zona verda pública per a dissenyar un sender fluvial que resseguirà el riu d'Alp.

Impacte final: **positiu**.

Mesura 4.

Aquest sender fluvial anirà connectat amb una xarxa de vials mixtes peatonals i de vehicles per a accedir a la zona residencial sud (HP2) que es dissenyaran amb llambordins aprofitant les plantacions de pollancredes com a deveses.

Impacte final: **positiu**.

Mesura 5.

Per tal de prevenir ocupació de la franja arbrada adjacent a l'Avinguda de la Molina, es dissenyaran uns murs ecològics que permetran l'eixamplament de l'espai destinat a aparcaments.

Impacte final: **positiu**.

Mesura 6.

Les edificacions mantindran les tipologies constructives típiques de la plana cerdana, amb materials i tonalitats integradores en l'entorn.

Impacte final: **compatible**.

Mesura 7.

Els volums edificatoris s'adaptaran topogràficament seguint les corbes de nivell. La seva disposició serà asimètrica per a donar sensació de profunditat i trencar linealitats.

Impacte final: **compatible**.

Impacte 2.

Desmantellament i soterrament de la línia aèria de mitja tensió que travessa el sector pel N des del carrer de l'Esport fins l'Avinguda de Girona. Finalment, totes les noves línies d'energia i telecomunicacions es dissenyaran soterrades, incloent la construcció d'una nova ET.

Impacte final: **positiu**.

6.6. Medi atmosfèric

Impacte 1.

El desenvolupament del projecte comportarà un increment en el consum energètic.

Qualificació de l'impacte: moderat.

Mesura 1.

Adaptació al Decret 21/2006, d'adaptació de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, com ara:

- Disseny de les edificacions amb grans finestrams de manera que hi hagi la màxima eficiència en la captació de llum natural.
- Implementació d'il·luminació de baix consum en espais comunitaris interiors (s'utilitzaran làmpades classe B o superior segons Directiva 98/11/CE).
- Regulació detallada de les condicions de configuració arquitectònica de les edificacions: disseny solar passiu (zonificació interior, optimització d'obertures, sistemes passius de captació solar, prevenció de sobreescalfaments,...)
- Regulació adequada dels materials, aïllaments i solucions constructives en façanes i cobertes.
- Els aparells d'aire condicionat de nova adquisició hauran de complir la classe A d'eficiència energètica.
- Les làmpades tant a interiors com a exteriors seran majoritàriament de baix consum.
- El sistema d'il·luminació de les instal·lacions comunes disposarà de cèl·lules fotosensibles i detectors de presència, o bé un sistema d'il·luminació controlat amb temporitzadors.
- Foment de les energies renovables amb la instal·lació de plaques solars, per a la producció d'aigua calenta, en els sostres de les edificacions.

Qualificació final: **compatible-moderat**.

Impacte 2.

El desenvolupament del pla comportarà un increment d'immissions a l'atmosfera per la utilització de calderes i el trànsit de vehicles.

Qualificació de l'impacte: compatible-moderat.

Mesura 1

S'acompliran els límits d'emissió de fums i gasos fixats pel Decret 833/75, de 6 de febrer, de protecció de l'ambient atmosfèric; així com les determinacions de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció del medi atmosfèric, i la Llei 6/1996, de 18 de juny. S'acompliran les determinacions de la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les

activitats (PCAA), així com la Llei 4/2004, de 1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental al que estableix la Llei 3/98, de 27 de febrer, d'intervenció integral de l'administració ambiental.

Qualificació final: **compatible**.

Impacte 3

El desenvolupament del pla generarà un nou ambient acústic.

Qualificació: compatible-moderat.

Mesura 1

Garantir els nivells d'immissió establerts en el Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, així com al seu mapa de capacitat acústica municipal. La zonificació acústica ha d'assegurar pels nous edificis, els objectius de qualitat acústica corresponents a zona de sensibilitat acústica alta (A4), això és, amb uns valors límit d'immissió estaran a l'entorn dels 60dBA diürns i 50dBA nocturns.

Qualificació final: **compatible**.

Impacte 4

L'àmbit del PPU està classificat com a zona de protecció mitjana E3, d'acord amb el mapa de protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya. El desenvolupament de l'activitat incrementarà sensiblement l'ambient lumínic.

Qualificació: compatible.

Mesura 2

El PPU ha d'incorporar les referències al D190/2015, de 25 d'agost. El projecte d'usos i activitats que concreti el desenvolupament del PPU ha de definir els elements d'enllumenat exterior, tal i com es concreta a l'Annex I del D190/2015. Les instal·lacions d'enllumenat exterior han d'acomplir les condicions de l'Annex 2 del D190/2015 pel que fa a la tipologia de les làmpades i el percentatge màxim del flux de l'hemisferi superior dels llums, en funció de l'horari d'ús i la zona de protecció envers la contaminació. Es planificaran les necessitats d'il·luminació per tal de minimitzar els punts de llum i els seus efectes envers el medi, controlant la il·luminació intrusa. Els valors màxims d'intrusió i intensitat lumínica s'han d'avaluar d'acord amb el punt 3 de l'Annex 2 del D190/2015.

Qualificació final: **compatible**.

6.7. Gestió de Residus.

Impacte 1.

Durant la fase de construcció es generaran residus de tot tipus: rebuig, valoritzables i especials.
Qualificació de l'impacte: compatible-moderat.

Mesura 1.

Durant la fase d'urbanització es definirà un espai, com a parc de maquinària, on "dormirà" la maquinària, on s'emmagatzemaran els materials de l'obra, i on es disposaran dels corresponents dipòsits de residus: 1 contenidor metàl·lic on aniran els valoritzables, 1 contenidor metàl·lic on es rentaran les cubes de formigó, i varis contenidors estancs i homologats on s'acopiaran els residus especials. Aquests residus seran gestionats pels corresponents gestors homologats. L'adjudicatari de les obres s'haurà de constituir com a productor de residus i formalitzar el seu codi davant l'Agència de Residus de Catalunya.

Qualificació final: **compatible**.

Mesura 2.

Els enderrocs d'instal·lacions, cobertes, edificis i paviments es cenyiran a lo disposat en el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/94, de 26 de juliol, regulador d'enderrocs i altres residus de la construcció. Així com a la Decisió de la Comissió del 16 de gener de 2001 que modifica la Decisió Comunitària 2000/532/CE. Els residus de la construcció es portaran al dipòsit controlat més proper.

Qualificació final: **moderat**.

Mesura 3.

S'adoptaran els criteris establerts en la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora de residus.

Es classificaran els residus atenent al Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya, així com la Llei 6/1983, de residus industrials.

En tractar-se d'una activitat, el promotor es donarà d'alta com a productor de residus industrials atenent l'Ordre MAB/329/2003, de 15 de juliol, per la que s'aprova el procediment de presentació telemàtica per a la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció en el Registre de productors de residus industrials de Catalunya. També presentarà la declaració anual de residus a través de l'Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre.

Qualificació final: **moderat**.

Impacte 2.

Fruit del desenvolupament del sector residencial hi haurà un increment en la generació de residus municipals (140 noves famílies).

Qualificació de l'impacte: moderat.

Mesura 1.

Es faran reserves d'espai a diferents altures del vial perimetral amb l'objecte d'encabir nous contenidors de rebuig (inorgànica) i de selectiva (matèria orgànica, paper i cartró, envasos i vidre). Es col·locaran tots plegats conformant "illes ecològiques" amb l'objecte que l'usuari els utilitzi.

Qualificació final: **compatible**.

6.8. Medi socioeconòmic.

Impacte 1.

S'aprofitarà la part més elevada de les motes que s'arregleren al riu d'Alp, per a crear un itinerari a peu i en bicicleta integrat en el corredor paisatgístic i biològic del riu. L'existència d'un pont facilitarà el trànsit dels vianants per ambdós costats. El pont es podria construir en fusta tractada fent servir el model de "Leonardo da Vinci".

Qualificació de l'impacte: **positiu**.

Impacte 2.

El desenvolupament d'aquest PPU suposarà donar resposta a la demanda d'habitatges plurifamiliars que hi ha a la comarca.

Classificació de l'impacte: **positiu**.

6.9. Canvi climàtic.

Impacte 1.

Hi ha un increment de les emissions de CO2 derivades del consum energètic, desplaçaments en vehicle i generació de residus.

Classificació de l'impacte: compatible-moderat.

Mesura 1.

A les mesures previstes anteriorment corresponents a la contaminació del medi atmosfèric (estalvi energètic), als residus (reducció de la fracció rebuig) i paisatge (plantació de vegetació que faci d'imbornal), se li afegeix el disseny d'una xarxa de vials tous, alguna parada de bicicletes elèctriques, i punts de recàrrega per a cotxes elèctrics.

Impacte final: **compatible-moderat**.

Mesura 2.

Pel que fa al risc d'inundabilitat, caldrà preveure un dimensionament adequat de la xarxa de drenatge per a poder fer front a l'increment de freqüència de fenòmens meteorològics extrems, segons es contempla als darrers estudis elaborats per l'IPCC i les conclusions del Tercer informe del canvi climàtic a Catalunya.

Impacte final: **compatible**.

76

7.AVALUACIÓ GLOBAL DEL PLA I JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DELS OBJECTIUS AMBIENTALS ESTABLERTS.

Descripció de les mesures de seguiment i supervisió previstes.

Atenent a l'article 10 de la Directiva 2001/41/CE, l'administració supervisarà els efectes de l'aplicació dels plans i programes amb l'objecte de detectar els efectes no previstos i permetre dur a terme mesures de reparació adients.

El mecanisme que l'administració competent, en el nostre cas, el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, per a dur a terme el seguiment de l'aplicació de les mesures correctores és el Programa de Vigilància Ambiental (PVA).

El programa de vigilància mediambiental serà dut a terme per un tècnic superior amb experiència mediambiental contrastada.

La funció del mateix serà la supervisió ambiental de les actuacions previstes en el projecte, i l'adaptació d'aquelles als criteris ambientals establerts en el present document. La direcció ambiental farà un seguiment de les obres per tal que no s'impacti sobre els paràmetres ambientals abans descrits i detectarà impactes no previstos. Finalment, vetllarà pel compliment de les mesures correctores descrites en la memòria mediambiental.

El PVA constarà de dues fases:

Fase logística

On es dissenyarà l'estratègia a seguir durant la fase de les obres, es mantindran reunions amb el promotor de l'explotació amb l'objecte d'explicar-los les principals incidències mediambientals previstes i les mesures que s'aplicaran.

Durant aquesta fase es farà una tria dels camins d'accés menys impactants, se seleccionaran els indrets més indicats per als parcs de maquinària i els abassegaments provisionals de terres.

Una vegada es disposi d'una distribució racional de camins d'accés a l'obra, així com de les superfícies que seran utilitzades com abocadors i acopis, podrem tenir un control dels impactes que es donaran fora de les obres, que de vegades són més importants que els derivats de les mateixes obres.

77

Fase execució de les obres

Especial importància rep el seguiment i control de totes les actuacions durant la fase d'execució de l'obra, ja que d'elles se'n derivarà una sèrie d'impactes que es poden agreujar sense la presència d'un tècnic ambiental.

Així per la **vegetació**, es controlaran els límits d'esbrossada previstos i durant els moviments de terres, supervisarà les tasques de protecció de l'arbrat adult.

La DAO supervisarà els possibles treballs de transplantament de peus d'arbres, replantejant cadascun d'ells i coordinant el seu nou emplaçament a la finca. Totes aquestes actuacions forestals s'efectuaran durant el seu repòs vegetatiu.

Altres mesures complementàries seran la instal·lació de petits contenidors per a que els treballadors puguin dipositar les escombraries, i d'altres contenidors per a la recollida de residus especials (llaunes d'oli, filtres,...).

Quant a la **gea**, L'ATM s'assegurarà de dissenyar l'emplaçament idoni per a dipositar els excedents de terres, de manera que hi hagi una correlació amb les mesures passives per a prevenir el risc d'inundabilitat.

El tècnic gestionarà les terres vegetals que s'arribin a extreure per tal de reaprofitar-les quan s'hagin de restaurar les superfícies denudades (zones verdes).

En les zones on s'ha previst terraplenar, es controlarà que el disseny dels talussos sigui apropiat i prou estable pel tipus de material que el conformi. En aquest sentit es procurarà que s'acompleixin els criteris d'adaptació topogràfica previstos en la llei d'Urbanisme.

S'evitarà el vessament d'olis i d'altres desguassos de maquinària fora de les zones que l'ATM hagi indicat amb aquesta finalitat; amb aquesta mesura es pretén prevenir la contaminació dels sòls.

Per a les **aigües**, l'assessor ambiental prendrà les precaucions necessàries per a que els residus, les terres i les estructures generades durant l'obra quedin suficientment allunyats de qualsevol punt d'aigua superficial, ja sigui; cursos d'aigua, estanyols o bé basses.

L'ATM s'assegurarà que les cubes de formigó no renten el camió dins l'obra després d'haver abocat el formigó en les fonamentacions.

D'igual manera exercirà un control sobre les superfícies destinades a parc de maquinària siguin impermeables i no derivin els lixiviatos a cap curs d'aigua.

Estarà prohibit el pas dels camions per damunt dels cursos d'aigua; en cas de força major, s'haurà d'entubar adequadament.

Quant a la **fauna**, el tècnic mediambiental impedirà qualsevol actuació de la que se'n derivi soroll durant l'època de cria de les aus nidificants protegides. Així els moviments de terres s'haurien d'evitar entre febrer i juliol.

Pel **paisatge**, es distribuïran bosses d'escombraries en els punts de treball dels operaris; també se'n posaran en els punts d'abassegament dels materials producte de les obres.

L'ATM tindrà en compte els projectes d'enjardinament dels espais públics i privats, tot preveient l'estesa d'una capa de terra vegetal, la plantació d'arbusts i arbres autòctons, i la hidrosembra de les seves superfícies. Hi haurà una feina de disseny paisatgístic amb l'objecte que el replanteig creï una barrera vegetal adequada per a filtrar al màxim les visuals generades per les noves edificacions.

El tècnic mediambiental supervisarà l'obra amb visites periòdiques adequades segons cada cas; després de cada visita s'aixecarà l'acta mediambiental que serà tramesa a la promotora i l'administració competent, és a dir, el Departament de Medi Ambient. També periòdicament es faran reunions per a cobrir les incidències mediambientals no previstes.

Pel que fa al **patrimoni**, hi haurà un seguiment de les obres d'excavació en l'entorn de les obres, amb l'objecte que no es destrueixin possibles afloraments arqueològics.

8. SÍNTESI DE L'ESTUDI.

8.1. Síntesi del projecte.

La Modificació del Pla parcial PP3, consisteix en el desenvolupament d'un sector residencial i la desqualificació d'un subsector industrial que passarà a sòl no urbanitzable. Aquest pla parcial es va aprovar definitivament l'any 1991 i es troba íntegrament en sòl urbanitzable delimitat.

L'àmbit del pla té una superfície total de 68.358m², el 37,062% dels quals es destina a sistemes, el 44,54% a sector residencial, i el 18,4% a sòl no urbanitzable ordinari.

El sector residencial es desenvoluparà al marge esquerre del riu d'Alp, confrontant a ponent amb el casc urbà i al N amb l'Avinguda de Girona. S'ha previst la creació de 140 habitatges plurifamiliars arreglats a les Avingudes de Girona i la Molina. Els sistemes lliures, equipaments i vialitat es projecten entre el riu d'Alp i les zones residencials.

8.2. Síntesi de l'estat actual.

L'àmbit del pla es desenvolupa a l'entorn del riu d'Alp, entre 3 eixos viaris: la carretera de la Molina a l'E, l'Avinguda de Girona al N, i l'Avinguda de la Molina a l'W.

Hidrològicament, els sectors estan drenats pel riu d'Alp (afluent del riu Segre), així totes les aigües que hi cauen són dirigides cap el curs principal a través d'escorros o per escorrentiu superficial seguint direccions W en el cas del marge dret, i E en el cas del marge esquerre. La topografia suau en les proximitats de la llera fa que ambdues ribes del riu siguin inundables per períodes de retorn de fins a 100 anys.

Geològicament, ens trobem en uns terrenys bàsicament formats per les terrasses 1 i 2 del riu d'Alp, és a dir, per graves, bolos i sorres en la part baixa que coronen amb sediments més fins a les parts més elevades. Regionalment, l'àmbit s'emmarca entre la depressió neògena de la Cerdanya i els relleus pirinencs i prepirinencs paleozoics.

L'àmbit d'estudi no es troba dins de cap espai d'interès natural, però sí pròxim al Parc Natural de Cadí-Moixeró, que queda al S i que a més es troba dins de la Xarxa Natura 2000 en ser un LIC (Lloc d'Interès Comunitari) i ZEPA (Zona Especial de Protecció de les Aus); i també pròxim a l'espai de la Xarxa Natura 2000 de les Riberes de l'Alt Segre, situat més al N, i també considerat com a LIC.

Quant a la tipologia ambiental, és bàsicament agrícola, dedicada exclusivament als prats de dall (Arrhenathion), catalogat com a hàbitat d'interès comunitari encara que no prioritari. Aquesta tipologia, però, es troba fragmentada per filades o bosquines d'arbres autòctons com el pollancre, el vern, el freixe i el roure, fet que li confereix una estructura reticular dels anomenats "camps en bocage". Aquest fet sumat a l'element vertebrador de l'espai que és el riu d'Alp amb la seva vegetació riberenca, fa que es consideri un espai amb una diversitat paisatgística molt interessant.

La diversitat paisatgística està directament relacionada amb la funció de connector biològic del riu d'Alp, pel fet que arriba a posar en contacte la fauna de la muntanya amb la de la plana cerdana. Aquest corredor, però, no es limita estrictament al curs d'aigua sinó a l'entorn més immediat, fet que fomenta la diversitat faunística de la zona.

El sector residencial N està travessat per una línia elèctrica de mitja tensió, i és adjacent per ponent al sòl urbà consolidat amb vivendes unifamiliars, i a llevant amb una zona d'equipaments esportius.

8.3. Síntesi de l'anàlisi d'alternatives.

Pel que fa a l'anàlisi d'alternatives, s'ha avaluat l'efecte mediambiental de l'alternativa "0" que es correspon amb el planejament vigent amb sostre residencial i industrial, l'alternativa "1" de maig de 2020 que contempla només sòl residencial i elimina el sòl industrial a favor de sòl residencial de baixa densitat; i l'alternativa "2" que manté el sòl residencial però elimina el que estava a l'extrem S reclassificant-lo en sòl no urbanitzable. Després de l'anàlisi, es tria com a més favorable a ambientalment més viable l'alternativa 2 degut a:

- Té menor nombre de volums edificatoris que passen a ser íntegrament plurifamiliars.
- S'elimina la vialitat paral·lela al riu d'Alp en favor d'un sobreample del corredor biològic i paisatgístic d'aquest curs
- Es preserva la pollancreda del sector central que s'itnegra en l'espai lliure a manera de devesa.
- Millora la qualitat paisatgística doncs es crea un sender fluvial que connecta amb la xarxa de vials tous previstos.
- Els volums edificatoris s'adapten millor a la topografia reduint els moviments de terres i suprimint les linalitats.

8.4. Síntesi de les mesures mediambientals.

Avaluats els impactes que se'n derivaran del desenvolupament dels dos sectors, es preveuen les següents mesures mediambientals:

Quant a les aigües superficials, es preveu la transcripció de les mesures preventives establertes en l'estudi hidrològic a les zones inundables, entre d'altres: l'aixecament de la rasant del carrer principal, i el disseny de les zones d'espais lliures i equipaments en les zones potencialment més inundables.

Es dissenyarà una xarxa de plujanes separativa de la de residuals per tal de no col·lapsar l'EDAR, que consistirà en unes canonades que aniran per sota del vial principal i que les conduirà cap al riu d'Alp; mentre que en el cas del sector residencial S, la xarxa de vials seran permeables amb capacitat de drenar l'esorrentiu per infiltració.

La xarxa de residuals anirà connectada amb el clavegueram públic per després ser enviat a l'EDAR d'Alp que hi ha aigües avall del riu. Un primer anàlisi permet concloure que el nou volum d'aigües negres generades pel sector residencial podrà ser assimilat per l'EDAR d'Alp.

Quant a les aigües subterrànies, el certificat de disponibilitat de recursos hídrics redactat per la concessionària Sorea SA, reporta que el municipi s'abasteix a través de varies captacions subterrànies regulades mitjançant dipòsits que assegurin excedents d'aigua, i que per tant són compatibles amb la nova demanda. Es prendran, però, les mesures d'estalvi anomenades en l'apartat corresponent.

Quant al paisatge i el medi biòtic, la principal mesura contempla l'allunyament dels volums edificatoris respecte del riu, concentrant els espais lliures i els equipaments en una ampla franja que farà la doble funció de connector ecològic i paisatgístic i que farà de tampó entre el sòl no urbanitzable i les noves zones residencials; això implicarà la preservació de part dels prats de dall, boscos de ribera i bosquines autòctones i la seva integració en l'enjardinament públic i també privat. A la resta d'espais lliures amb poca vegetació s'hi introduiran criteris de biodiversitat en les noves plantacions, emprant espècies autòctones com: pi roig, vern, freixe, roure, om, bedoll, trèmol, avellaner i boix. Es preservarà la franja arbrada a l'entorn de l'Avinguda de la Molina, de manera que el seu eixamplament per encabir la franja d'aparcaments, s'acabarà amb murs ecològics. Es preservaran els herbassars naturals dels prats de dall com a gespes. La pollancreda de l'espai central s'aprofitarà com a devesa adjacent a la xarxa d'accessos tous que connectaran amb el sender fluvial que resseguirà el marge esquerre del riu d'Alp.

82

Els volums edificatoris es dissenyaran adaptats al màxim a la topografia seguint les corbes de nivell i amb una disposició asimètrica per a trencar les linealitats. Mantindran les tipologies constructives pròpies de la plana cerdana amb materials i tonalitats integradores amb l'entorn.

Se soterrarà la línia aèria energètica que travessa el sector residencial N. També se soterraran les línies previstes.

Quant al medi atmosfèric, les edificacions s'adaptaran als criteris ambientals i d'ecoeficiència per tal de fomentar l'estalvi energètic. El nou pla s'adaptarà al mapa de capacitat acústica municipal amb els nivells d'emissió propis de la zona A4; finalment, es prendran les mesures per a minimitzar la contaminació lumínica atenent al Decret 190/2015.

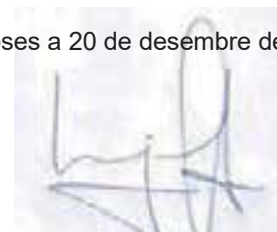
Quant als residus, es faran reserves d'espai al llarg dels vials per tal d'encabir "illes ecològiques o punts verds" on quedaran recollits els contenidors de selectiva (paper, envasos, vidre i matèria orgànica) i els de rebuig.

Quant al canvi climàtic, a banda de les mesures previstes als apartats de la contaminació del medi atmosfèric (estalvi energètic), als residus (reducció de la fracció rebuig) i paisatge (plantació de vegetació que faci d'ombrial), se li afegeix el disseny d'una xarxa de vials tous, alguna parada de bicicletes elèctriques, i punts de recàrrega per a cotxes elèctrics

83

Amb tot hem de considerar que l'impacte de la Modificació del PP3 tindrà una qualificació de COMPATIBLE a MODERAT sempre i quan s'apliquin correctament les mesures correctores proposades en el present document.

Roses a 20 de desembre de 2021



Signat: Miquel Fort i Costa
Consultor mediambiental i Geòleg, col·legiat nº 1.685

II. ANNEXES

Annex 1. Reportatge fotogràfic

84



Foto 1. Prats de dall amb pastures al marge esquerre del riu d'Alp i a la zona S del sector residencial.



Foto 2. Marge elevat de l'Avinguda de la Molina, a l'extrem S del sector residencial.

85



Foto 3. Protecció amb mota i escullera formigonada del marge esquerre del riu d'Alp.



Foto 4. Vista des del carrer d'accés al restaurant Les Lloses a l'equipament Esportiu.



Foto 5. Perspectiva des del trencant de l'Avinguda la Molina amb el carrer de l'Esport, on anirà la zona residencial sud.



Foto 6. Zona N del sector residencial a l'entorn de l'actual casc urbà.



Foto 7. Perspectiva de la zona residencial nord des dels apartaments San José.



Foto 8. Perspectiva de la zona residencial nord al costat de l'Avinguda de Girona.



Foto 9. Panoràmica des de l'extrem N, en primer terme la futura zona d'equipaments. A l'esquerra, el riu Alp i a la dreta l'Avinguda de Girona.

III. PLÀNOLS

Mapa 1. Ordenació sobre ortofotomapa
Mapa 2. Usos del sòl sobre topogràfic i ordenació
Mapa 3. Mesures correctores sobre ordenació.

88

SISTEMES
 1a. Vian (inclòs Ronda nord)
 5a. Equipaments públics
 6a. Zones verdes i espais lliures públics

ZONES
 22abc CE Habitatges plurifamiliars
 31a CE Habitatges unifamiliars adossats



Promotor
 AJUNTAMENT D'ALP

Consultor:
 MIQUEL FORT COSTA
 Consultor mediambiental
 Geblég, col·legiat n°1.685

Títol del projecte:
 INFORME DE SOSTENIBILITAT AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL
 PLA INTERMUNICIPAL DE LA Cerdanya A L'ÀMBIT DEL PLA PARCIAL URBANÍSTIC
 "PPU-3" A ALP.

Títol del plànol:
 ORTOFOTOMAPA AMB ORDENACIÓ

Escala:
 1:1.500

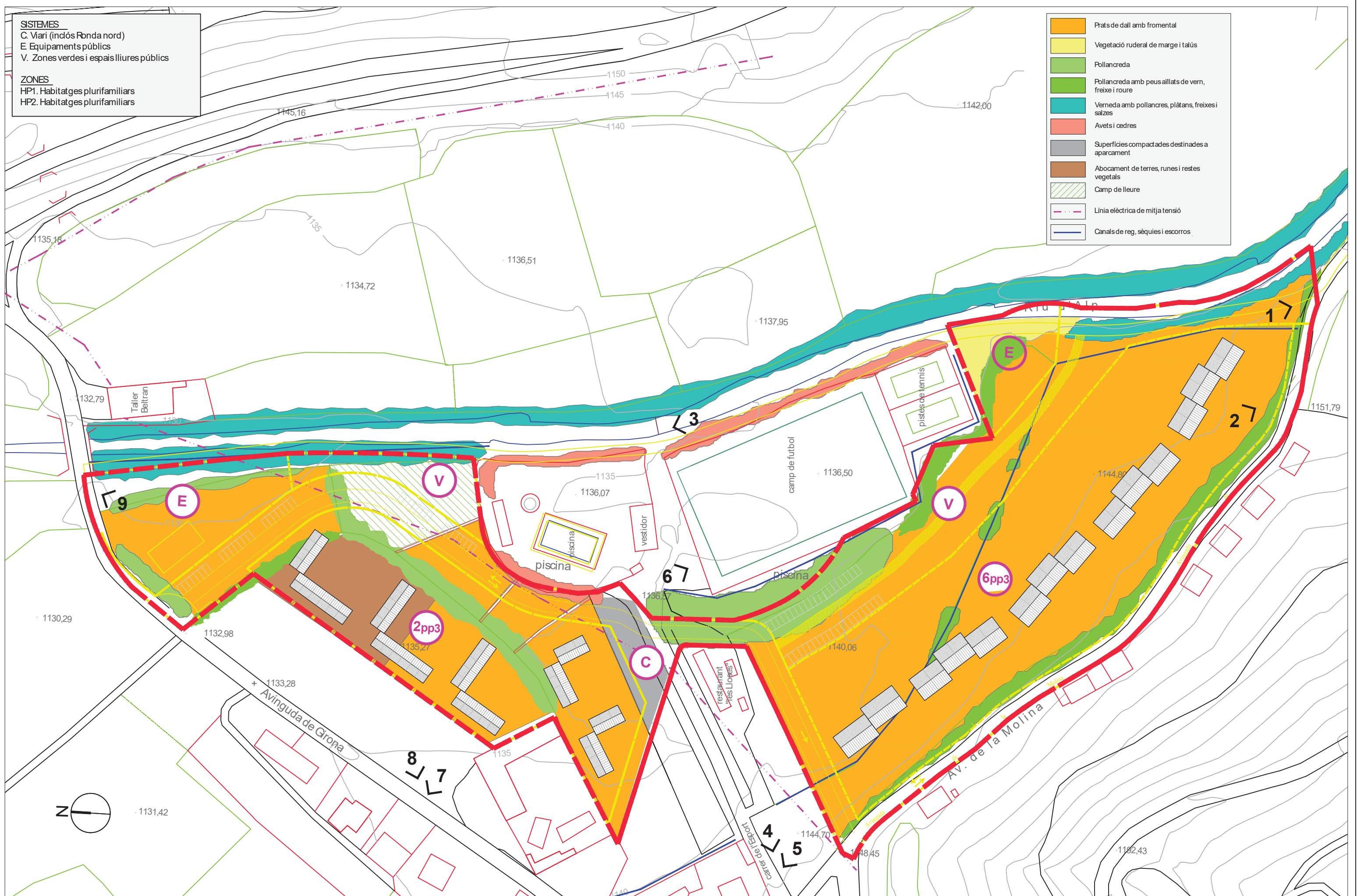
Data:
 DESEMBRE 2021

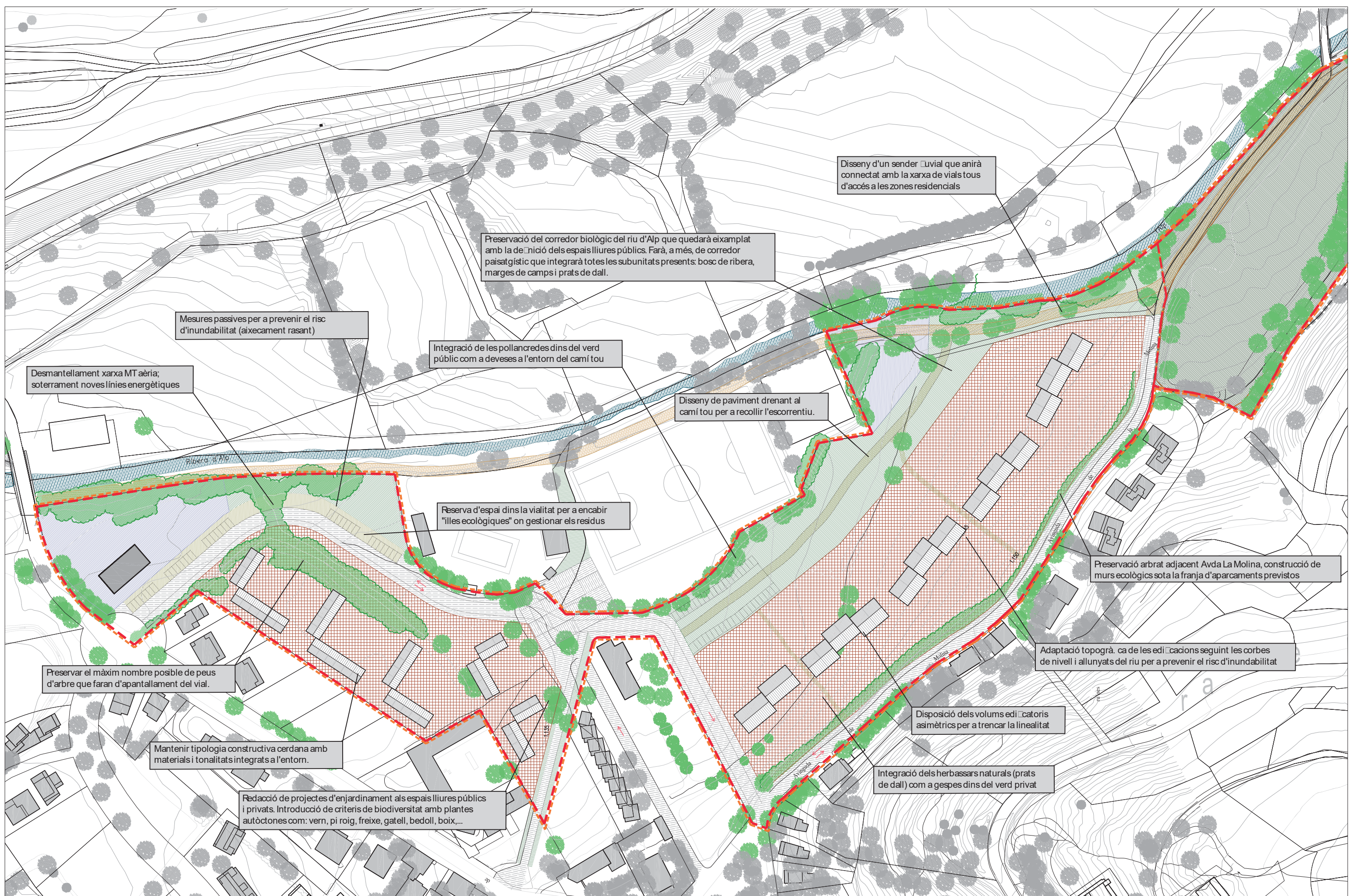
Nº plànol
 01

SISTEMES
 C. Viari (inclòs Ronda nord)
 E. Equipaments públics
 V. Zones verdes i espais lliures públics

ZONES
 HP1. Habitatges plurifamiliars
 HP2. Habitatges plurifamiliars

- Prats de dall amb fromental
- Vegetació ruderal de marge i talús
- Pollancreda
- Pollancreda amb peus aïllats de vern, freixe i roure
- Verneda amb pollancre, plàtans, freixes i saïzes
- Avets i cedres
- Superfícies compactades destinades a aparcament
- Abocament de terres, runes i restes vegetals
- Camp de lleure
- Línia elèctrica de mitja tensió
- Canals de reg, sèquies i escorros





Disseny d'un sender uial que anirà connectat amb la xarxa de vials tous d'accés a les zones residencials

Preservació del corredor biològic del riu d'Alp que quedarà eixamplat amb la definició dels espais lliures públics. Farà, a més, de corredor paisatgístic que integrarà totes les subunitats presents: bosc de ribera, marges de camps i prats de dall.

Mesures passives per a prevenir el risc d'inundabilitat (aixecament rasant)

Integració de les pollancredes dins del verd públic com a deveses a l'entorn del camí tou

Desmantellament xarxa MT aèria; soterrament noves línies energètiques

Disseny de paviment drenant al camí tou per a recollir l'escorrentiu.

Reserva d'espai dins la vialitat per a encabir "illes ecològiques" on gestionar els residus

Preservació arbrat adjacent Avda La Molina, construcció de murs ecològics sota la franja d'aparcaments previstos

Adaptació topogràfica de les edificacions seguint les corbes de nivell i allunyats del riu per a prevenir el risc d'inundabilitat

Preservar el màxim nombre possible de peus d'arbre que faran d'apantallament del vial.

Disposició dels volums edificatoris asimètrics per a trencar la linealitat

Mantenir tipologia constructiva cerdana amb materials i tonalitats integrats a l'entorn.

Integració dels herbassars naturals (prats de dall) com a gespes dins del verd privat

Redacció de projectes d'enjardinament als espais lliures públics i privats. Introducció de criteris de biodiversitat amb plantes autòctones com: vern, pi roig, freixe, gatell, bedoll, boix,...



4.- ESTUDI D'INUNDABILITAT



Estudio de inundabilidad
MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL **PLAN**
INTERMUNICIPAL DE LA CERDANYA EN EL ÁMBITO
DEL SECTOR PP3 de ALP

*Expediente UPDH2022000****

Administración actuante : Ajuntament d'Alp (la Cerdanya)

Promotor : Junta de Compensació del sector PPU-ALP-3

Técnicos autores : Joan Gurrera Lluch
Ingeniero de caminos, c y p. Colegiado núm. 8.338
Hans Sánchez Tueros
Ingeniero Civil

Fecha : 2 de febrero de 2022

Exp. 2159

INDICE:

DOCUMENTO I.- MEMORIA Y ANEXOS

- 1.- Introducción y antecedentes.
- 2.- Objeto del estudio.
- 3.- Promotor y autores del estudio.
- 4.- Trabajos previos.
 - 4.1. Delimitación del tramo de estudio. Modelo bidimensional IBER.
 - 4.2. Documentación base. Cartografía y topografía.
- 5.- Hidrología.
 - 5.1. Características de la cuenca vertiente.
 - 5.2. Caudales de avenida considerados.
- 6.- Estado actual y obras proyectadas.
 - 6.1.- Estado actual y planeamiento vigente.
 - 6.2.- Modificación del planeamiento y obras proyectadas.
- 7.- Simulación hidráulica con el modelo bidimensional IBER.
 - 7.1.- Topografía y malla de cálculo. Estado actual.
 - 7.2.- Coeficientes de Manning empleados.
 - 7.3.- Condiciones iniciales y de contorno.
 - 7.4.- Resultados obtenidos en estado actual.
 - 7.5.- Definición de la configuración modificada del terreno.
 - 7.6.- Resultados obtenidos en estado modificado.
 - 7.7.- Comparación de calados obtenidos estado actual y en estado modificado.
 - 7.8.- Delimitación de la zona de flujo preferente.
- 8.- Conclusiones.

ANEXOS

- Anexo 1. Reportaje fotográfico.
Anexo 2. Descripción del modelo bidimensional IBER.

DOCUMENTO II.- INPOUT-OUTPUT DEL PROGRAMA IBER

(En soporte digital)

Documento I.-
MEMORIA y ANEXOS

1.- INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES.

El municipio de Alp es un extenso municipio (44,3 Km²) de la comarca de la parte gerundense de la Cerdanya, emplazado en su extremo Sureste. Tiene una población censada de 1.645 habitantes según el Padrón de 2021 pero tiene una población estacional muy importante al estar emplazado en la Cerdanya y albergar dos estaciones de esquí alpino.

Tiene una elevación de 1.159 m de altitud, en el valle de la ribera de Alp. Se extiende desde el llano hasta la Collada de Toses. El municipio limita al N y NE con el de Fontanals de Cerdanya, mientras que por el sector alto del valle lo forma con Puigcerdà. Es un municipio con grandes extensiones de bosques en las montañas de Alp, la Comella y el Saltèguet, aunque los bosques de abetos de este lugar pertenecen a Puigcerdà desde el siglo XIV. Se puede llegar en ferrocarril, mediante la estación Urtx-Alp de la línea Barcelona - Puigcerdà - la Tor de Querol. El término municipal integra una pequeña parte del Parque Natural Cadí-Moixeró y de la Reserva Nacional de Caza de la Cerdanya. Hay diferentes refugios de montaña como el de Pas de Roc, de la Pleta, de las Vacas, de los Pájaros, y el del Medio Rural. También pasa un itinerario de gran recorrido (GR-4). Alp tiene en el sur de su término dos estaciones de deportes de invierno: la Molina a levante y Masella a poniente.



Emplazamiento de Alp al Sureste de la comarca de la Cerdanya i a poca distancia de la capital, Puigcerdà

El planeamiento urbanístico general vigente en el municipio es el Pla Intermunicipal de la Cerdanya y actualmente se está redactando un POUM de Alp, no siendo aun de aplicación.

En la misma población de Alp, en su extremo situado más a levante, en la margen izquierda del Riu d'Alp, este planeamiento urbanístico vigente delimita un sector de suelo urbanizable, que recibe la

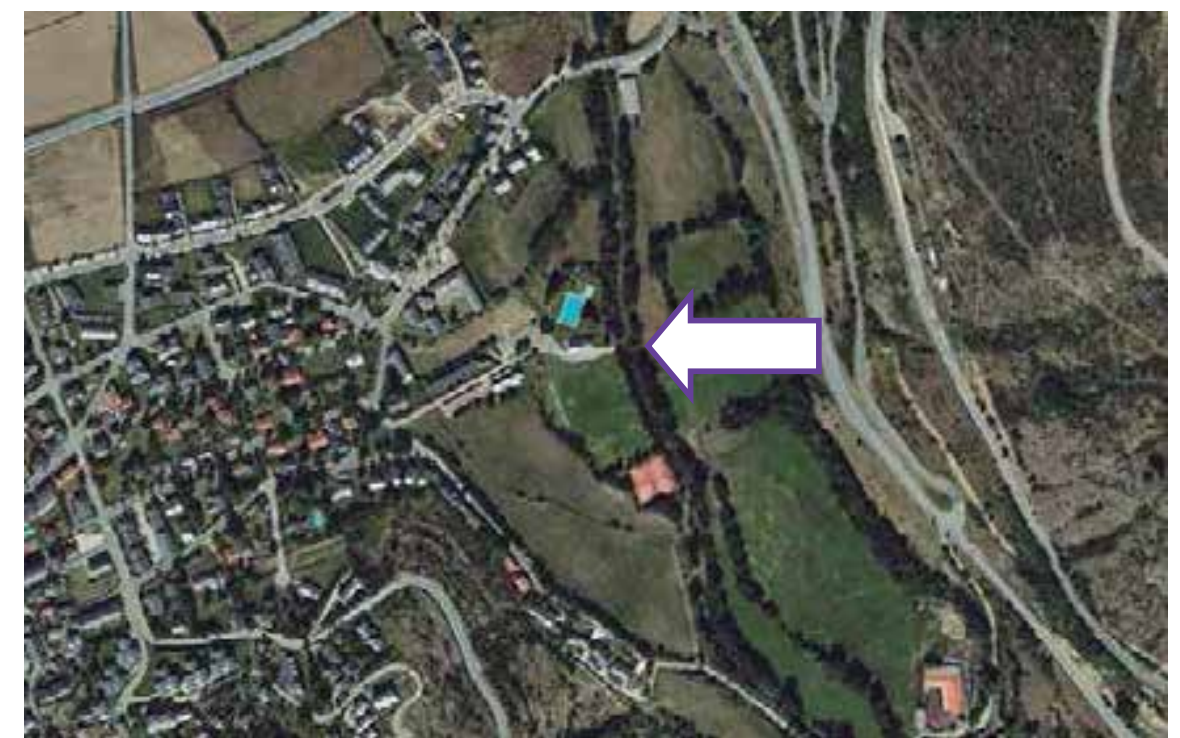
denominación PP3 DE ALP. Tienen una extensión de 6,84 Ha y contempla dos subsectores: uno de uso residencial y otro de uso industrial.



Emplazamiento sobre la cartografía 1/25.000 del ICGC del sector PP3 DE ALP y el río de Alp en su extremo Este



Mapa urbanístic de Catalunya: delimitación del sector PP3 DE ALP



Emplazamiento sobre ortofotoplano y sobre cartografía 1/5.000 del ICGC del sector PP3 DE ALP y el río de Alp en su extremo Este

Ahora se plantea la conveniencia de modificar el planeamiento general del municipio en el ámbito de este sector de suelo urbanizable con dos finalidades principales: eliminar la edificabilidad industrial y mantener la residencial, incrementando la zonas verdes y reduciendo el sistema viario. Es por ello que se está redactando el documento de aprobación inicial de la modificación por el despacho de arquitectura "Guarner-Garreta-Viola arquitectura SLP". Uno de los documentos que ha de contener es el estudio de inundabilidad del sector.

2.- OBJETO DEL ESTUDIO.

El objeto del presente estudio hidráulico es analizar la inundabilidad del sector de suelo urbanizable delimitado PP3 DE ALP en la situación actual y en la situación modificada resultado de urbanizar el sector con el trazado y rasantes del sistema viario que se proyecta.

Para ello se ha de redactar el presente estudio y así dar cumplimiento a la reglamentación vigente en cuanto a la afectación de la zona de policía en de cauces, recogida en el *Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio*, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

3.- PROMOTOR. AUTORES DEL ESTUDIO.

El presente estudio ha sido redactado por el despacho de ingeniería URBEG, S.L.P., NIF B25496449, domiciliado en la Seu d'Urgell, CP 25700, Plaza del Carmen 12, 3º. 2ª; telf. 973360582 y e-mail: urbeg@urbeg.cat. Del equipo técnico de URBEG, S.L.P. ha sido el coordinador del estudio Joan Gurrera Lluch, ingeniero de caminos, canales y puertos, colegiado número 8338, y ha elaborado el estudio hidráulico bidimensional el ingeniero civil Hans Sánchez Tueros.

Lo ha encargado el Il.lm. Sr. Carles Adserà Guillen, actuando en nombre y representación de:

Ajuntament d'Alp
Avinguda Tossa d'Alp núm. 6
17538 Alp
Telef. 972.89.00.17
E-mail: ajuntament@alp2500.cat

4.- TREBAJOS PREVIOS.

4.1.- Delimitación del tramo de estudio. Modelo bidimensional IBER.

El ámbito de estudio se define por la parte de la cuenca del cauce del cauce "Ribera d'Alp" (también conocido como "Riu d'Alp"), a su paso por el núcleo de población de Alp, abarcando una longitud total de 1.020 metros (desde 350 m aguas arriba hasta un tramo aguas abajo de 240 m, pasado el puente de la carretera C-16).

Este ámbito se analizará hidráulicamente con el modelo hidráulico bidimensional (IBER), simulando cinco periodos de retorno (avenidas de 2, 5, 100 y 500 años) para dos configuraciones del terreno: el estado actual y el estado modificado introduciendo las obras de urbanización previstas en el plan parcial urbanístico que se está redactando simultáneamente a la modificación puntual del planeamiento

urbanístico general.

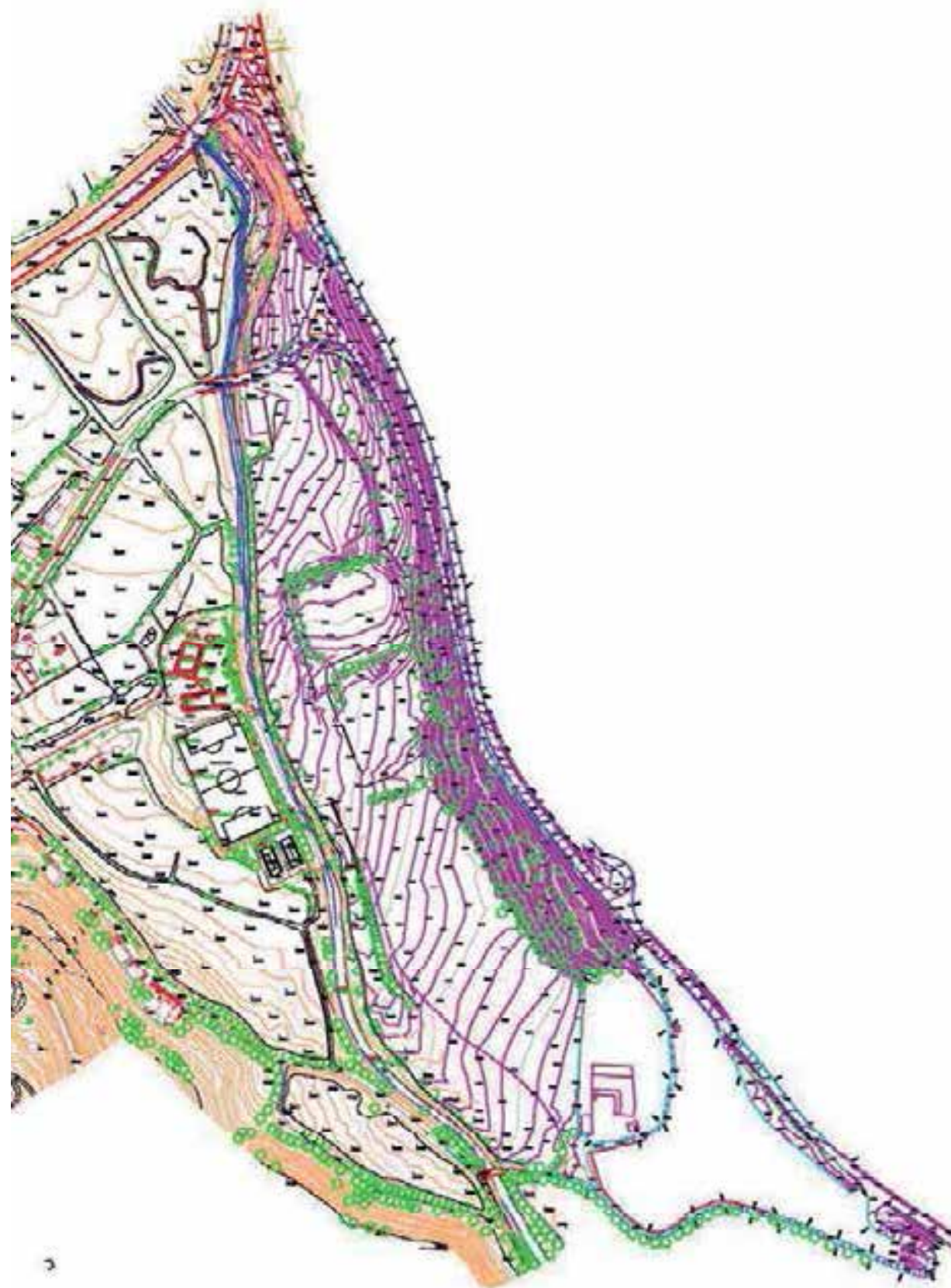
Con este fin se realizarán las siguientes tareas:

- 1.- Obtención del modelo digital del terreno en la zona de estudio, tal como se muestra en apartados posteriores.
- 2.- Determinar los caudales de avenida para 2, 5, 100 y 500 años de período de retorno.
- 3.- Estimación de las llanuras de inundación para los distintos periodos de retorno y los calados y velocidades de agua resultantes, mediante la aplicación del modelo hidráulico bidimensional IBER en estado actual.
- 4.- Estimación de las llanuras de inundación para los distintos periodos de retorno y los calados y velocidades de agua resultantes, mediante la aplicación del modelo hidráulico bidimensional IBER en estado modificado suponiendo ejecutadas las obras de urbanización del sector.

4.2.- Documentación base. Cartografía y topografía.

Para la redacción del presente informe se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle a escala 1/500 de toda la zona del plan parcial y cauce del río de Alp, incluso la margen derecha del río para poder abarcar toda la zona a estudiar. El levantamiento lo realizó el ingeniero técnico en topografía y geodesia Sr. Elias Nova Inglès, de la consultoría NOVATOP Topografía SLP, habiéndose realizado el trabajo de campo el 8 de junio de 2014. En la parte que queda fuera de estos levantamientos, se ha completado con la cartografía general en 3D de la zona urbana a escala 1 / 1.000 que ha facilitado el ayuntamiento de Alp y, más allá de su alcance, se ha obtenido de la WEB del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* el vuelo LIDAR 2x2. En la página siguiente se muestra la base topográfica empleada para el presente estudio de inundabilidad.

A partir del levantamiento anterior se ha elaborado una triangulación del terreno que ha permitido desarrollar el modelo bidimensional mediante el software IBER por el grupo FLUMEN de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona.



Levantamiento topográfico de detalle (E:1/500) para la realización del presente estudio

5.- HIDROLOGÍA.

5.1.- Características de la cuenca vertiente.

El río de Alp es un río de alta montaña, con fuertes pendientes longitudinales, con un régimen hidráulico que presenta escasa irregularidad y una fuerte importancia del factor nivoso, que condiciona las variaciones estacionales. El río Alp es un afluente del río Segre, donde desemboca por su margen izquierda. Nace en la Collada de Toses, delimitación de la cuenca del Ebro con las cuencas internas de Catalunya y recorre el territorio de Esta a Oeste hasta su desembocadura. Tiene una cuenca vertiente de 54 Km².

El río tiene las siguientes características principales:

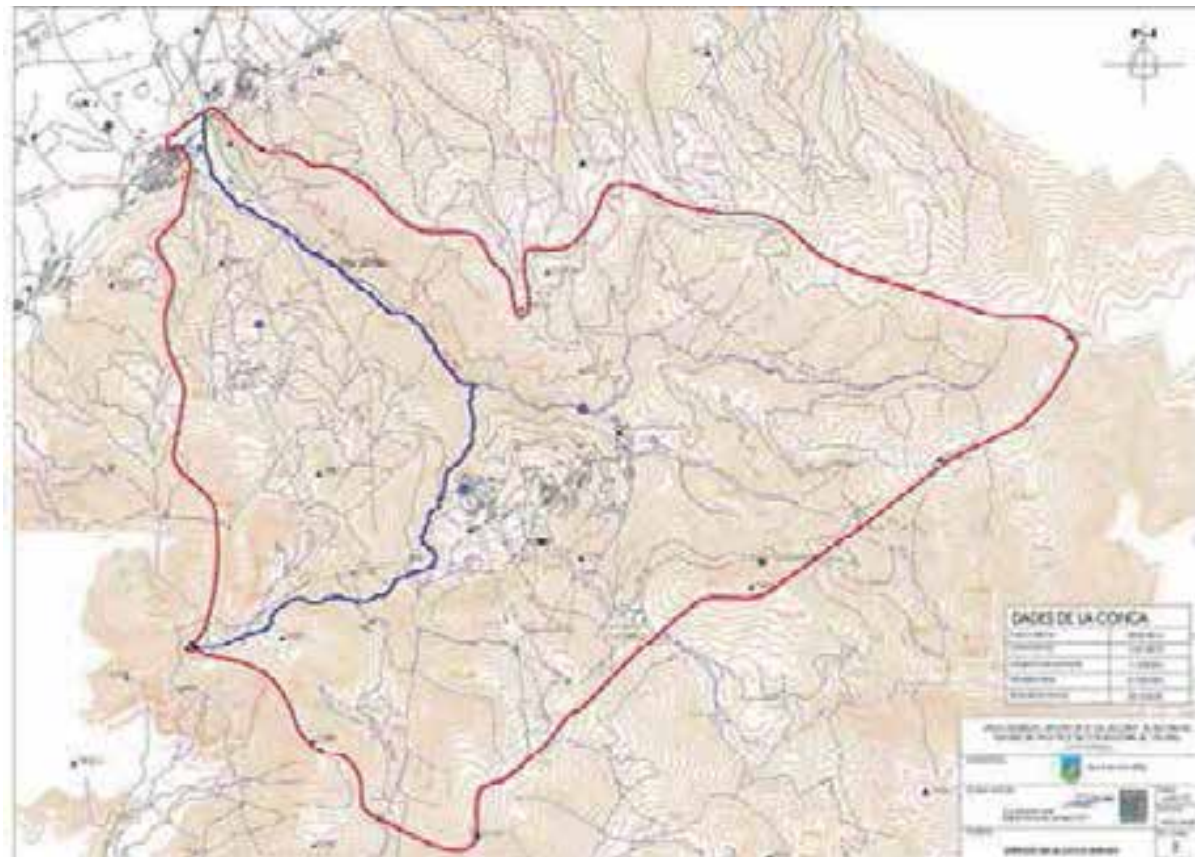
- La cuenca vertiente, a la altura de la zona de estudio, desde el nacimiento del río, en la zona de la Tossa de Alp, en cota 2.536,4 m, hasta la zona del sector PP3 DE ALP, cota 1.121,4 m, con un recorrido de 11,075 Km de longitud, una extensión abarcada es de 54,13 Km².
- La pendiente media del cauce es del 10,04% y la altitud media de 1.828,8 m.

| Característiques conca afluente del Riu d'Alp | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|---|
| Localització | Longitut curs principal (m) | Cota màxima (m) | Cota mínima (m) | Pendent mitjà (m/m) | Àrea de la conca (km ²) | Temps de concentració, T _c (h) |
| Confluència Pont C-16 | 13.01 | 2536.4 | 1121.4 | 0,11 | 54,13 | 3,21 |

- Se adjunta la cuenca vertiente delimitada en la página siguiente.

5.2.- Caudales de avenida considerados.

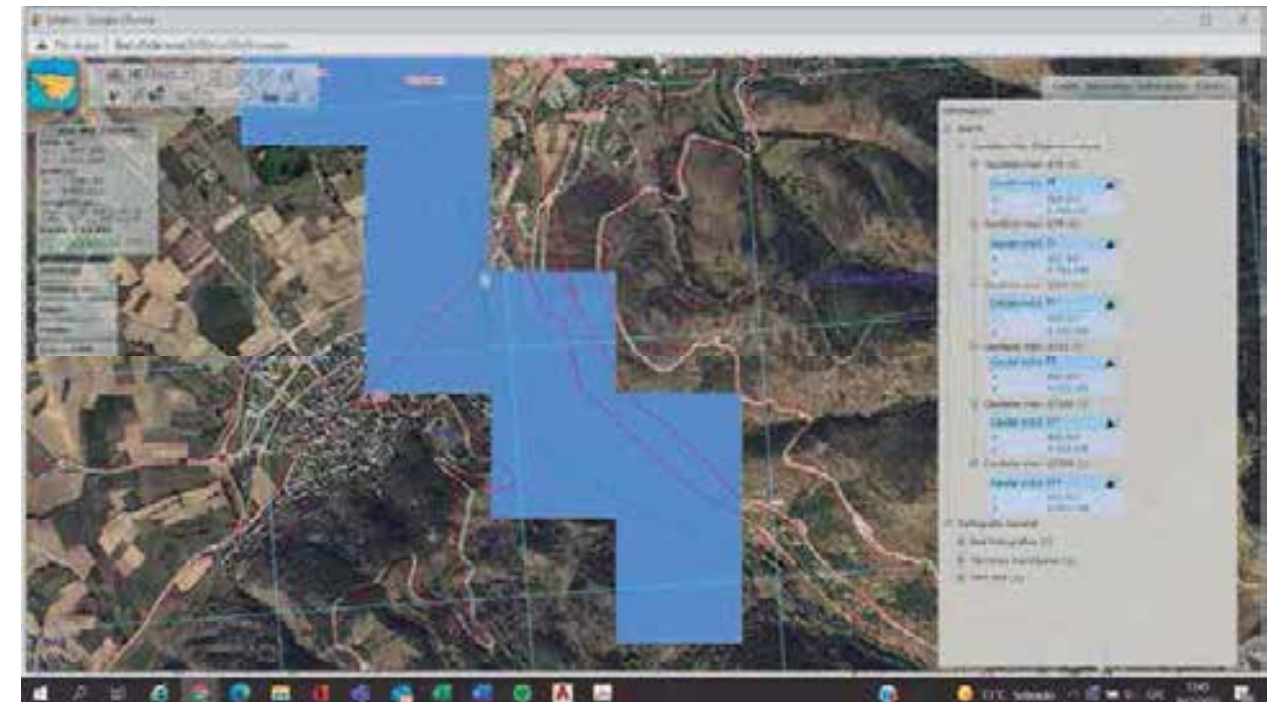
El Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación (que es el resultado de la implantación en España de la Directiva Europea de Inundaciones 2007/60/CE de Evaluación y Gestión de Riesgo de Inundación), entre otros, define y ordena la redacción de los Planes de gestión del riesgo de inundación (PGRI). El primer paso para poder redactar este PGRI es obtener las zonas afectadas por el riesgo de inundación. Por este motivo la Confederación Hidrográfica del Ebro ha elaborado los Mapas de inundación del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (MAPRI-SNCZI) consultables en si WEB <http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx>. Estos se han elaborado para la mayoría de los principales afluentes del río Ebro.



Delimitación de la cuenca vertiente realizada en un estudio precedente de URBEG del año 2010

Este sistema, no sólo nos da las llanuras de inundación para diferentes periodos de retorno, sino que también los caudales de avenida que se han considerado para su obtención. Consultando el SNCZI de la zona de Alp, nos encontramos que está estudiado el cauce del río de Alp parcialmente: no se han delimitado las llanuras de inundación para los distintos periodos de retorno pero sí están determinados los caudales de avenida en régimen natural. Se adjunta en la imagen de la página siguiente y se resumen los valores de los caudales en el cuadro siguiente.

| Período de retorno | Caudal |
|--------------------|-----------------------|
| 2 años | 18 m ³ /s |
| 5 años | 31 m ³ /s |
| 10 años | 44 m ³ /s |
| 25 años | 63 m ³ /s |
| 100 años | 107 m ³ /s |
| 500 años | 194 m ³ /s |



Caudales de avenida del río de Alp a su paso por el PP3 DE ALP según el SNCZI de la Condeferación Hidrográfica del Ebro

6.- ESTADO ACTUAL Y OBRAS PROYECTADAS.

6.1.- Estado actual y planeamiento vigente.

El sector PP3 DE ALP tiene una extensión de 6,84 Ha comprendidas entre el límite Este de la zona urbana de Alp y el río Alp, centrada en el campo de futbol y piscina municipal, que quedan envueltos completamente por el sector por sus extremos Norte, Oeste y Sur. Hay dos subsectores: uno residencial con una edificabilidad máxima de 14.000 m²st y 140 viviendas; y otro industrial con una edificabilidad de 7.441 m²st.

Actualmente las fincas que componen el ámbito del sector son prados sensiblemente llanos, orientación Oeste-Este y no existen edificaciones (ver ortofotoplano de la página 5). Los límites de las fincas están delimitadas por arbolado alguna pared de piedra seca. En el anexo núm. 1 se adjunta un reportaje fotográfico del ámbito y del río de Alp a su paso por el sector urbanístico.



Estado actual de la zona de estudio

6.2.- Modificación del planeamiento y obras proyectadas.

Como ya se ha dicho en el apartado de antecedentes, la modificación puntual del planeamiento urbanístico general tiene el objetivo principal de suprimir la edificabilidad industrial y mantener la residencial, reduciendo el aprovechamiento privado y la superficie de viales, pero manteniendo el ámbito del sector. El documento de Modificación puntual de PIC lo está redactando el equipo de arquitectura "Guarner-Garreta-Viola arquitectura SLP". A continuación se adjunta un cuadro comparativo del planeamiento vigente y la propuesta de modificación. También el plano de ordenación del sector, con los viales previstos y las rasantes de estos y las de la planta baja de las viviendas proyectadas. Estas rasantes y el trazado en planta y alzado de este sistema viario es el que se simulará como "situación modificada" en la modelización hidráulica con un modelo bidimensional.

Las obras que se proyectan son las necesarias para abrir las calles proyectadas y su urbanización completa para que las parcelas resultantes puedan ser consideradas solares edificables.

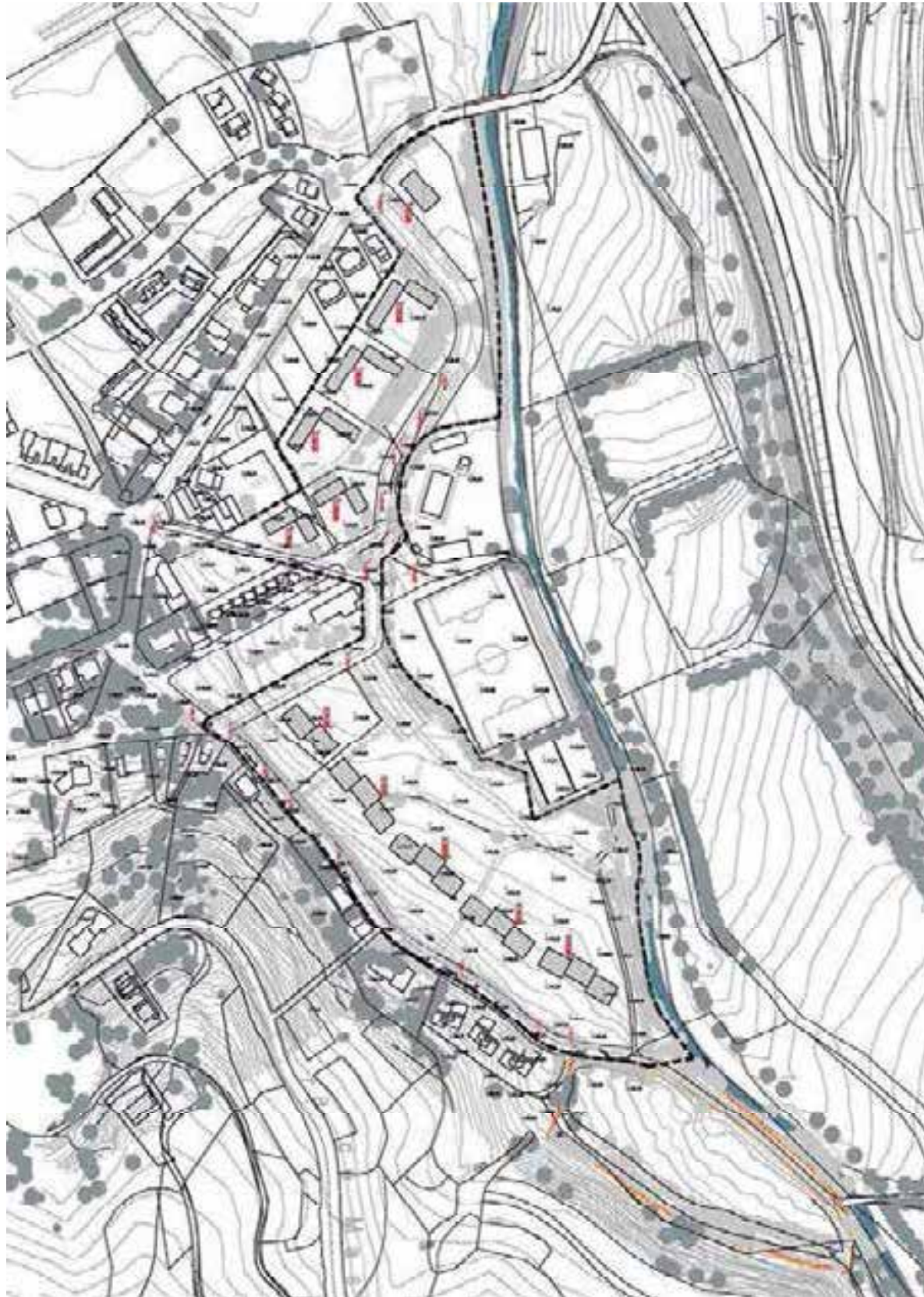
CUADRO DE SUPERFICIES

| QUADRE SÒL | Total PP3 m ² | % | 2022 - Mod. Puntual PIC m ² % | | Diferència m ² |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------|---|----------------|------------------------------|
| SISTEMES | | | | | |
| C-Vialitat | 23.760 | 34.74% | 10.175 | 18.17% | -13.585 |
| V-Espais lliur | 9.015 | 13.18% | 9.744 | 17.40% | 729 |
| E-Equipaments | 4.766 | 6.97% | 5.635 | 10.06% | 869 |
| Total | 37.541 | 54.88% | 25.554 | 45.63% | -11.987 |
| ZONES | | | | | |
| 2_pp3-Habitatge Plurifamiliar | 24.450 | 35.74% | 10.570 | 18.87% | -13.880 |
| 6_pp3-Habitatge Plurifamiliar | | | 19.878 | 35.49% | |
| Industrial | 6.412 | 20.78% | 0 | 0.00% | -6.412 |
| Total | 30.862 | 45.12% | 30.448 | 54.37% | -414 |
| AMBIT | 68.403 | 100.00% | 56.002 | 100.00% | -12.401 |
| 12 - Agrícola i ramader | 0 | 0.00% | 12.401 | 18.13% | 12.401 |
| AMBIT | 68.403 | 100.00% | 68.403 | 100.00% | |

| QUADRE SOSTRE | Total PP3 m ² st | % | 2022 - Mod. Puntual PIC m ² st | | Diferència m ² st |
|----------------------|--------------------------------|----------------|--|----------------|---------------------------------|
| Habitatge | 14.000.00 | 65.30% | 14.000.00 | 100.00% | 0 |
| Industrial | 7.440.60 | 34.70% | 0 | | -7.440.60 |
| Total | 21.440.60 | 100.00% | 14.000.00 | 100.00% | -7.440.60 |
| Edificabilitat bruta | 0.31 | | 0.25 | | |
| Edificabilitat neta | 0.69 | | 0.46 | | |

| QUADRE HABITATGES | PP3 Subsector residenc Num. Hab. Densitat | 2022 - Mod. Puntual PIC Num. Hab. Densitat | | Diferència |
|-----------------------|--|---|-------|------------|
| Habitatges | 140 20.47 | 140 | 25.00 | 0 |
| Zona verda/habitatge | 64.39 | 69.60 | | 5.21 |
| Equipament/ habitatge | 34.04 | 40.25 | | 6.21 |

Comparación de parámetros del planeamiento urbanístico vigente y la propuesta de modificación elaborado por el estudio de arquitectura "Guarner-Garreta-Viola arquitectura SLP"



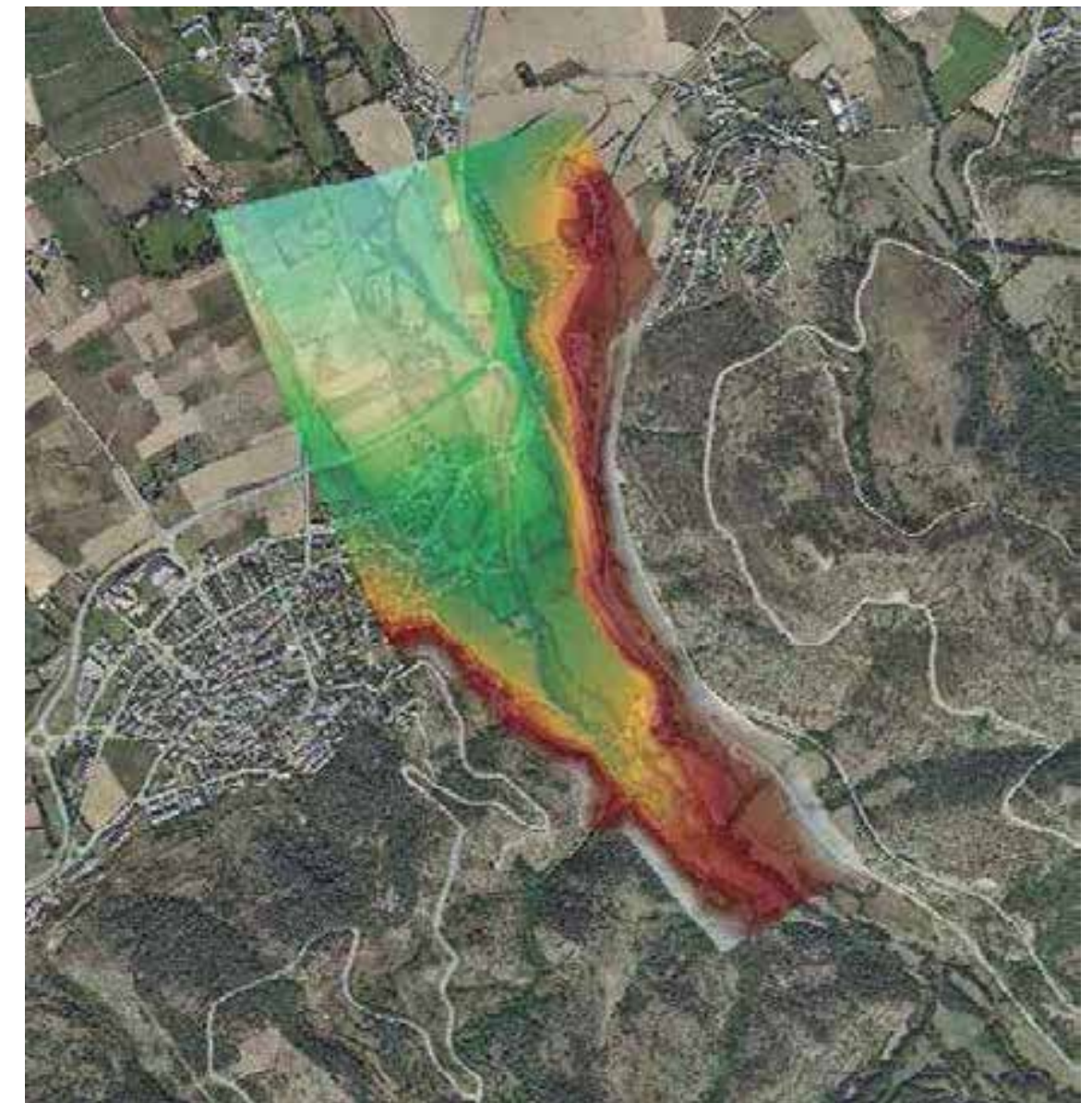
Propuesta de ordenación del sector PP3 DE ALP y rasantes en viales y PB de las viviendas elaborada por el estudio de arquitectura "Guarner-Garreta-Viola arquitectura SLP"

7.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS CON EL MODELO BIDIMENSIONAL IBER.

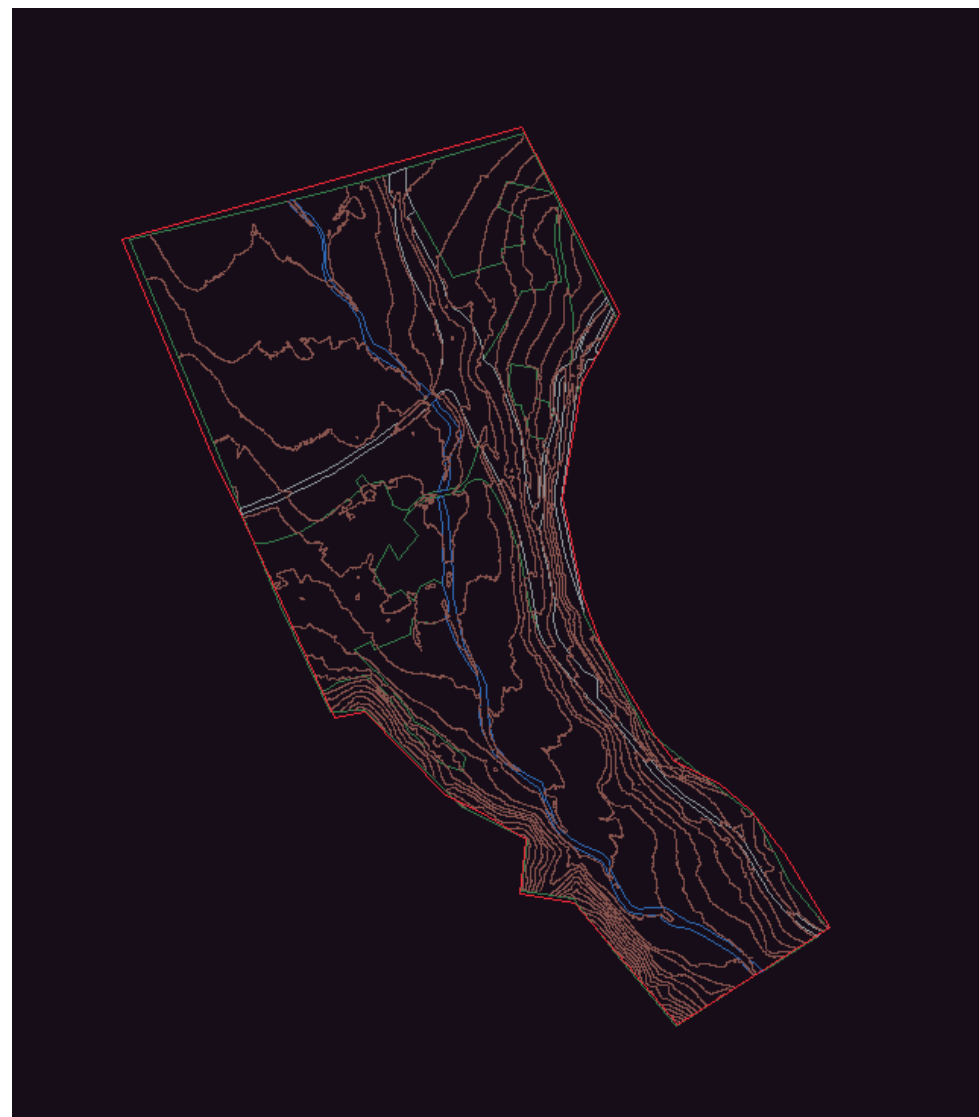
7.1.- Topografía y malla de cálculo.

De acuerdo con el anexo núm. 3: Descripción del modelo bidimensional IBER, se realiza un modelo digital del terreno para realizar un cálculo bidimensional del flujo en lámina libre y régimen permanente, tal como se muestra en la figura de la página siguiente. A partir del modelo del terreno y, con la ayuda del sistema IBER incluyen las diferentes variables hidráulicas principales, como son la rugosidad, y las diferentes condiciones de contorno y condiciones iniciales.

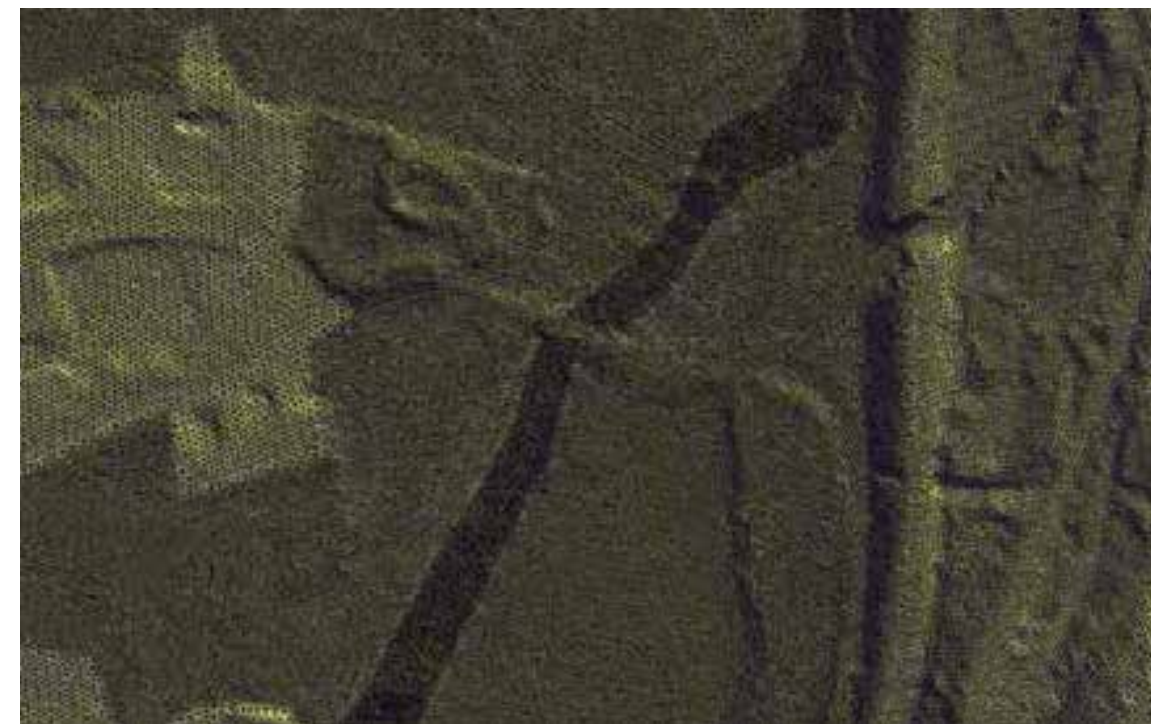
En las figuras siguientes se muestran para la situación la topografía introducida en el modelo bidimensional IBER.



MDE elaborado a partir del levantamiento topográfico de la zona de estudio



Para la malla de cálculo se ha formado 1.099.267 elementos triangulares de tamaño que va de 1 a 2,5 metros de lado. En la zona del río se han puesto elementos de máximo 1 metro de lado con la finalidad de representar mucho mejor el paso del agua, con esto se asegura la precisión de la malla con respecto a la topografía.



Malla de la zona de estudio en geometría original (vista 2D)

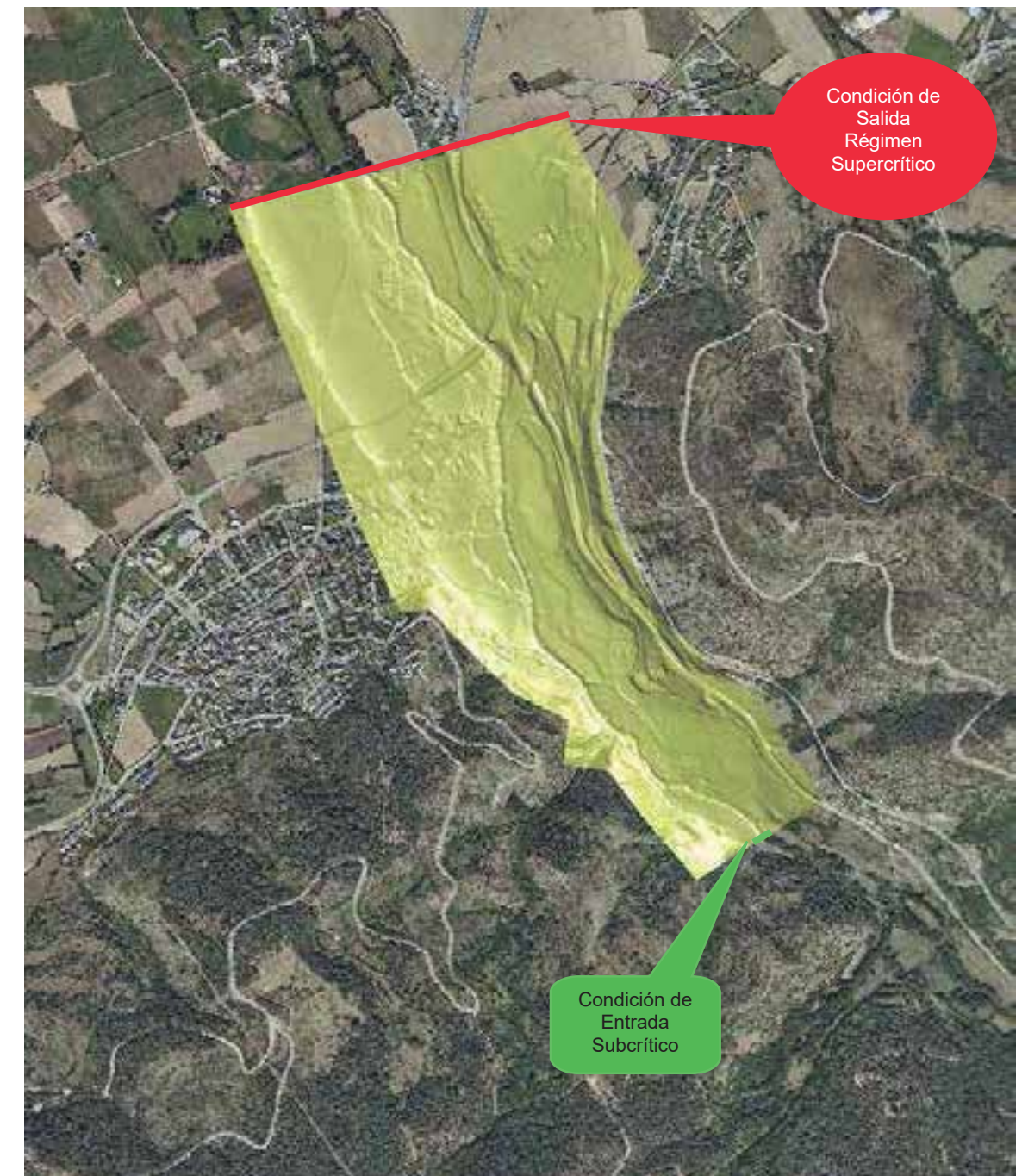
7.2.- Condiciones iniciales y de contorno.

En la modelación bidimensional, como condición inicial hay que imponer, cada elemento de volumen, el calado (o alternatively la cota de la lámina de agua), y las dos componentes de la velocidad. El modelo permite comenzar el cálculo con todo el dominio, o una parte del mismo, seco. Para los elementos secos el valor del calado y de las componentes de la velocidad son nulos. En nuestro caso se han considerado todos los elementos secos como condición inicial.

Las condiciones de contorno que pueden utilizarse se resumen en la tabla siguiente. Se pueden imponer diferentes condiciones de contorno en diferentes instantes de tiempo para proporcionar condiciones variables como hidrogramas de entrada, o niveles de agua variables a la salida. En nuestro caso, se impone la entrada de seis caudales constantes para cada uno de los cauces involucrados en el cálculo, no optándose para entrar los diferentes hidrogramas dada la relativamente pequeña magnitud de los caudales que estamos tratando.

| Extremo | Régimen hidáulico | Condición impuesta |
|---------|-------------------|---|
| Entrada | Rápido | 1a. Calado y velocidad según la dirección normal al contorno 1b. Calado y caudal específico según la dirección normal al contorno |
| | Lento | 2a. Calado y dirección de la velocidad perpendicular al contorno. 2b. Caudal específico según la dirección perpendicular al contorno |
| Salida | Lento | 3a. Calado |
| | | 3c. Caudal Específico y altura de agua |
| | | 3d. Vertedero |
| | Rápido | 4ª. Lugar de salida |

IBER considera pared infinita en los demás contornos que no se asigna como entrada o salida



Condiciones de contorno de entrada y de salida

La figura muestra las condiciones de contorno impuestas:

- a) Condiciones de entrada, "2D Inlet", entrada de caudal total en la zona definida.
- b) Condiciones de salida, "2D Outlet", en régimen rápido.

7.3.- Número de Manning.

Es así que los distintos usos de suelo identificados han sido:

- El lecho del río, que está formado por vegetación y pedruscos, según las características que responde hemos asignado un número de Manning igual a 0.042, resultado de utilizar el método de Cowan, con las siguientes variables:

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) m$$

donde:

- o n es el coeficiente de rugosidad de Manning
- o n_0 es la rugosidad debida a los materiales del cauce
- o n_1 es la rugosidad debida al grado de irregularidad del cauce a lo largo del tramo
- o n_2 es la rugosidad debida a las variaciones de la sección transversal del cauce a lo largo del tramo
- o n_3 es la rugosidad debida al efecto de las obstrucciones a lo largo del tramo
- o n_4 es la rugosidad debida a la presencia de vegetación en el tramo
- o m es la rugosidad debida a la sinuosidad (meandros) del tramo

| | | | | |
|----------|--------------|-------|-------|-------------------|
| Material | Tierra | n_0 | 0.020 | Cauces de arcilla |
| | Boca cortada | | 0.025 | Cauces en roca |
| | Grava fina | | 0.024 | Cauces de grava |
| | Grava gruesa | | 0.028 | |

| | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------|-------------|--|
| Grado de irregularidad | Bajo | n_1 | 0.000 | Canales excavados lisos |
| | Menor | | 0.005 | Canales excavados en buenas condiciones |
| | Moderado | | 0.010 | Canales con alguna erosión en márgenes |
| | Alto | | 0.020 | Canales naturales con secuencias de rápidos y remansos, bolos, raíces descubiertas |
| Variaciones de la sección transversal | Gradual | n_2 | 0.000 | Casi uniforme |
| | Ocasionalmente alternante | | 0.005 | Contracciones y expansiones infrecuentes |
| | Frecuentemente alternante | | 0.010-0.015 | Contracciones y expansiones frecuentes |
| Efecto de las obstrucciones | Pequeño | n_3 | 0.000 | Ocupan <5% del cauce |
| | Menor | | 0.010-0.015 | Ocupan entre el 5-15% del cauce |
| | Apreciable | | 0.020-0.030 | Ocupan entre el 15-50% del cauce |
| | Alto | | 0.040-0.060 | Ocupan >50% del cauce |
| Vegetación | Baja | n_4 | 0.005-0.010 | El calado es mayor que tres veces la altura de la vegetación |
| | Media | | 0.010-0.025 | El calado es entre una y tres veces la altura de la vegetación |
| | Alta | | 0.025-0.050 | La altura de la vegetación es la del calado |
| | Muy alta | | 0.050-0.100 | La altura de la vegetación es el doble del calado o la vegetación es muy densa |

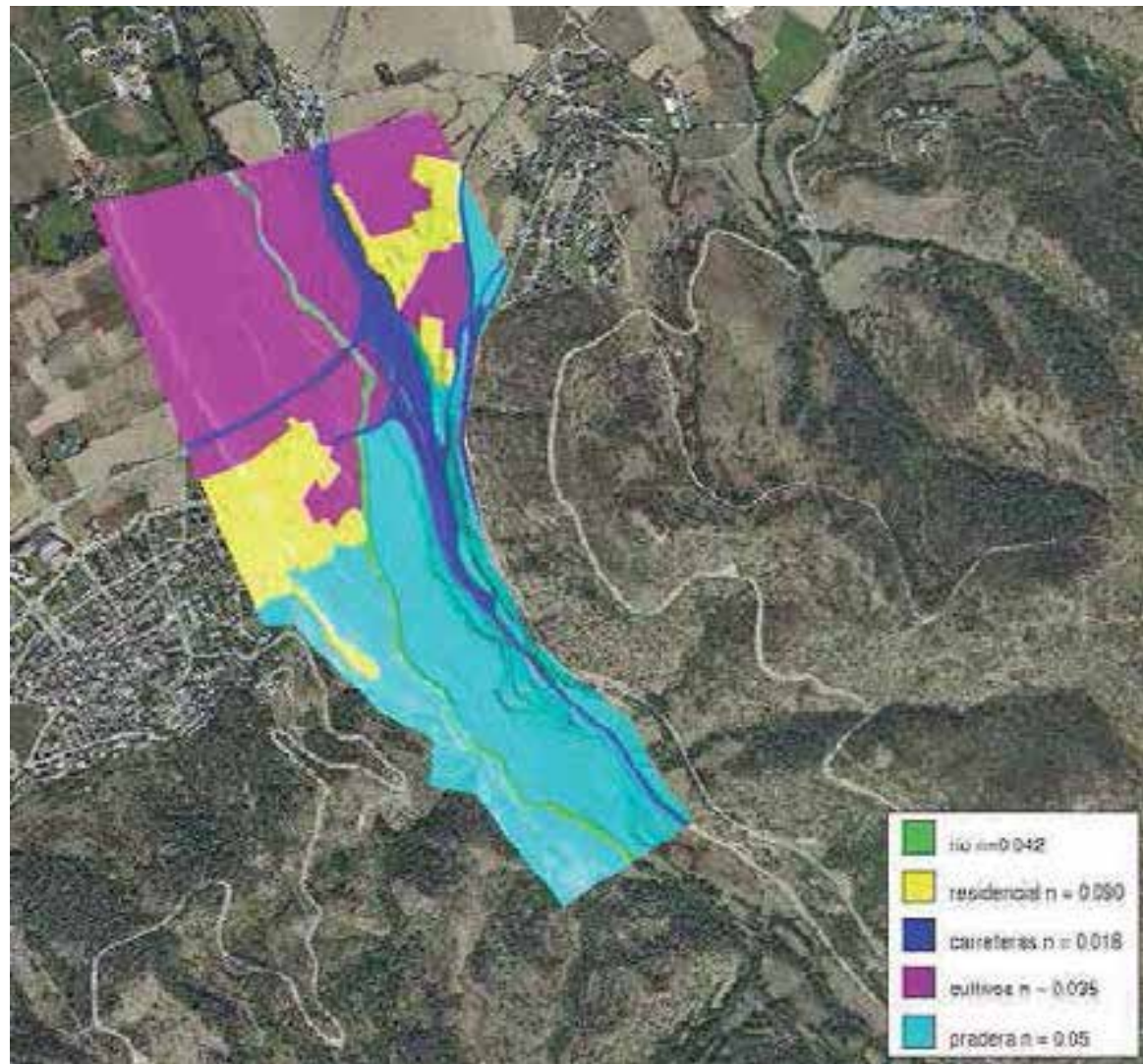
| | | | | |
|----------------------|------------|---|------|---------------------------|
| Cantidad de meandros | Menor | → | 1000 | Sinuosidad entre 10 y 12. |
| | Apreciable | ≡ | 1150 | Sinuosidad entre 12 y 15 |
| | Alta | | 1300 | Sinuosidad > 15 |

$$n = (0.022 + 0.005 + 0.005 + 0.000 + 0.010) \times 1.00$$

$$n = 0.042$$

que es el número de Manning que se aplica en el cauce.

Para el resto de terrenos potencialmente inundables:



7.4.- Resultados obtenidos en estado actual.

Las imágenes siguientes muestran la evolución de los calados y de las velocidades para diferentes instantes en la situación original y para el período de retorno de 2, 5, 100 y 500 años, así como la zona de graves daños (velocidad del agua superior a 1 m/s o calado superior a 1 m o producto de calado x velocidad superior a 0'5).

7.4.1.- Período de retorno de 2 años.



Imagen de los calados en detalle, Tr= 2 años - Estado actual



Imagen de las velocidades en detalle, Tr= 2 años - Estado actual

7.4.2.- Período de retorno de 5 años.



Imagen de los calados en detalle, Tr= 5 años - Estado actual



Imagen de las velocidades en detalle, $Tr= 5$ años - Estado actual

7.4.3.- Período de retorno de 100 años.

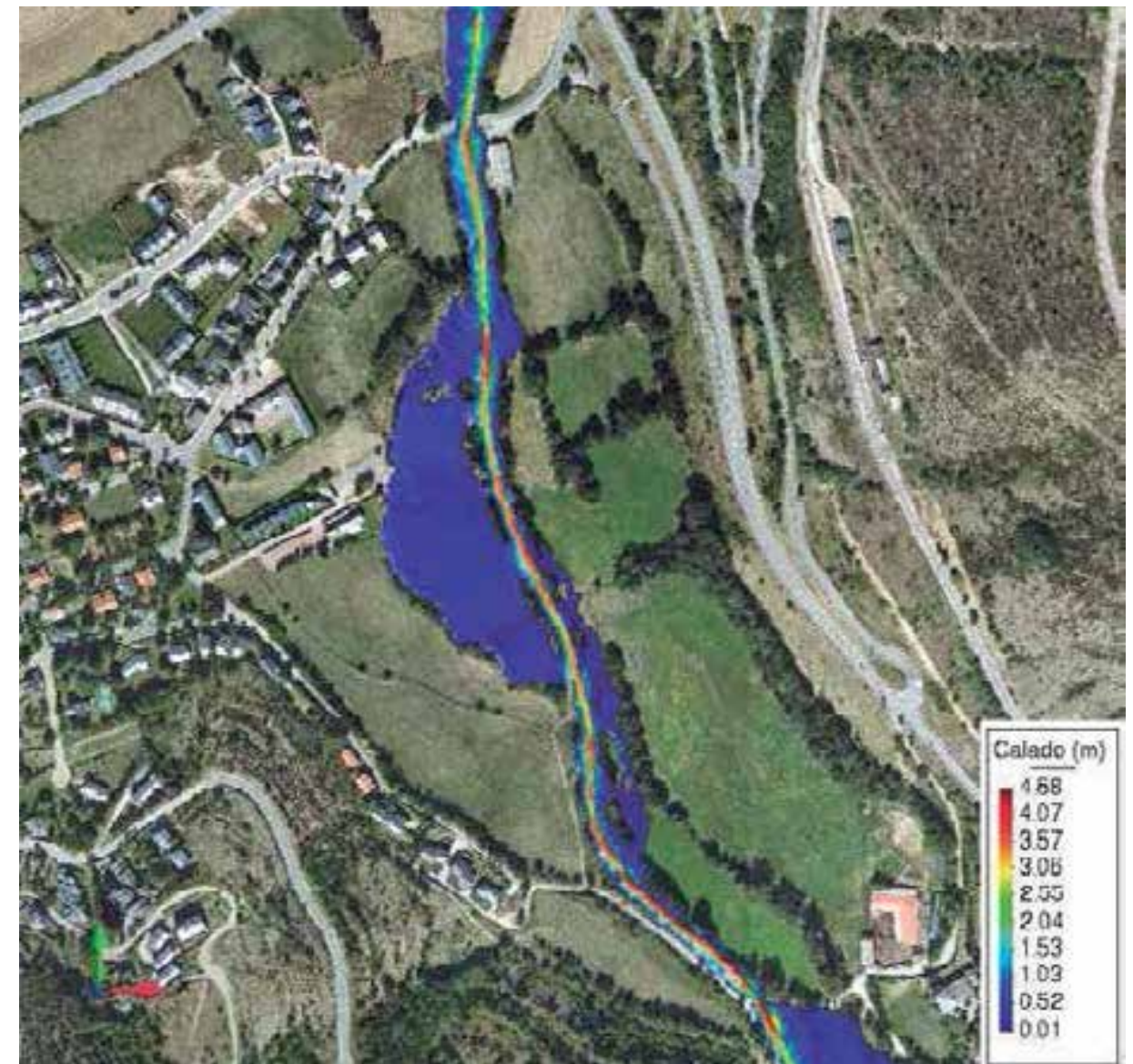


Imagen de los calados, $Tr= 100$ años - Estado actual



Imagen de los calados $Tr=100$ años - Estado actual - detalle con delimitación del PP3 DE ALP

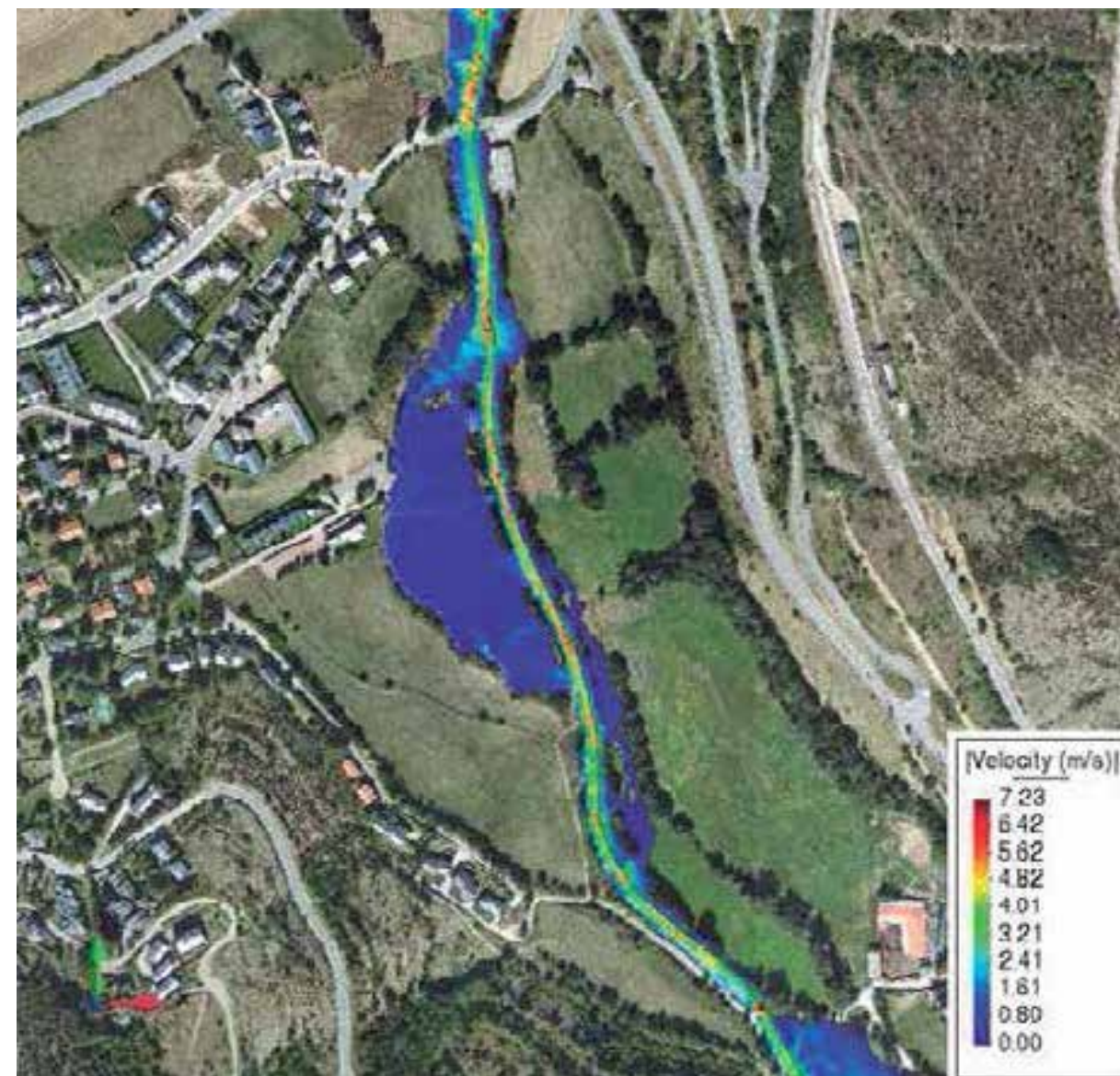
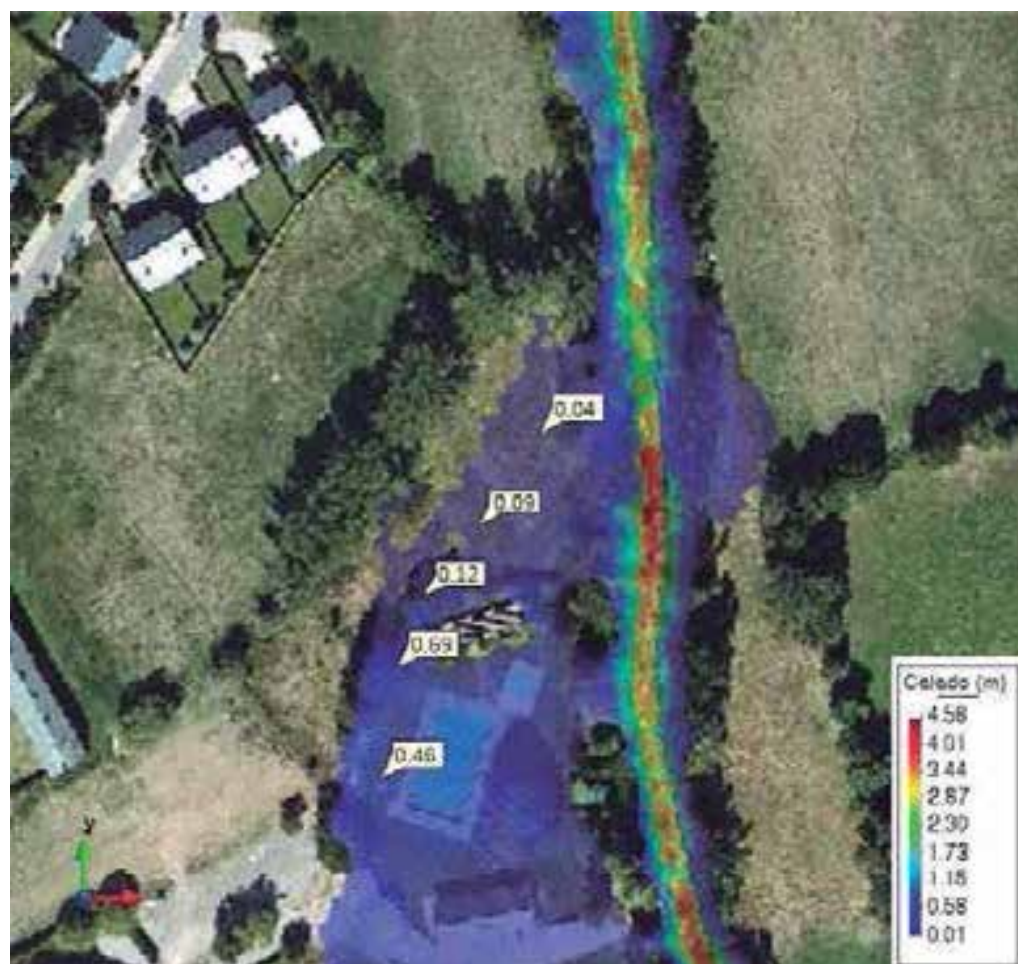


Imagen de las velocidades, $Tr=100$ años - Estado actual

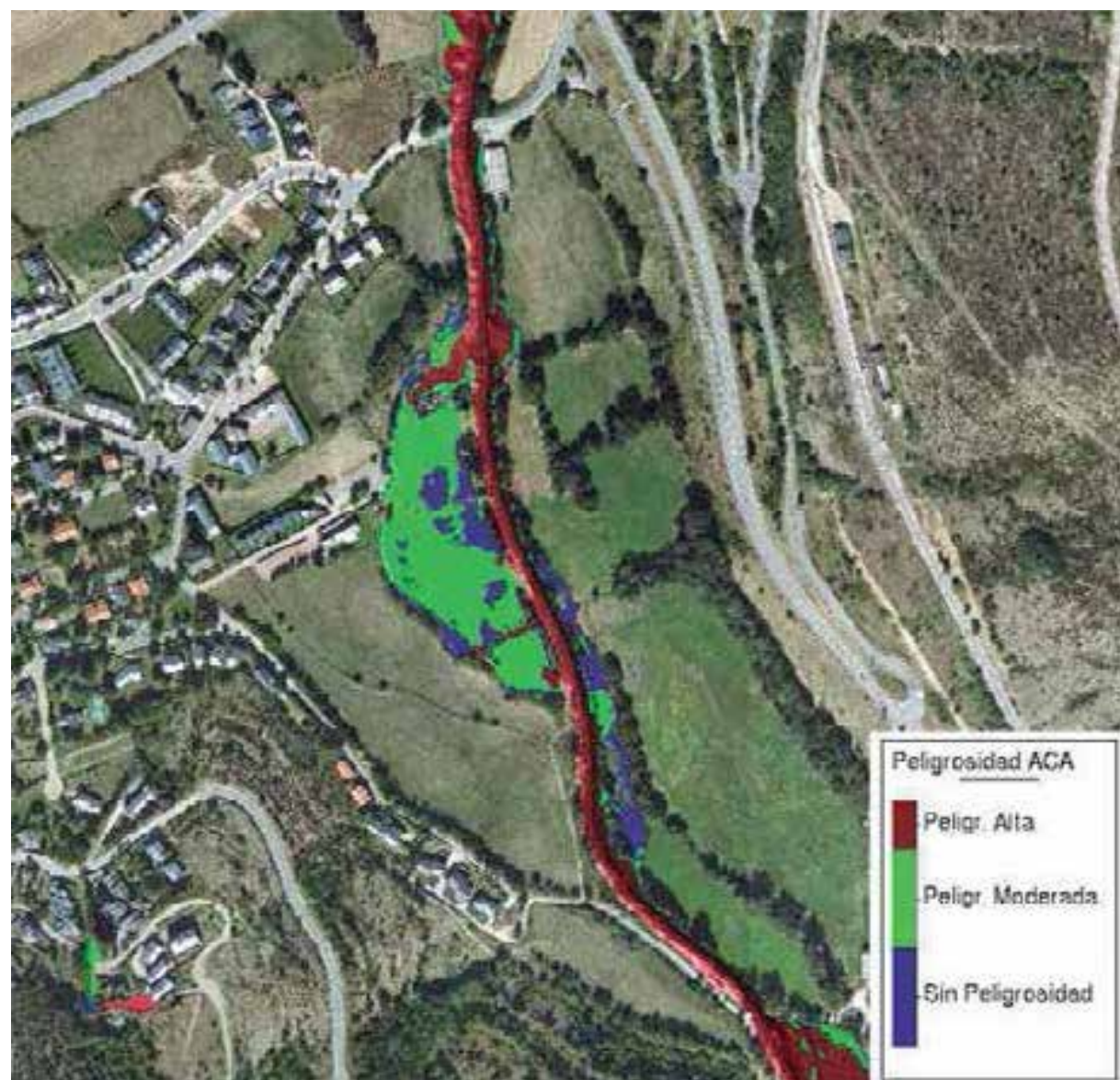


Imagen de la peligrosidad en detalle, $Tr= 100$ años - Estado actual

7.4.4.- Periodo de retorno de 500 años.

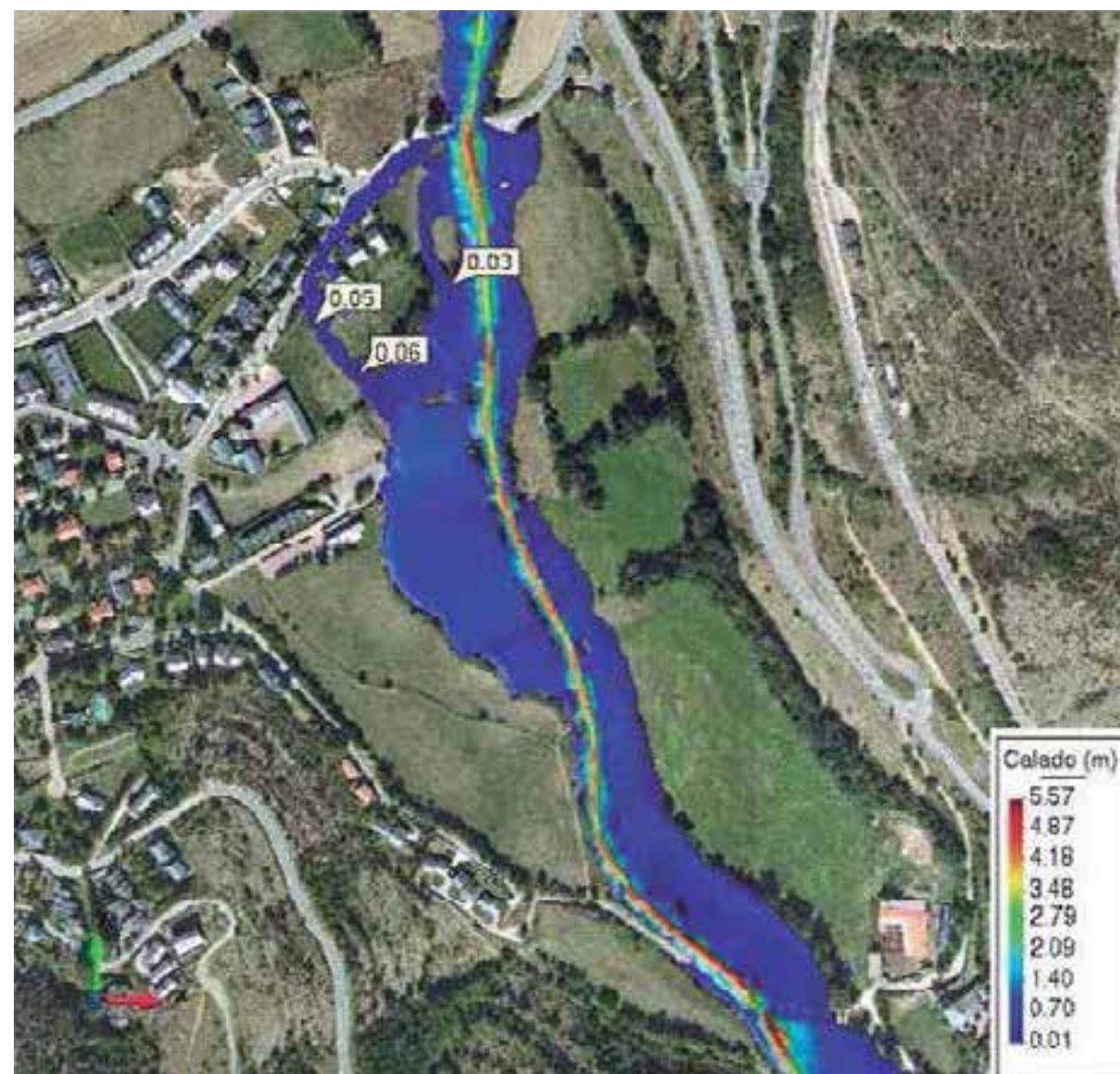


Imagen de los calados, $Tr= 500$ años - Estado actual



Imagen de los calados $Tr= 500$ años - Estado actual - detalle con delimitación del PP3 DE ALP

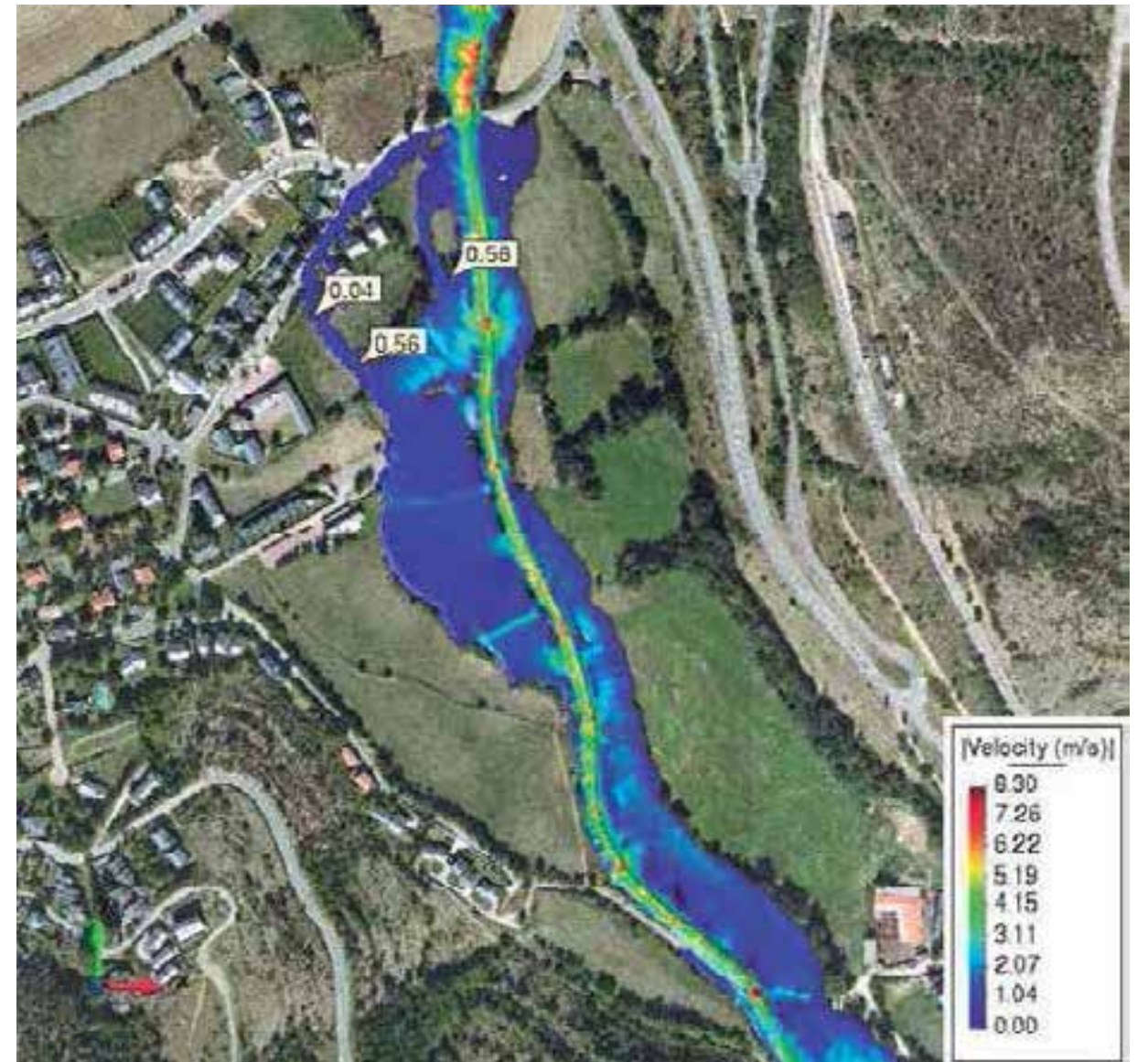
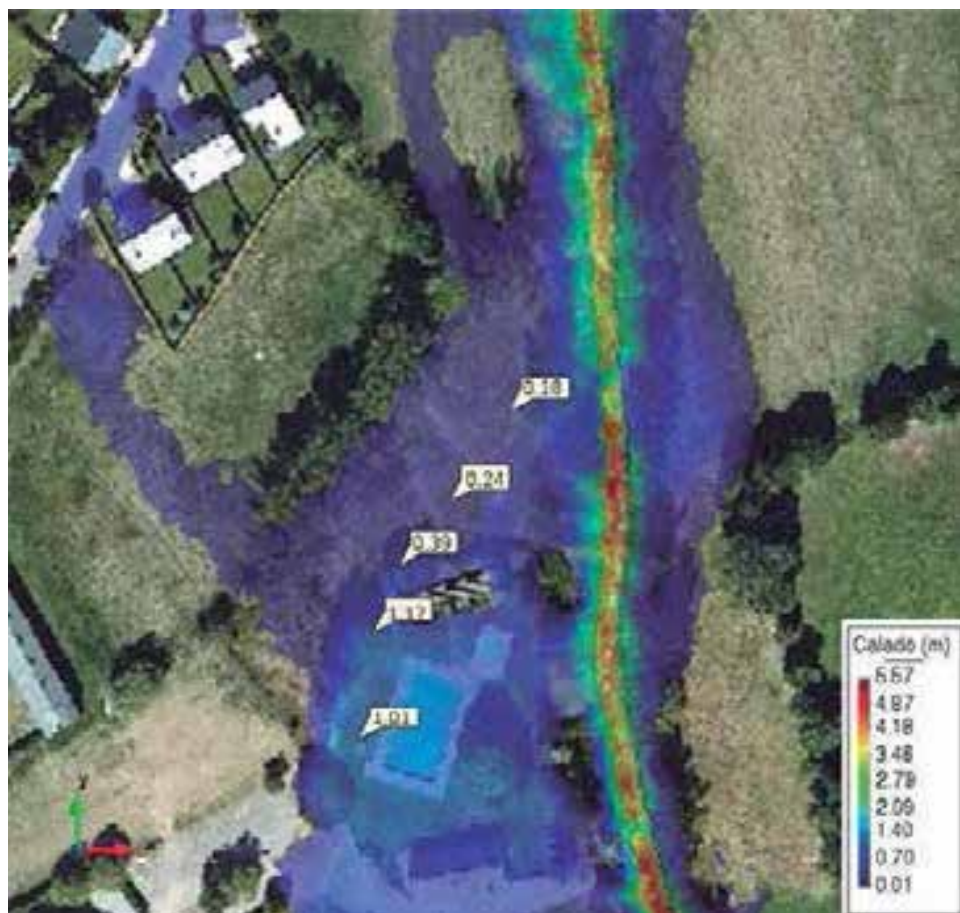


Imagen de las velocidades, $Tr= 500$ años - Estado actual

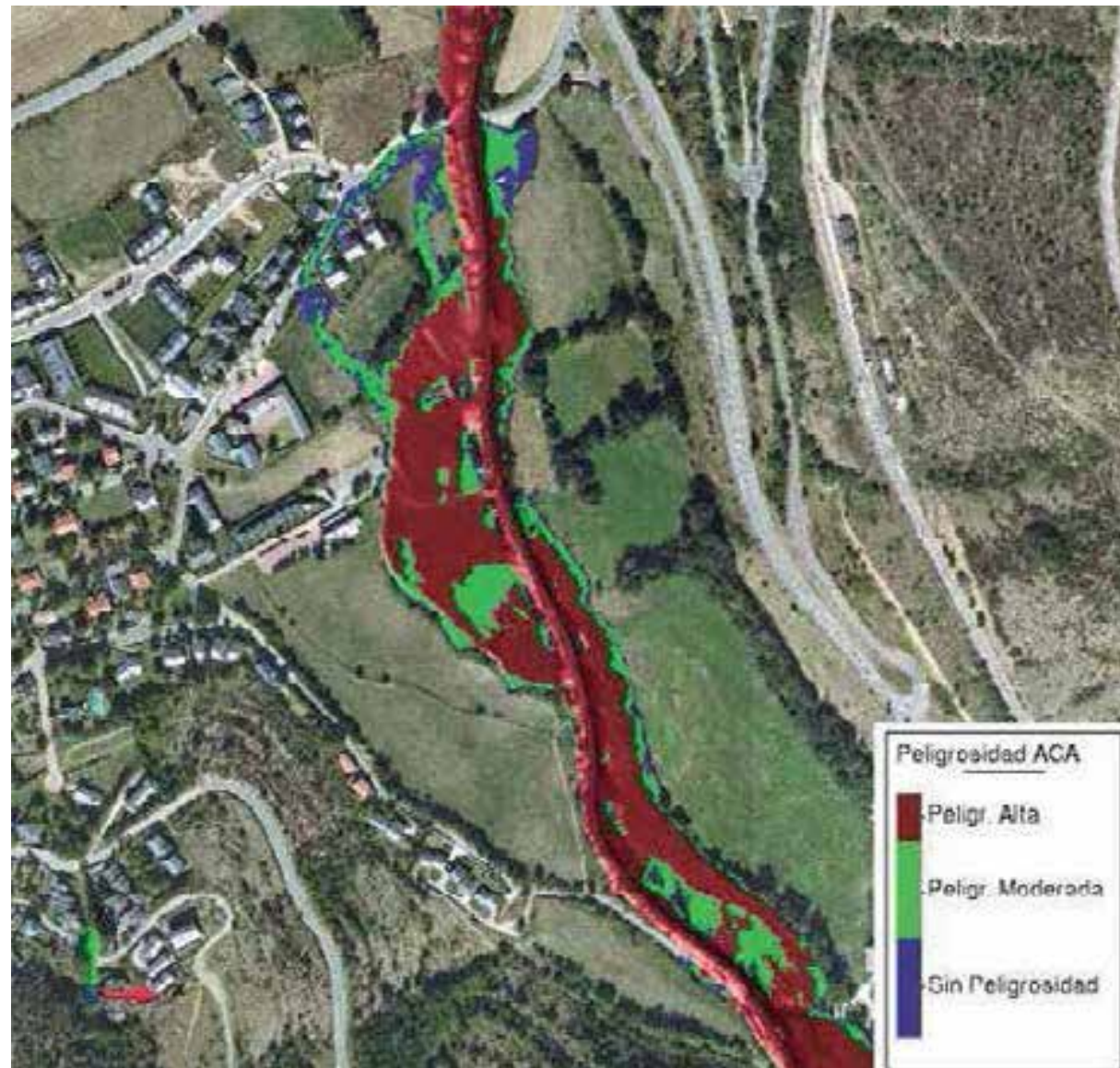


Imagen de la peligrosidad según ACA, Tr= 500 años - Estado actual

7.5.- Definición de la configuración modificada del terreno.

Como se ha visto en los resultados de las llanuras de inundación para 100 años de período de retorno, la afectación a las parcelas edificables del sector PPU_ALP-3 son nulas para 100 años de retorno (a excepción de un extremo de parcela al lado del campo de fútbol, pero muy lejos de la vivienda más cercana) y una leve afectación para el período de retorno de 500 años con unos calados que no llegan a 10 cm en el emplazamiento de la viviendas situadas más al norte y de unos 60 cm al pie de estas parcelas, en su contacto con el vial a urbanizar entre éstas y el campo de fútbol y piscinas municipales.

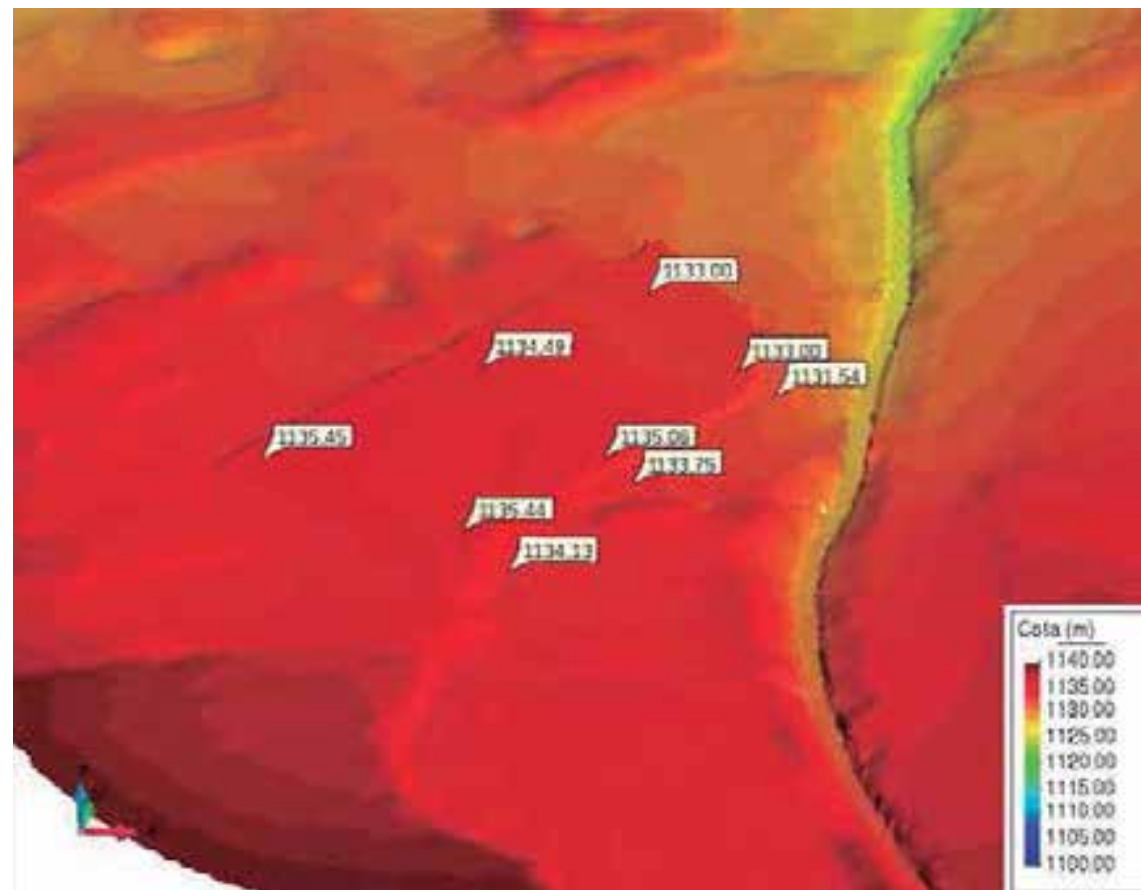
Para evitar completamente la afectación a las parcelas se propone definir la rasante de esta nueva calle de manera que sea superior a la lámina de agua para 500 años de período de retorno.

Es así que el estado modificado se obtiene sólo introduciendo la rasante de la calle futura en la isla de viviendas norte (en la zona sur no hay afectación del río de Alp). Se define de manera que hay un resguardo de seguridad de, mínimo, 50 cm.

La malla modificada conserva los mismos nodos que en el estado inicial para poder comparar bien punto a punto las modificaciones sobre las láminas de agua en caso de avenida extraordinaria para cada uno de los períodos de retorno analizados.



Zona de estudio a modificar (rasante nuevo vial)



Modelo digital de la zona de estudio (vista 3D) en estado modificado y rasantes introducidas

7.6.- Resultados obtenidos estado modificado.

Las figuras siguientes muestran la evolución de los calados y de las velocidades para diferentes instantes en la situación modificada y para el período de retorno de 100 y 500 años, así como la zona de flujo preferente obtenida como la unión de las zonas de alta peligrosidad dentro de la inundación del T= 100 años y la vía de intenso desagüe. No se han determinado las llanuras de inundación para los períodos de retorno de 2 y 5 años al estar no desbordar el río en situación actual.

7.6.1.- Período de retorno de 100 años.

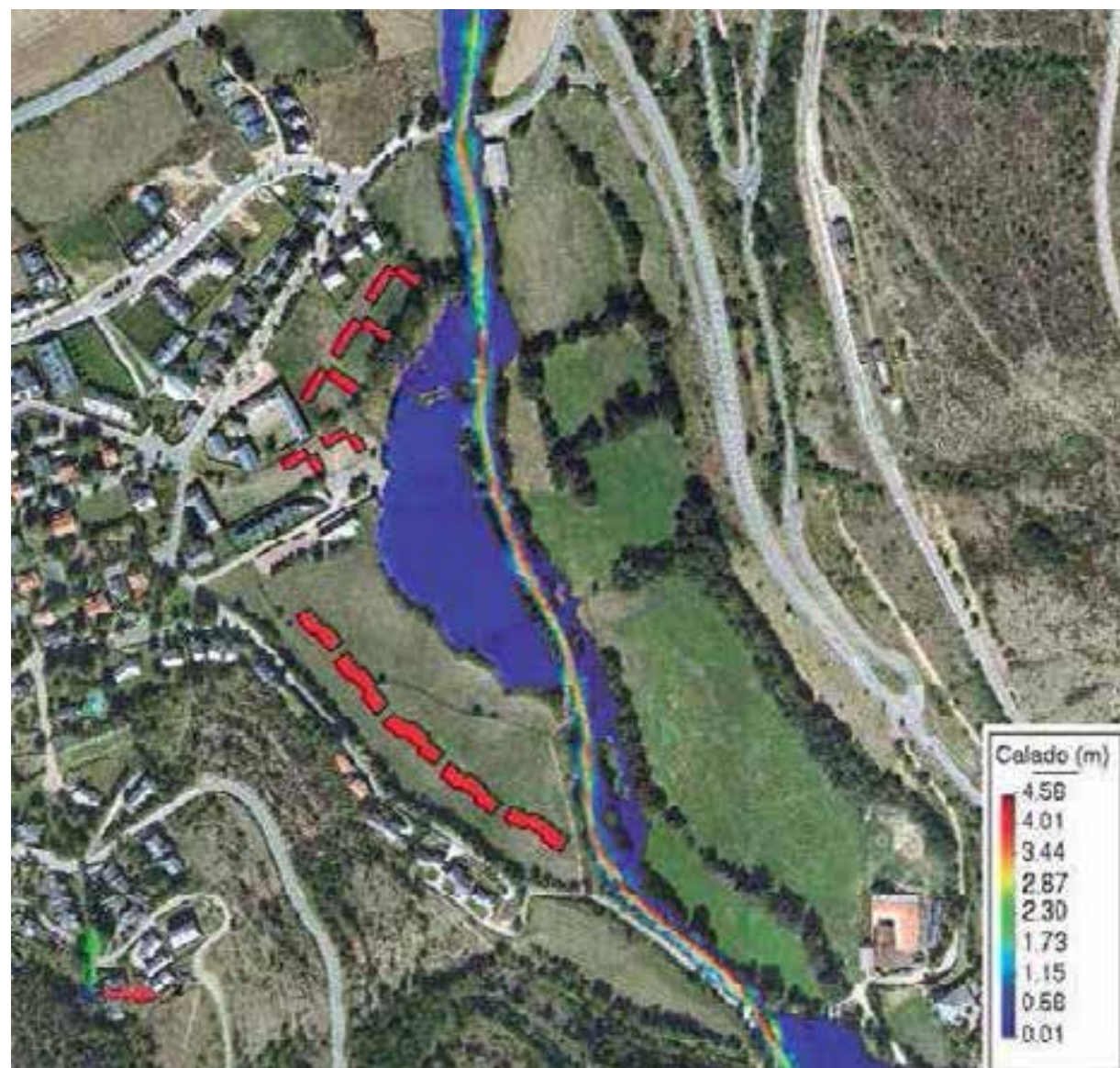


Imagen de los calados, $T_r= 100$ años - Estado modificado



Imagen de los calados, $T_r= 100$ años - Detalle del estado modificado

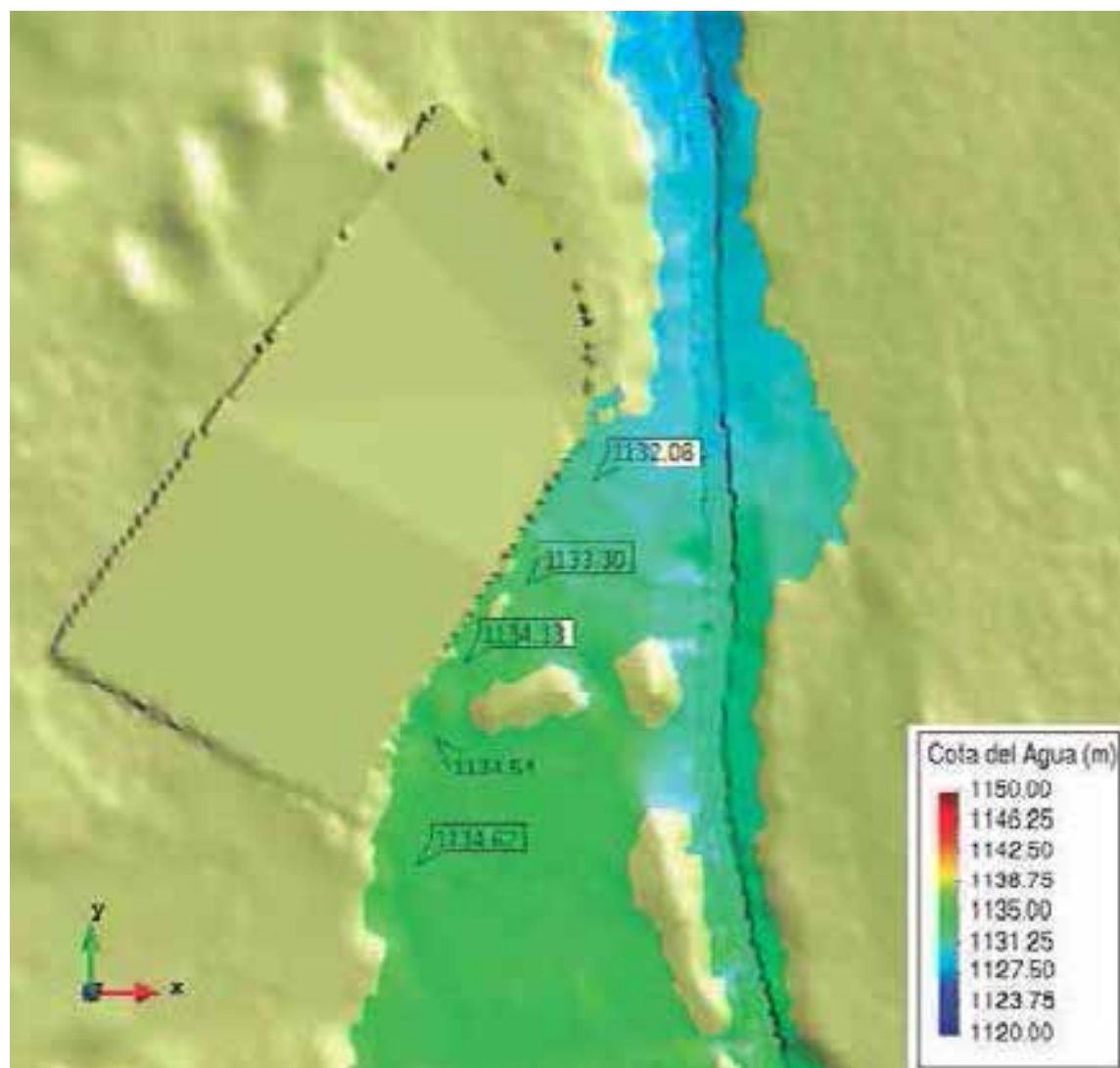


Imagen con las cotas absolutas de agua, $T_r= 100$ años – Detalle del estado modificado

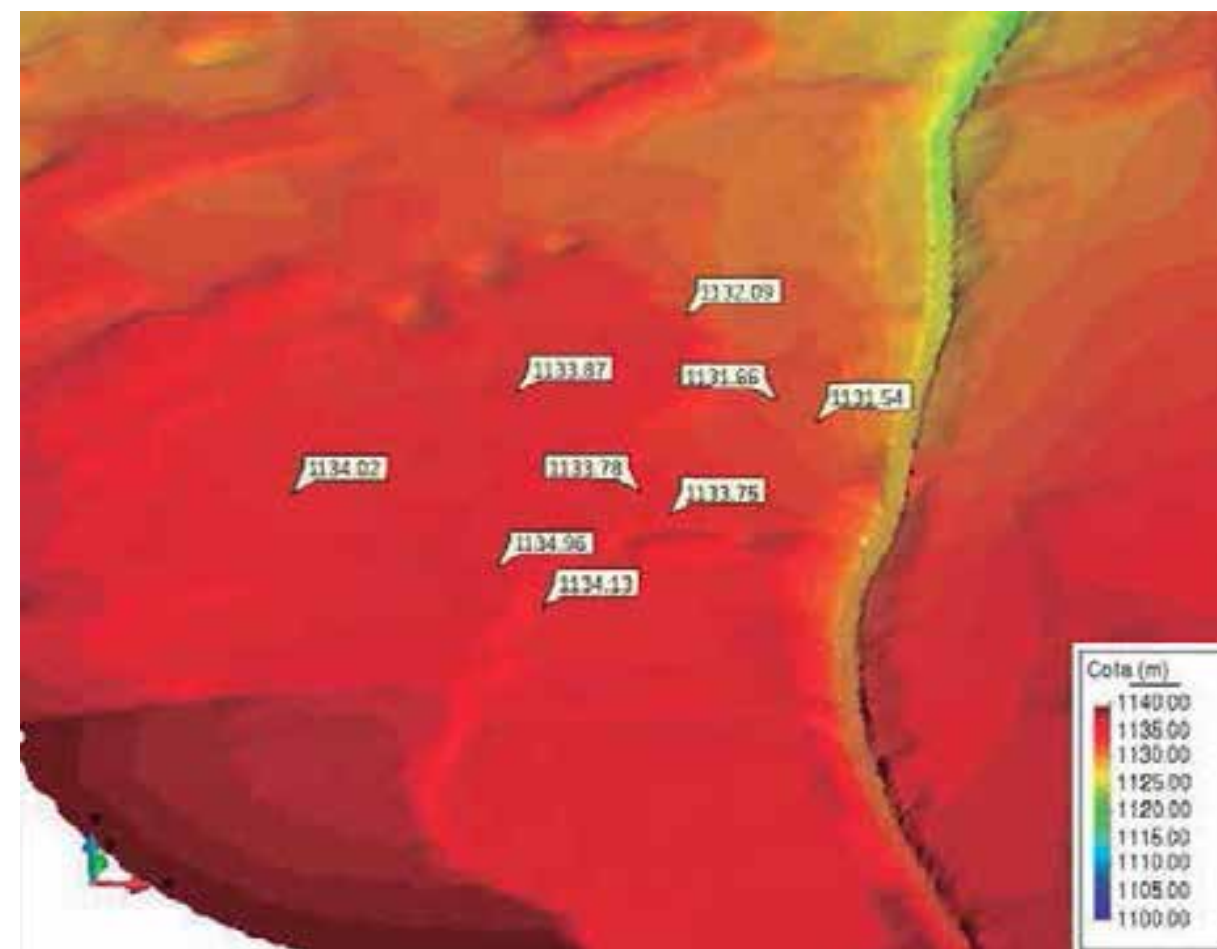


Imagen de los calados, $T_r= 100$ años - Estado modificado
 Imagen de detalle de la zona de la calle con nueva rasante y cota de agua absoluta
 para ver el resguardo que sale

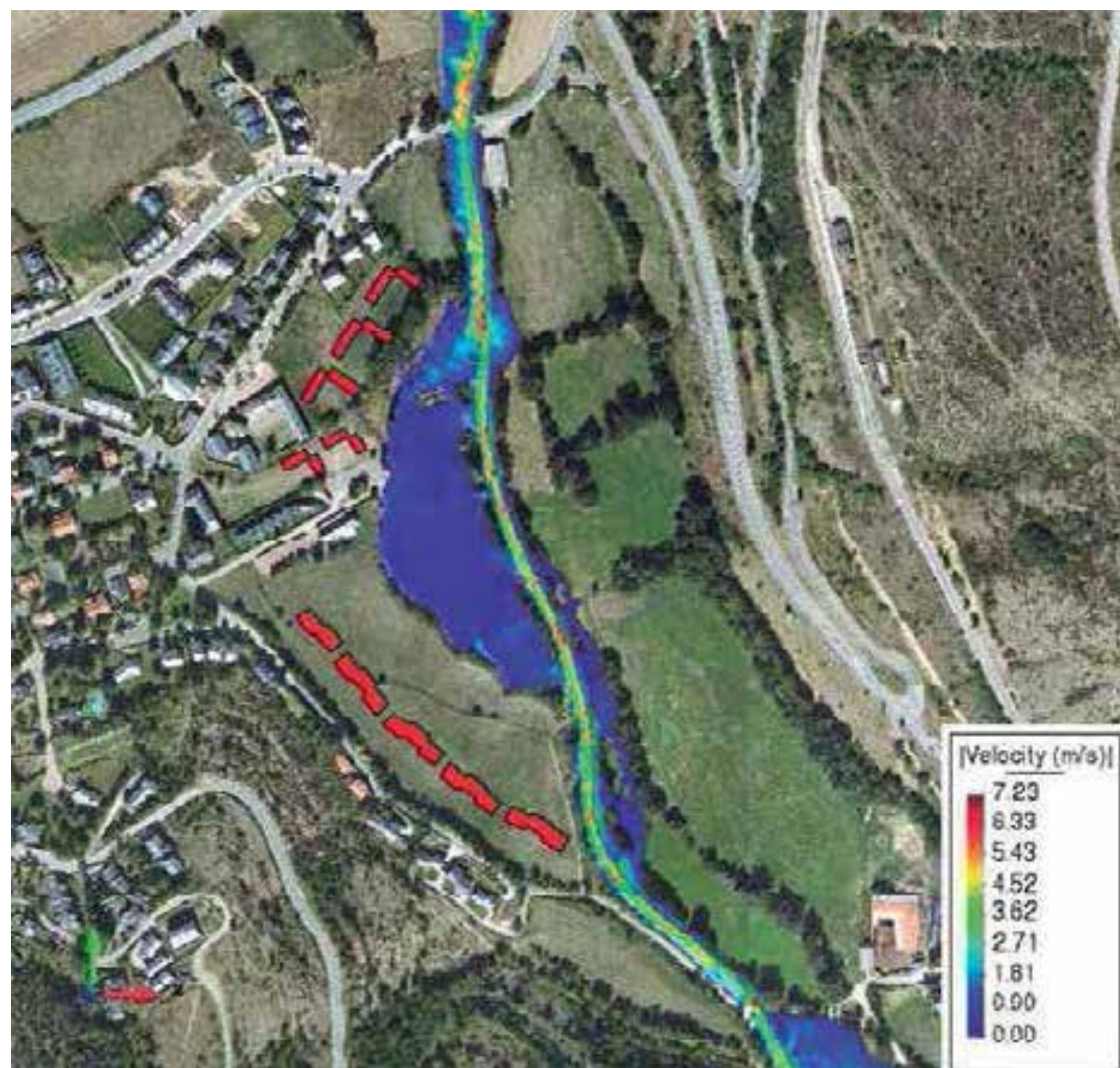


Imagen de las velocidades, $T_r= 100$ años - Estado modificado

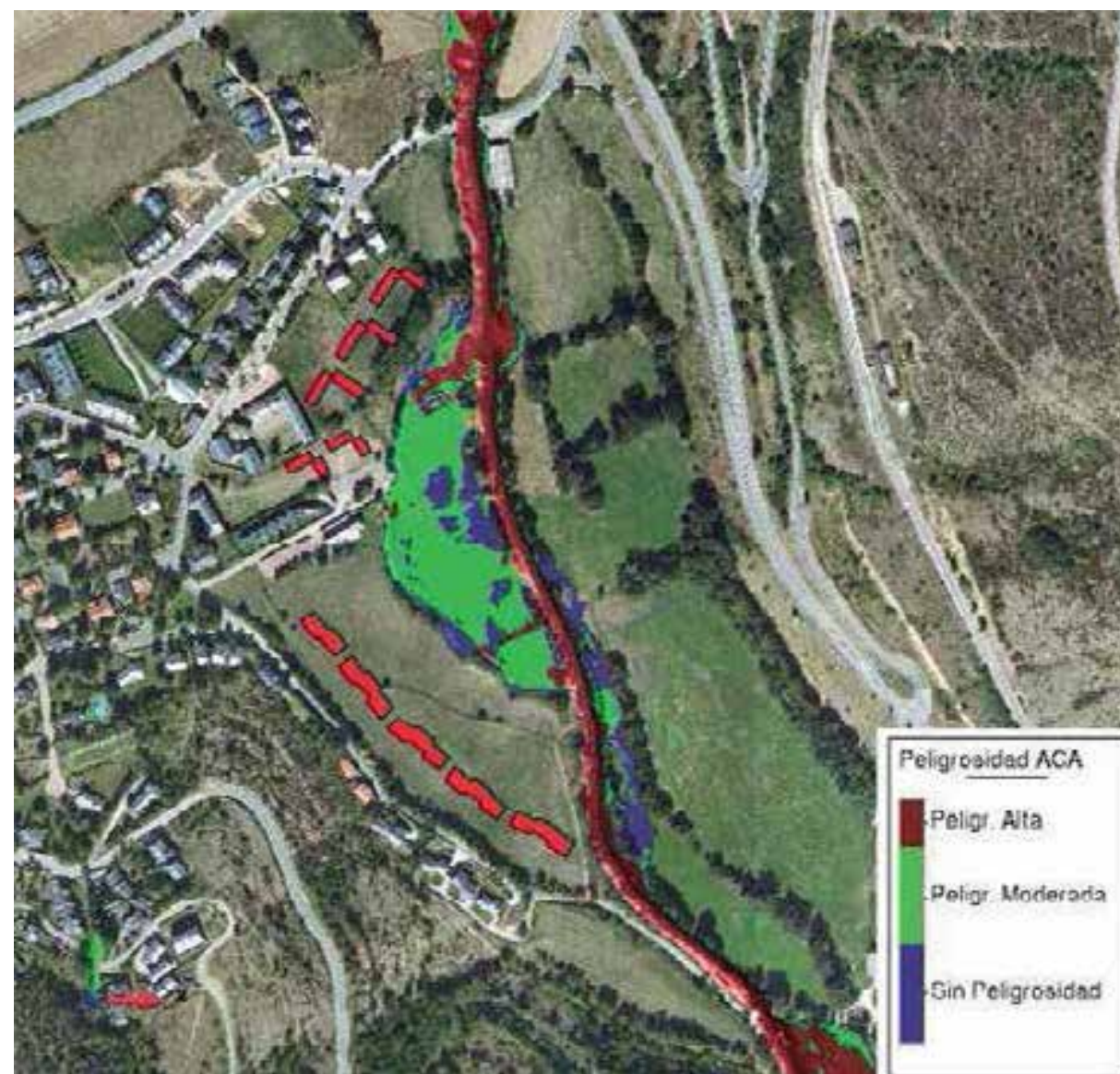


Imagen de la peligrosidad según ACA, $T_r= 100$ años - Estado modificado

7.6.2.- Período de retorno de 500 años.

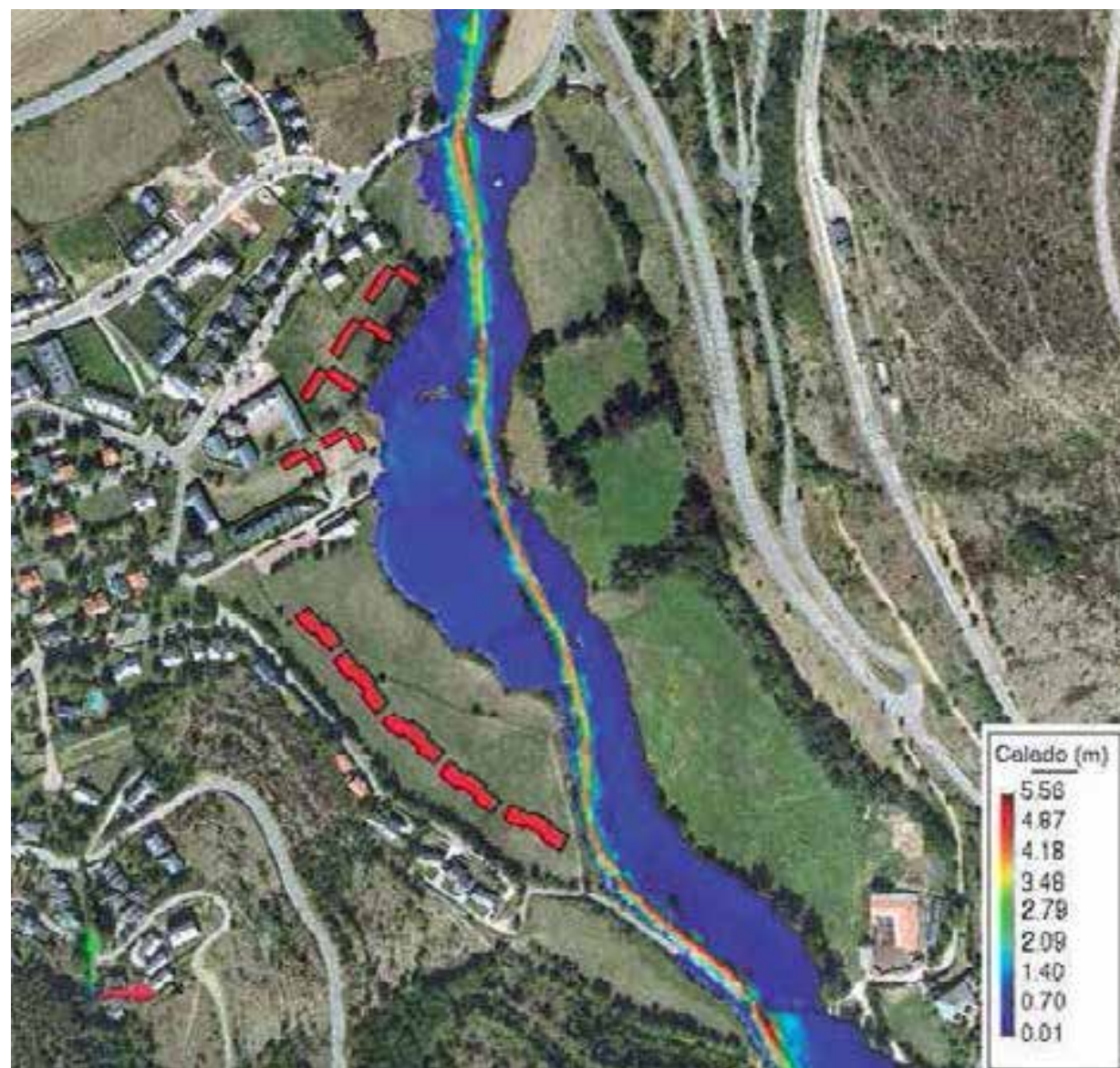


Imagen de los calados, $T_r= 500$ años - Estado modificado

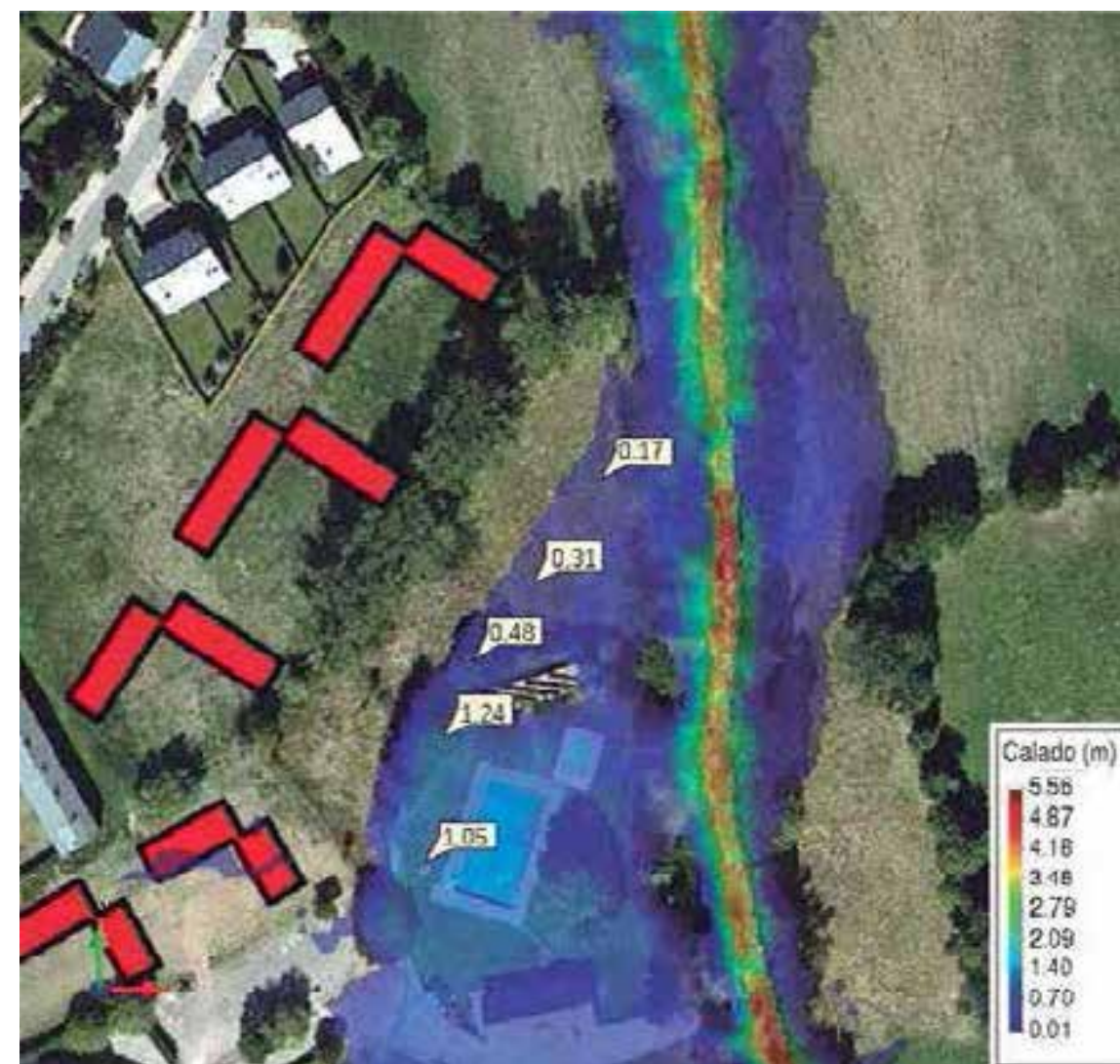


Imagen de los calados, $T_r= 500$ años - Detalle del estado modificado

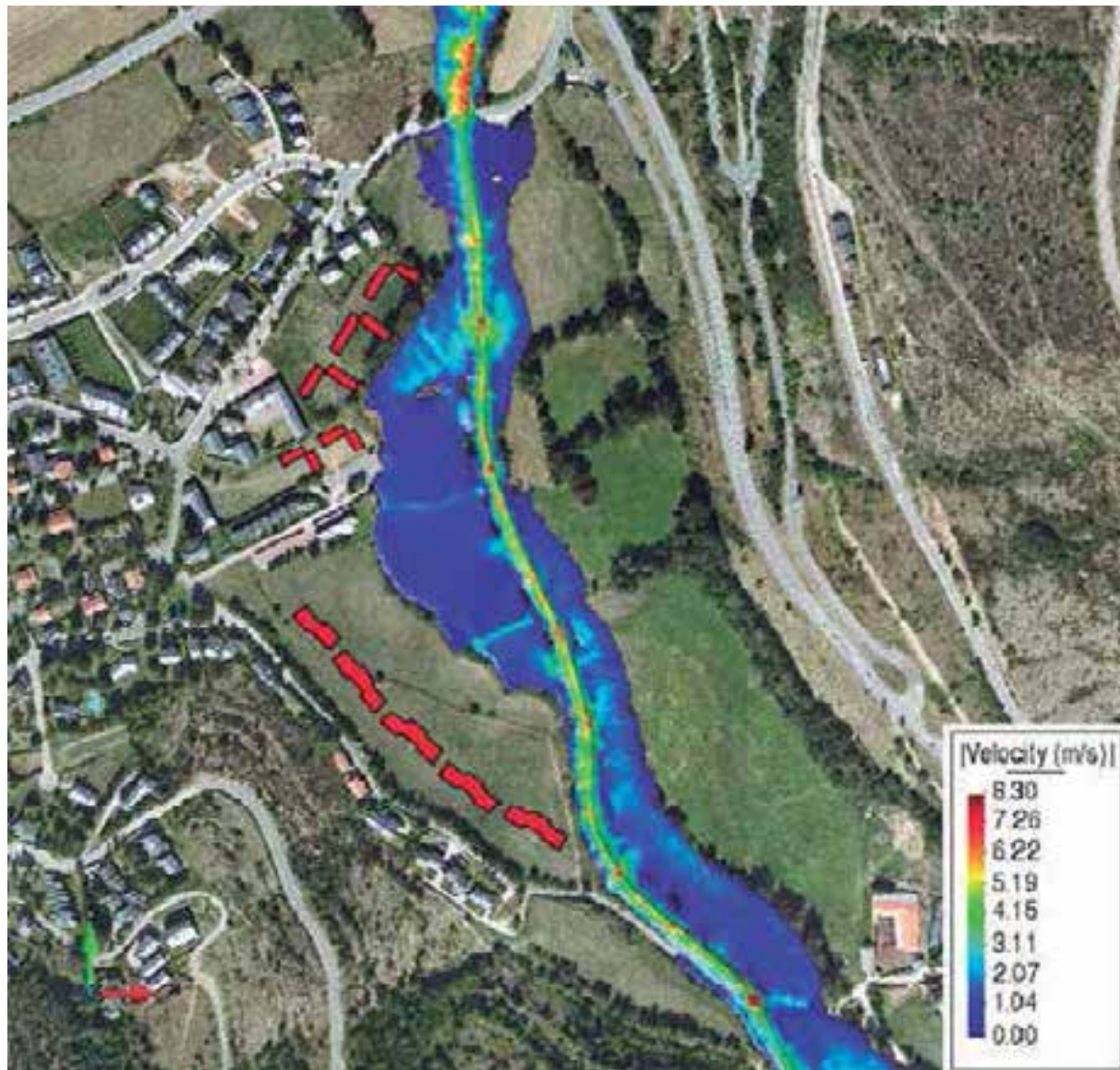


Imagen de las velocidades, $T_r=500$ años - Estado modificado

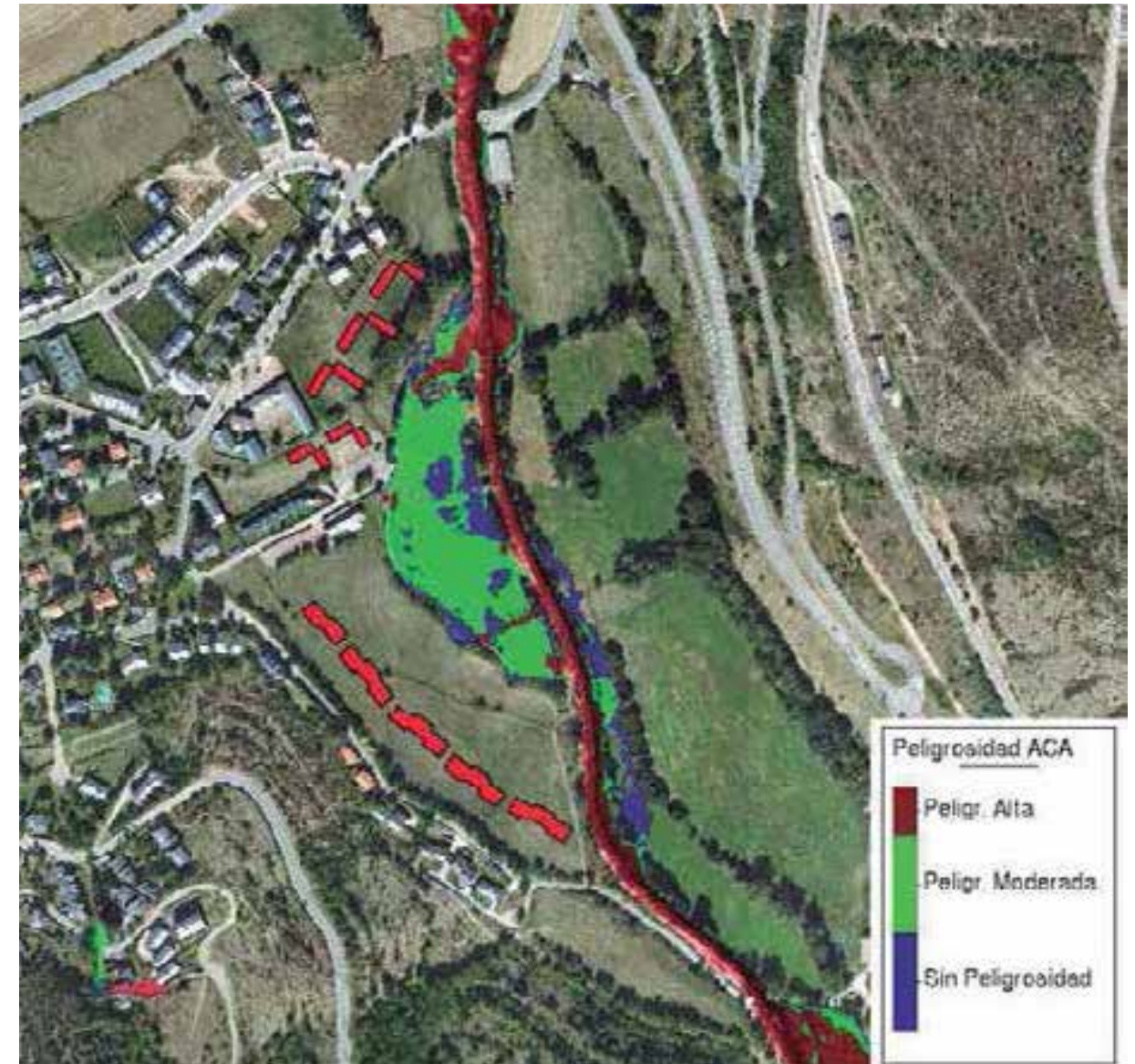


Imagen de la peligrosidad según ACA, $T_r=500$ años - Estado modificado

7.7.- Comparación de calados obtenidos estado actual y en estado modificado.

Una de las utilidades que ofrece el simulador hidráulico IBER es comparar los estados actual y modificado, dando resultados óptimos si se utiliza la misma malla de cálculo (a excepción, claro está, en la zona donde se han introducido cambios traduciendo el proyecto de urbanización a la nueva malla puntualmente). Se trata de la utilidad de comparar calados y dar la diferencia entre los dos estados simulados.

Las figuras siguientes muestran las diferencias de calados para el estado actual y el modificado (simulando que el proyecto de urbanización ya está ejecutado) permitiendo cuantificar y localizar las diferencias.

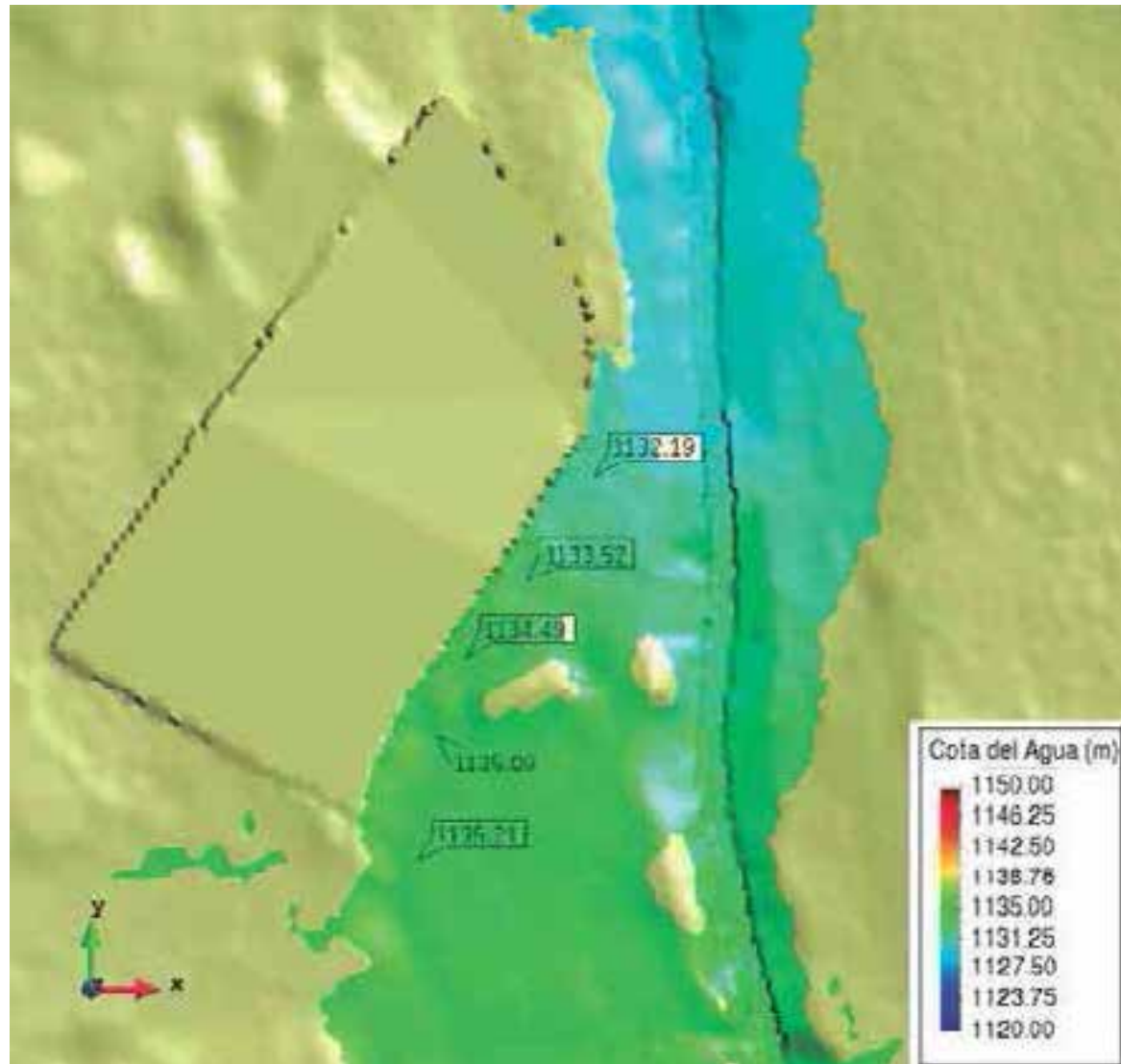


Imagen con las cotas absolutas, $T_r=500$ años – Detalle del estado modificado y comparación de calados con el estado actual

De la imagen se puede deducir que:

- No se observan diferencias de calado en la zona próxima a la nueva calle a urbanizar en la zona norte en la llanura de inundación obtenida para el período de retorno de 100 años para el vial modificado respecto del estado actual del terreno (la única que se redefine en cotas respecto la previsión inicial del PP3 de Alp).
- La diferencia máxima de calados de agua en la zona de contacto de la llanura de inundación para el período de retorno de 500 años con el nuevo vial es de 9 cm, por lo tanto puede decirse que es despreciable (inferior a 30 cm).

7.8.- Delimitación de la zona de flujo preferente.

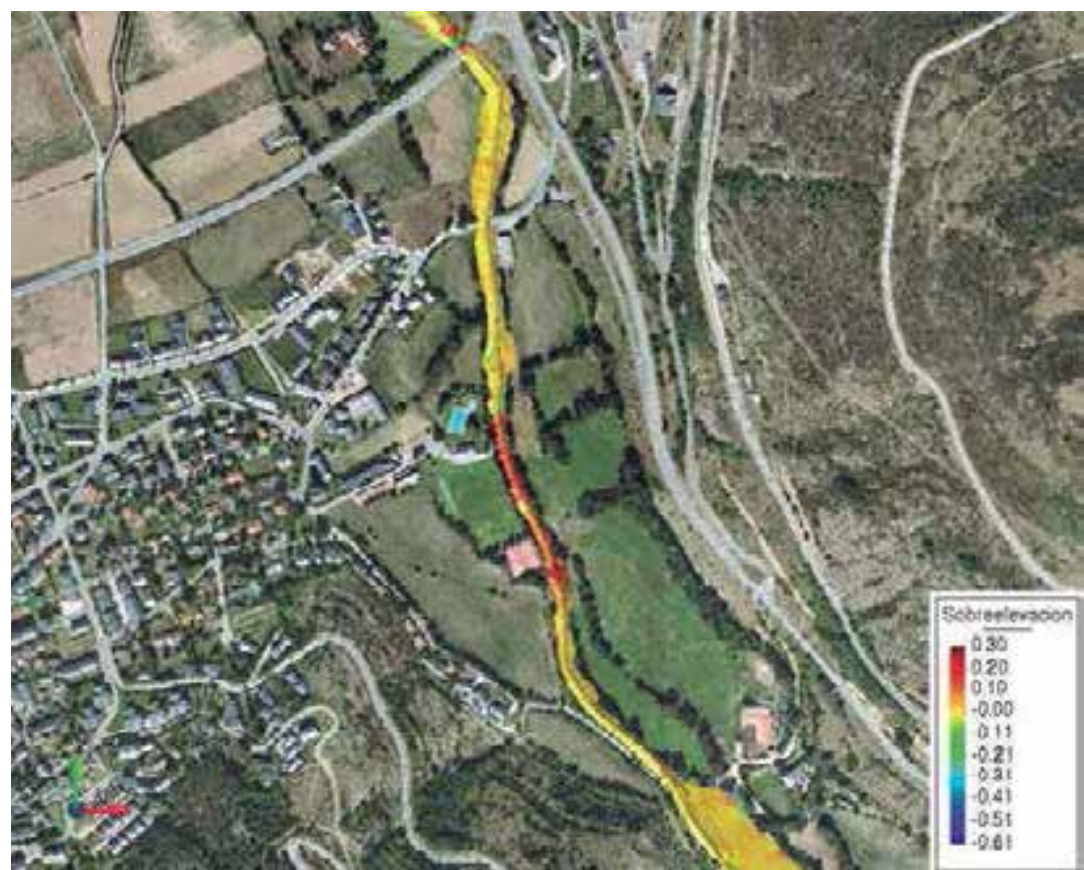
El modelo hidráulico IBER también nos permite determinar la ZFP realizando diversas simulaciones para determinar, por un lado la zona de graves daños (ya determinada anteriormente) y, por otro, ir reduciendo el ancho de la lámina de agua para 100 años de período de retorno hasta que se produzca una sobre elevación de 30 cm (que es la Vía de Intenso Desagüe – VID). La ZFP es la unión de las dos zonas.

- Para obtener la VID utilizamos la herramienta Cálculo de la Vía de Intenso Desagüe que tiene el programa IBER.
- Para este cálculo hay que darle un polígono donde se encierra la zona a estrechar y efectuar el cálculo con el caudal para 100 años.
- Para empezar el cálculo le damos un polígono similar al de la ZGD y verificamos si estrechando esta zona, no tenemos sobre elevaciones mayores a 30 cm.
- En las zonas que hay sobre elevación mayor a 30 cm se amplía con la finalidad que disminuya la sobre elevación y se vuelve a calcular.
- Una vez calculado se verifica que no haya sobre elevación mayor a 30 cm en caso haya se vuelve a ampliar el polígono (solo las zonas que hay exceso de sobre elevación) y se calcular otra vez, este mismo procedimiento se hace iterativamente hasta que la sobre elevación sea menor a 30 cm a lo largo de todo el río.

Finalmente tenemos el siguiente resultado:

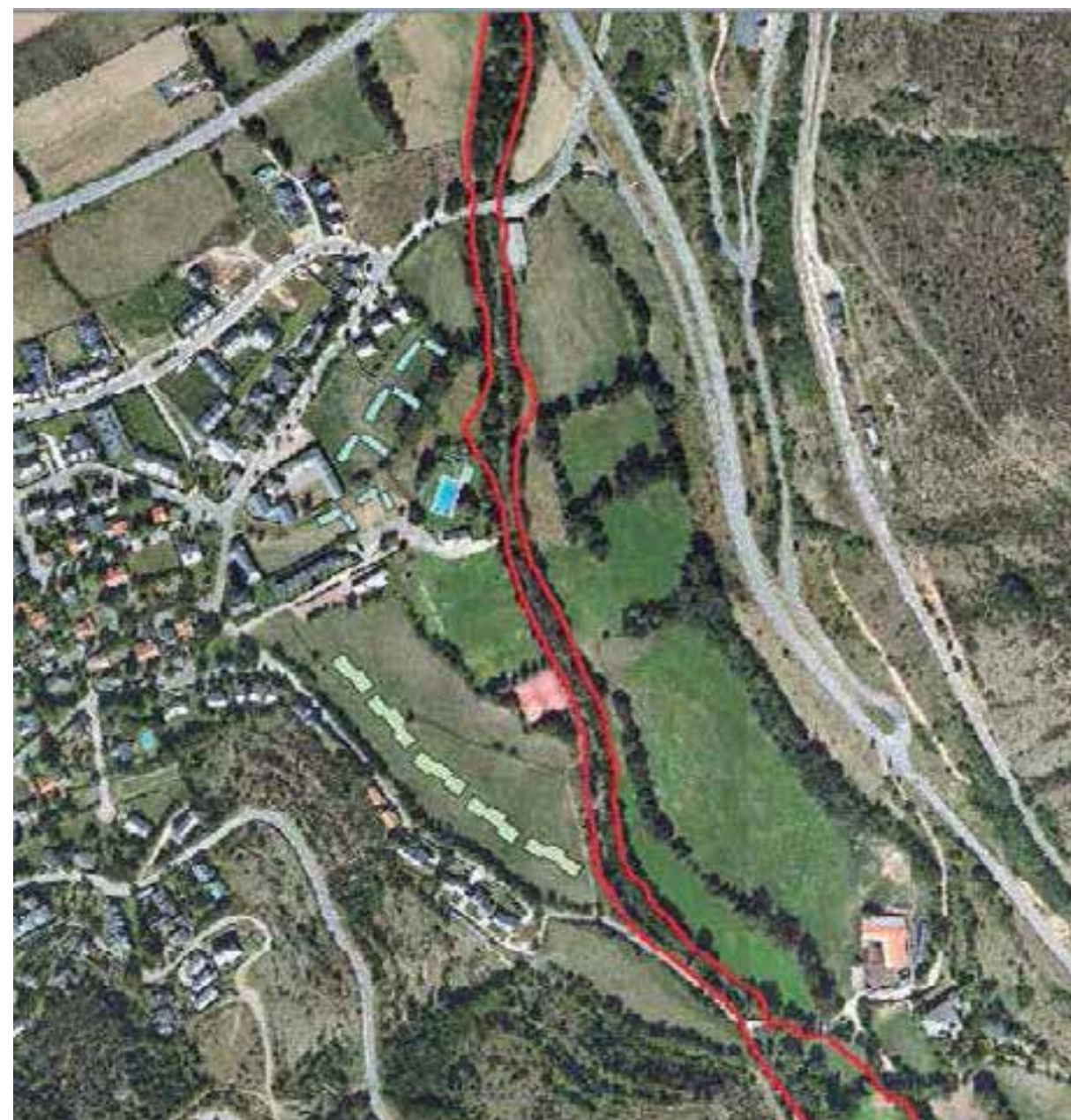


Zona de Graves Daños (estado actual del terreno)



Sobre elevaciones (estado actual del terreno)

- Se ve que no tenemos ningún tramo con sobreelevaciones mayores a 30 cm. Por lo tanto, esto sería la Zona de Vía de Intenso Desagüe.
- Como la ZGD está circunscrito dentro del área de la VID la unión de ambos será la VID por lo tanto, la VID será igual a la ZFP, que es lo que buscamos.



Zona vid (via de intenso desagüe) para el estado actual del terreno

El resultado para la situación modificada (con la calle ejecutada) sería el mismo al no afectarle la llanura de inundación de 100 años de período de retorno para el estado actual.

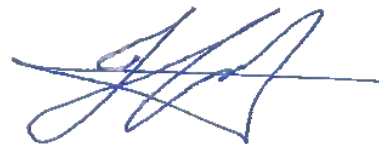
8.- CONCLUSIONES.

En el presente estudio se ha realizado un estudio hidráulico bidimensional con la finalidad de obtener las llanuras de inundación, indicando los calados y las velocidades del agua, en caso de producirse avenidas extraordinarias en el cauce del río de Alp a su paso por la zona del sector de suelo urbanizable PP3 de Alp. Los caudales empleados han sido los del SNCZI consultados en la WEB de la CHE. Se analiza el estado actual, con la configuración actual del terreno, y la situación de terreno modificada con la urbanización de las calles de la urbanización una vez ejecutadas, introduciendo las rasantes previstas en el Plan parcial urbanístico.

De los resultados obtenidos se puede sacar las siguientes conclusiones:

- Para 100 años de período de retorno la lámina de inundación no afecta el sector PP3 de Alp. Por esto no se detectan modificaciones de las cotas absolutas de la llanura de inundación una vez urbanizadas las calles del sector (estado modificado del terreno).
- Como consecuencia de la afirmación anterior, se concluye que la zona de flujo preferente no afecta el sector urbanizable, como se ha comprobado.
- Para 500 años de período de retorno la llanura de inundación afecta levemente la zona norte de la urbanización, con unos calados inferiores a 10 cm. Esta afectación desaparece con sólo modificar levemente las rasantes de la nueva calle a urbanizar en la zona norte, en contacto con la zona de equipamientos municipales (piscina y campo de fútbol). Esta leve modificación supone unas sobre elevaciones de la llanura de inundación que sólo se detectan en el contacto con la nueva calle y con unos incrementos inferiores a 10 cm, con lo que puede afirmarse que no se produce afectación a terceros.
 - las diferencias de calado son negativas: se rebaja la lámina de inundación con la ejecución de las obras proyectadas, a excepción de algún punto, donde el incremento es inferior a 30 cm.
 - en los reducidos ámbitos donde se produce sobreelevación, no corresponde a suelo urbanizado, con lo que se puede afirmar.

Los técnicos autores,



Firmado, Hans Sánchez Tueros
Ingeniero civil



Firmado, Joan Gurrera i Lluch
Ingeniero de caminos, canales y puertos
Colegiado núm. 8338



La Seu d'Urgell, 2 de febrero de 2022

ANEXO núm. 1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía núm. 1 : Vista aguas arriba del puente de la carretera C-16 sobre el río de Alp.



Fotografía núm. 2 : Vista superior del tablero del puente de la carretera local (avenida Girona). A la izquierda se emplaza la zona en estudio.



Fotografies núm. 3 i 4 : Vista del Rio de Alp aguas arriba del puente de la avenida de Girona. La zona de estudio está emplazada a la izquierda de las imágenes.



Fotografía núm. 5 : Vista de la margen izquierda del Río de Alp, a la altura del inicio de la zona de estudio. Hay un arbolado de ribera en la margen.



Fotografía núm. 6 : Vista desde aguas arriba del puente de la avenida Girona, a la derecha se emplaza la zona de estudio.



Fotografies núm. 7 : Vista del cauce principal visto aguas abajo desde la pista polideportiva.



Fotografía núm. 8 : Vista del talud protegido de la margen izquierda, delante de la zona de estudio.



Fotografía núm. 9 : Vista de la zona de estudio (PP3 DE ALP) en la zona de inicio al Sur mirando aguas abajo.



Fotografía núm. 10 : Vista de la zona de estudio en la zona de inicio al Sur mirando aguas arriba.

ANNEXO núm. 2-
DESCRIPCIÓN DEL MODELO BIDIMENSIONAL IBER

ÍNDICE:

A.1. Introducción.

A.2. Descripción del modelo bidimensional.

A.2.1. Ecuaciones de Saint Venant.

A.2.2. Discretización en volúmenes finitos.

A.2.3. Malla de cálculo, condiciones de contorno i iniciales.

A.1. Introducción.

IBER (Cálculo en Alta Resolución de Propagación de Avenidas) es una herramienta de cálculo numérico del flujo de agua en lámina libre y régimen variable desarrollada en el grupo de investigación Flumen de la E.T.S. de Ing. de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona (Universidad Politécnica de Cataluña).

El sistema IBER ha sido desarrollado para estudios hidrodinámicos en geometrías irregulares, de manera que integra las aproximaciones en una y en dos dimensiones con diferentes posibilidades de conexión entre dominios. Utiliza esquemas numéricos de alta resolución que permiten el cálculo de flujos discontinuos, y permite trabajar en dos dimensiones con mallas irregulares no estructuradas formadas por cuadriláteros o triángulos y, en la aproximación unidimensional, con cauces compuestos (cauce central y planos).

Por otra parte, IBER implementa mecanismos para considerar el mojado y secado del dominio así como rugosidad variable en el espacio y en función de las características del flujo. Finalmente se ha incorporado al sistema un modelo hidrológico distribuido de transformación lluvia-escorrentía basado en las ecuaciones completas de Saint Venant, totalmente integrado en la modelación hidráulica.

A.2. Descripción del modelo bidimensional.

A.2.1. Ecuaciones de Saint Venant.

A partir de las leyes físicas de conservación que rigen el flujo de un fluido en general (conservación de la masa, conservación de la cantidad de movimiento y ecuaciones constitutivas), particularizando a un fluido incompresible e isótropo, como es el agua, se obtienen las ecuaciones de Navier-Stokes para el movimiento instantáneo y de ellas se deducen, considerando variables medias en el tiempo, las ecuaciones de Reynolds. De éstas, integrando en la profundidad para eliminar en ellas la dimensión vertical, se obtienen las ecuaciones de Saint Venant bidimensionales, válidas cuando el flujo que se quiere representar tiene también este carácter bidimensional, con velocidades verticales pequeñas, pendientes del fondo del cauce suaves, y en general las dimensiones horizontales predominantes sobre la vertical.

Utilizando notación vectorial, podemos escribir las ecuaciones de Saint Venant en dos dimensiones en forma conservativa como:

$$\frac{\partial}{\partial t} \mathbf{U} + \nabla \mathbf{F} = \mathbf{H} \quad (1)$$

donde \mathbf{U} es el vector de variables de flujo, \mathbf{F} es el tensor de flujo y \mathbf{H} es el término independiente o término fuente, que responden a las expresiones:

$$\mathbf{U} = \begin{pmatrix} h \\ hu \\ hv \end{pmatrix}; \quad \mathbf{F} = \begin{pmatrix} hu & hv \\ hu^2 + g \frac{h^2}{2} & huv \\ huv & hv^2 + g \frac{h^2}{2} \end{pmatrix}; \quad \mathbf{H} = \begin{pmatrix} 0 \\ gh(S_{ox} - S_{fx}) \\ gh(S_{oy} - S_{fy}) \end{pmatrix} \quad (2)$$

La ecuación (1) consta de tres términos. El primer término representa la variación temporal local de las variables hidráulicas: masa y cantidad de movimiento; el segundo término representa la variación espacial de los flujos de las citadas cantidades; el tercer término (término independiente) representa la ganancia o pérdida de masa y cantidad de movimiento por unidad de tiempo en un volumen diferencial que se mueve con el fluido. Evidentemente la variación de masa debe ser nula, por lo que la primera componente del vector de variables independientes es cero.

La contribución exterior a la cantidad de movimiento, con las hipótesis realizadas, tiene dos razones: la variación de energía potencial (reflejada en la pendiente del fondo) y las fuerzas de fricción con el contorno (reflejada en la pendiente motriz).

Las ecuaciones de Saint Venant son un caso concreto de sistema de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales hiperbólicas, casi-lineal y con el término independiente.

A.2.2. Discretización en volúmenes finitos.

La técnica de los volúmenes finitos se ha mostrado muy útil en el desarrollo de esquemas de alta resolución en dos dimensiones. Los volúmenes finitos permiten discretizar el dominio con mallas irregulares, y por tanto adaptadas a los contornos, y utiliza la formulación integral de las ecuaciones.

La expresión integral para un volumen V cualquiera de las ecuaciones de Saint Venant bidimensionales (1) es:

$$\int_V \mathbf{U}_t dV + \int_V \nabla \mathbf{F} dV = \int_V \mathbf{H} dV \quad (3)$$

y aplicando el teorema de Gauss a la segunda integral se obtiene:

$$\int_V \mathbf{U}_t dV + \int_S (\mathbf{F} \cdot \mathbf{n}) ds = \int_V \mathbf{H} dV \quad (4)$$

donde S es la superficie que cierra a V . Si ahora denotamos con \mathbf{U}_{ij} y \mathbf{H}_{ij} respectivamente al valor promedio en el volumen finito V de las variables dependientes y del término independiente, la ecuación (4) se puede reescribir, para un volumen concreto $V_{i,j}$ como:

$$\mathbf{U}_t = \frac{-1}{V_{i,j}} \int_S (\mathbf{F} \cdot \mathbf{n}) ds + \mathbf{H}_{i,j} \quad (5)$$

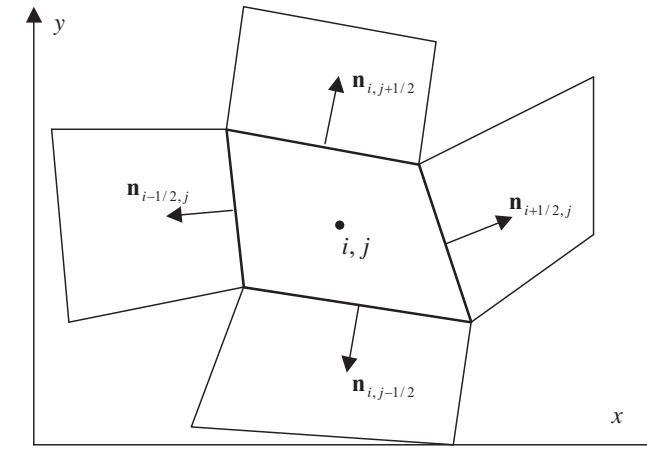


Figura 1. Discretización en volúmenes finitos de un dominio bidimensional

Ahora se puede definir un tensor de flujo numérico \mathbf{F}^* de manera que la integral que aparece en esta última ecuación se puede aproximar como la suma del producto de dicho tensor por el vector normal a S , que es el *flujo numérico* normal a S , o sea:

$$\int_S (\mathbf{F} \cdot \mathbf{n}) ds = \sum_{k=1}^{N_l} (\mathbf{F}_{wk}^* \mathbf{n}_{wk}) dS_{wk} \quad (6)$$

donde w_k representa el índice correspondiente a la k -ésima pared del polígono i, j y N_l el número de lados.

El vector \mathbf{n}_{wk} es la normal exterior a la pared w_k y dS_{wk} es su longitud. Cualquier esquema numérico desarrollado así responderá a:

$$\mathbf{U}_{i,j}^{n+1} = \mathbf{U}_{i,j}^n - \frac{\Delta t}{V_{i,j}} \sum_{k=1}^{N_l} (\mathbf{F}_{wk}^* \mathbf{n}_{wk}) dS_{wk} + \Delta t \mathbf{H}_{i,j} \quad (7)$$

donde la expresión del flujo numérico \mathbf{F}_{wk}^* en función de los valores que toman las variables en los elementos próximos es lo que diferenciará un esquema numérico de otro.

En esta última expresión se puede intuir la importancia que tiene el problema unidimensional en la resolución del problema bidimensional. Este último se acaba resolviendo considerando el flujo numérico a través de cada una de las cuatro paredes de cada elemento de volumen, y este flujo se puede calcular como si en la dirección normal a cada pared tuviéramos un problema unidimensional, con dos estados constantes a cada lado de la pared definidos por los valores promedio de las variables en los

elementos de volumen contiguos a dicha pared. También es fundamental la discretización del término $\mathbf{H}_{i,j}$, que representa la integral del término independiente en el volumen finito V_{ij} .

El esquema numérico de IBER se basa en el esquema WAF TVD, que se puede entender como una extensión a sistemas de ecuaciones del esquema de Lax-Wendroff, o también como una extensión a segundo orden de precisión del esquema de Roe, y se basa en el método de Godunov junto con el *Aproximate Riemann Solver* de Roe [1], [2].

Al utilizar un esquema explícito, la condición de Courant limita el incremento de tiempo que se puede utilizar según la expresión:

$$\Delta t \leq \min \left(\frac{l}{\sqrt{2} \sqrt{|u|^2 + |v|^2 + c}} \right) \quad (8)$$

Donde l es la longitud del lado de un elemento, u y v las componentes de la velocidad y $c = \sqrt{gh}$ la celeridad

A.2.3. Malla de cálculo, condiciones de contorno e iniciales.

El módulo bidimensional del modelo IBER resuelve las ecuaciones de Saint Venant bidimensionales en un dominio discretizado por una malla de cálculo irregular y no estructurada. En los esquemas de alta resolución se puede optar por cualquiera de las funciones de limitación: *Van Leer*, *Minmod*, *Superbee*, *Van Albada* o *Ultrabee*. Incorpora asimismo la posibilidad de considerar la precipitación y distintas funciones de pérdidas, siendo por lo tanto también un modelo hidrológico de transformación lluvia-escorrentía

Los volúmenes finitos pueden ser, para cualquiera de los esquemas numéricos implementados, cuadriláteros o triángulos, o combinaciones de ambos. Para ellos se puede utilizar una malla regular o irregular y, en este caso, puede ser estructurada o no estructurada. En la Figura 2 se puede ver el detalle de cuatro mallas utilizadas en distintas aplicaciones.

En la modelación bidimensional, como condición inicial se deben imponer, en cada elemento de volumen, el calado (o alternativamente la cota de la lámina de agua), y las dos componentes de la velocidad. El modelo permite empezar el cálculo con todo el dominio, o una parte del mismo, seco. Para los elementos secos el valor del calado y de las componentes de la velocidad son nulos.

Las condiciones de contorno que se pueden utilizar se resumen en la Tabla 1. Se pueden imponer distintas condiciones de contorno en distintos instantes de tiempo para dar condiciones variables como hidrogramas de entrada, o niveles de agua variables en la salida. Entre los instantes dados el programa interpola linealmente.

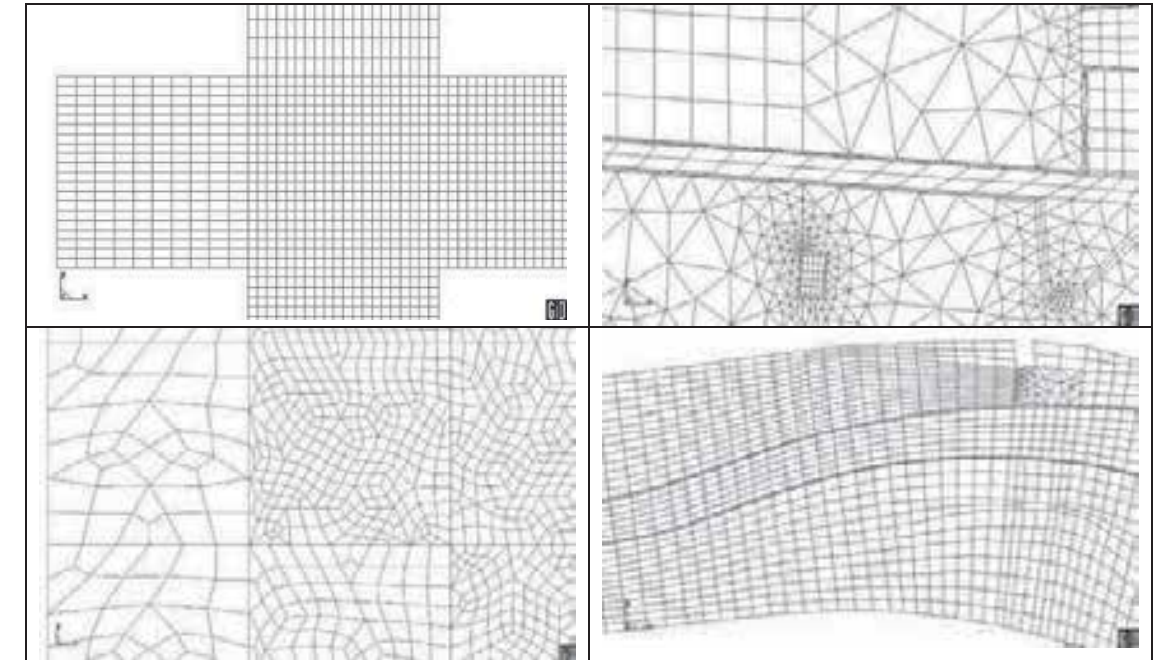


Figura 2. Detalle de distintas mallas utilizadas aplicaciones de IBER

| Extremo | Régimen hidráulico | Condición impuesta |
|----------------|--------------------|--|
| Entrada | Rápido | 1a. Calado y componentes de la velocidad según las direcciones normal y tangente al contorno. 1b. Calado y caudal específico según las direcciones normal y tangente al contorno. |
| | Lento | 2a. Componentes de la velocidad según las direcciones normal y tangente al contorno. 2b. Caudal específico según las direcciones normal y tangente al contorno. |
| Salida | Lento | 3a. Calado 3c. Caudal específico normal al contorno 3d. Vertedero |
| | Rápido | |
| Pared material | | |

Tabla 1. Condiciones de contorno posibles en IBER

A.2.4. Condiciones internas.

El programa IBER permite introducir diferentes tipos de condiciones internas en los lados de los elementos para modelar estructuras hidráulicas. Los tipos de condiciones internas que considera el programa son:

- a) Compuerta. El programa modela en este caso las condiciones de flujo bajo una compuerta considerando la ecuación de desagüe bajo compuerta la cual puede funcionar libre o anegada.

Los datos a suministrar son el coeficiente de desagüe C_d , la altura de la obertura de la compuerta "h", la cota de fondo de la compuerta (Z_B+h) y el ancho de la misma.

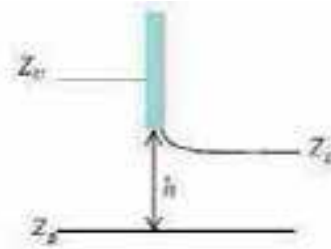


Figura 2. Esquema y ecuaciones de la condición de contorno interna de compuerta.

| | $(Z_D - Z_B) / (Z_U - Z_B)$ | Ecuación de descarga |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Compuerta libre | 0.00 - 0.67 | $Q = C_d B h \sqrt{2g (Z_U - Z_D)}$ |
| Transición | 0.67 - 0.80 | $Q = C_d B h \sqrt{6g (Z_U - Z_D)}$ |
| Compuerta Anegada | 0.80 - 1.00 | $Q = C_d B h \sqrt{2g (Z_U - Z_D)}$ |

b) "Vertedero". El programa modela en este caso las condiciones de flujo sobre un vertedero en lámina libre, considerando la ecuación de desagüe para vertedero rectangular, que funcionar libre o anegado. Los datos a suministrar son el coeficiente de desagüe C_d , y la longitud de vertedero.

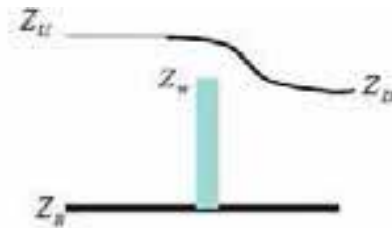


Figura 3. Esquema y ecuaciones de la condición de contorno interna de vertedero.

| | $(Z_D - Z_W) / (Z_U - Z_W)$ | Ecuación de descarga |
|-------------------|-----------------------------|---|
| Vertedero libre | < 0.67 | $Q = C_d B (Z_U - Z_W)^{3/2}$ |
| Vertedero Anegado | > 0.67 | $Q = 2.598 C_d B (Z_D - Z_W) (Z_U - Z_W)^{0.5}$ |

c) Combinación de "vertedero" y compuerta. Esta condición permite simular la existencia de una obra de fábrica. Se deben indicar tanto los parámetros de la compuerta como los del vertedero. El caudal total desagüado se obtiene de la suma del caudal bajo compuerta y del caudal sobre vertedero.

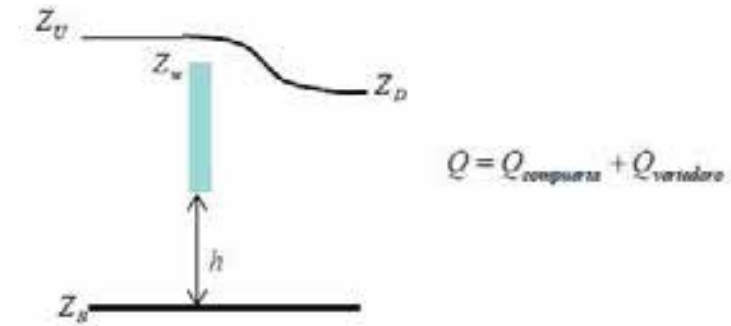


Figura 4. Esquema y ecuaciones de la condición de contorno interna de compuerta+vertedero.

d) Pérdida localizada. En este caso a la transferencia de caudal entre dos volúmenes finitos se considera una pérdida de energía localizada de valor $\Delta H = \lambda v^2 / 2g$. Las ecuaciones de Saint Venant son la expresión matemática de las leyes de conservación de la masa y de la cantidad de movimiento, por lo que para considerar esta pérdida de energía se actúa sobre el término de la pendiente motriz. Así, a la pendiente motriz a través de un contorno de un volumen finito S_f se añade un término adicional igual a $\Delta H/V$, siendo V el volumen del elemento. De esta forma, la pérdida de energía a través del contorno de este elemento acaba siendo $\Delta H + S_f L$, siendo ahora L la distancia entre centros de elementos a ambos lados del contorno donde se aplica la pérdida localizada.

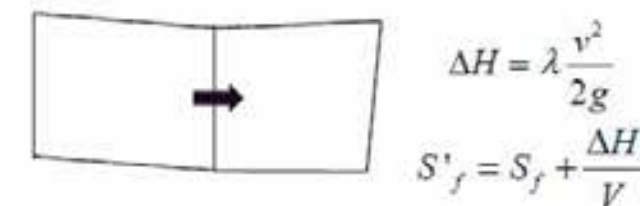


Figura 5. Esquema y ecuaciones de la condición de contorno interna de pérdida de carga localizada.

A.2.4. Mojado y secado.

La correcta simulación del proceso de secado y mojado de elementos es fundamental para asegurar la conservación de la masa. Tradicionalmente la aproximación más utilizada para considerar este proceso consiste en dividir los elementos en dos categorías, secos y mojados, según la profundidad de agua en cada uno de ellos sea respectivamente menor o mayor que una cierta cantidad prefijada. Si el elemento está seco, no interviene en el cálculo. La diferencia entre los distintos métodos recae principalmente en cómo se detecta que un elemento vuelve a estar mojado. Por lo general se suele hacer o bien en función de los niveles de agua en elementos contiguos, o bien considerando en los elementos secos pero junto a un mojado la ecuación de continuidad pero no la de conservación de la cantidad de movimiento.

Sin embargo, estas metodologías presentan grandes problemas de conservación de la masa, acrecentados aun más si el fondo no es plano, por el efecto del término independiente de las

ecuaciones.

En el modelo IBER se aborda el problema considerando tres posibles estados para cada elemento: *seco no mojado*, *seco mojado* o *mojado*, y según el estado del elemento se aborda su cálculo de una manera distinta:

Se considera elemento seco no mojado aquel que tiene una profundidad de agua por debajo de cierta tolerancia, y además está rodeado por elementos secos (mojables o no). La tolerancia puede ser cero, aunque suele ser recomendable utilizar un valor algo mayor para evitar problemas con el término de fricción que pueden aparecer con profundidades muy pequeñas. En los elementos secos no mojados, las dos componentes de la velocidad son nulas y no se realiza ningún cálculo de propagación. El único cálculo que se realiza corresponde al posible aumento del volumen almacenado en el elemento por efecto de la precipitación, o disminución del mismo por efecto de las pérdidas consideradas en el modelo hidrológico.

Se considera elemento seco mojado aquel que tiene una profundidad de agua inferior a la tolerancia (cuyo valor puede ser cero) y por alguno de sus lados conecta con un elemento mojado. Las dos componentes de la velocidad son nulas. Para cada lado del elemento, si el elemento contiguo está seco (mojable o no), el flujo numérico y el término independiente se consideran nulos. En cada incremento de tiempo, se permite que el volumen de agua en un elemento seco mojado aumente o disminuya por efecto de la precipitación o las pérdidas, pero a través de los contornos que conectan con un elemento mojado sólo se permite que entre agua, nunca que salga. Si a través de dicho lado el volumen de agua tiende a disminuir, el flujo numérico y término independiente se igualan a cero, pues no tiene sentido que un elemento seco se seque más. De esta manera sólo habrá flujo a través de los contornos que conecten con un elemento mojado, y sólo en el caso que el flujo sea entrante.

Se considera elemento mojado aquel que tiene una profundidad de agua mayor que una cierta tolerancia. En los lados de un elemento mojado comunes a otro elemento mojado, el cálculo se realiza normalmente según lo expuesto en el capítulo anterior. En los lados que conectan con un elemento seco (que será seco mojado por estar al lado de un mojado) puede haber flujo saliente, pero naturalmente no puede haber flujo entrante desde un elemento seco.

Se aplica un mecanismo de corrección para calcular el flujo en un contorno entre elemento mojado y otro seco, y asegurar la conservación de la masa.

DOCUMENTO II.- INPUT-OUTPUT DEL PROGRAMA IBER

(en soporte digital)

**5.- ACORD D'APROVACIÓ DE CESSIONS DE TERRENYS ENTRE L'AJUNTAMENT
D'ALP I ELS PROPIETARIS VICTORIA DE PALLEJÀ I JOAQUIN BALDELLOU**



A J U N T A M I E N T O

DE

A L P

(VALL DE LA MOLINA)
(PROVINCIA DE GIRONA)

| | |
|-----|----------|
| ... | 375 |
| ... | 17-10-84 |

Núm. _____

En sesión ordinaria celebrada por el Pleno municipal con fecha once de Octubre de mil novecientos ochenta y cuatro, se adoptó siguiente acuerdo:

"Aceptar la cesión gratuita de terreno a favor del Ayuntamiento que proponen verificar los Sres. D^a Victoria de Pallejá y Don Joaquín Baldellou en la zona polideportiva de esta población que contiene la piscina municipal y campo de fútbol y que comprende las siguientes extensiones de terreno,

A) Procedente de la propiedad de D^a Victoria de Pallejá 4.005m². de superficie calificado de Equipamiento Deportivo.

B) Procedente de la propiedad de D. Joaquín Baldellou 2.755m²; calificados como Equipamiento Deportivo 725m². y como zona verde 2.030m².

Extensión total cedida: 6.760m².

Las anteriores cesiones se entienden son a cuenta del 10% del aprovechamiento medio del sector P.P.1 de las Normas Subsidiarias de Ordenación Urbana de Alp, y demás cesiones obligatorias, cesiones que tienen efecto ya desde este momento y aplicables para cuando tenga lugar la realización o urbanización del terreno incluido en el citado sector P.P.1.

Son condiciones reguladoras de la cesión de referencia y por tanto determinantes de la presente aceptación las siguientes:

PRIMERA.-Por mientras no se verifique la urbanización del repetido sector P.P.1 y durante el plazo máximo de seis años a partir de esta fecha el Ayuntamiento de Alp abonará a los cesionarios Sr^a de Pallejá y Sr. Baldellou un canon anual respectivo de 9.000 y 4.000-ts. Transcurrido el plazo inicial de seis años, sin que se haya procedido por los cesionarios o sus causahabientes a la mencionada urbanización el Ayuntamiento cesará en su obligación del pago del canon de referencia quedando los terrenos cedidos libres de carga alguna y de su entera propiedad, siempre que el retraso en la ejecución de la urbanización no sea imputable al Ayuntamiento en cuyo caso el mismo seguirá pagando el canon actualizado según el índice de precios al consumo hasta tanto no desaparezcan los eventuales impedimentos.

Se entenderá entre otros casos que el retraso de referencia no es imputable al Ayuntamiento cuando el Proyecto presentado no se halle de acuerdo o no cumpla con la normativa urbanística vigente en su momento.

SEGUNDA.-Las cesiones referidas deberán elevarse a escritura pública dentro del plazo de tres meses a partir de esta fecha y a requerimiento de la Corporación, la cual no obstante y en uso del orrecimiento de los interesados tomará posesión inmediata de los terrenos afectados desde el momento del presente acuerdo.

.../

1...

TERCERA.-El Ayuntamiento de Alp acepta la amigable composición decisoria que proponen los cesionarios verifique la persona que se halle ser en el momento oportuno Alcalde-Presidente de la Corporación entre ambos cedentes en el momento de llevar a efecto la compensación a verificar por la Sr^a Pallejá a favor del Sr. Baldellou o sus respectivos causahabientes como consecuencia de las cesiones a que se refiere este acuerdo."

Lo que se traslada para su cumplimiento y oportunos efectos.

Dios guarde a Vd. muchos años
Alp, a 15 de Octubre de 1984

EL SECRETARIO



Sr^a D^a Victoria de Palleja Pahra

BARCELONA