

Aprovat inicialment per la Junta de Govern Local
d'aquest Ajuntament en data 01/07/2024.
Document diligenciat per la Secretaria General en data
de la signatura electrònica al marge.

9.1. ESTUDI D'INUNDABILITAT.

PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ
ECONÒMICA ELS COMELLARETS" AL MUNICIPI DE MONT-ROIG DEL CAMP.

Mont-roig del Camp, maig de 2024





Equip redactor

Ignasi Grau Roca | Enginyer agrònom | IGREMAP

Ricard Molina | Enginyer de forests | IGREMAP

Judit Guart Mateos | Ambientòloga | IGREMAP

Eric Moran Rubio | Ambientòleg | IGREMAP

Nil Marlés González | Geògraf | IGREMAP

Mariana Lessa Raimonda | Arquitecta | IGREMAP

Candela Martínez Moya | administració | IGREMAP

ÍNDEX DEL DOCUMENT

1.	INTRODUCCIÓ	5
2.	ANTECEDENTS	5
3.	NORMATIVA	5
4.	CRITERIS DE DELIMITACIÓ DE LES ZONES INUNDABLES	9
4.1	CRITERIS DE L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA	9
4.1.1	Zona fluvial (ZF)	9
4.1.2	Sistema Hídric (SH)	9
4.1.3	Zona inundable (ZI)	9
4.2	DELIMITACIÓ DE LA ZONA DE FLUX PREFERENT SEGONS EL REIAL DECRET 9/2008	9
4.2.1	Zona d'inundació perillosa	10
4.2.2	Zona d'intens desguàs	10
4.2.3	Zona de flux preferent	10
5.	METODOLOGIA APLICADA	10
5.1	PRE-PROCÉS	10
5.1.1	Geometria	10
5.1.2	Malla	10
5.2	PROCÉS	10
5.3	POST-PROCÉS	11
5.4	MODEL BIDIMENSIONAL	11
6.	SIMULACIÓ HIDRÀULICA	12
6.1	DETERMINACIÓ DE LA GEOMETRIA BASE DE L'ÀMBIT	12
6.2	ESTRUCTURES I OBRES DE DRENATGE	12
6.3	HIDRODINÀMICA. CONDICIONS DE CONTORN. CABALS NORMALITZATS	12
7.	RESULTATS	13
7.1	DELIMITACIÓ DE LES ZONES INUNDABLES PER PERÍODE DE RETORN 10, 100 I 500 ANYS	13
7.2	DEFINICIÓ DE LA ZONA DE FLUX PREFERENT (ZFP)	13
7.2.1	Zona d'inundabilitat greu (ZIG)	13
7.2.2	Càlcul de la Via d'intens desguàs (VID)	14
7.3	DEFINICIÓ DE LA ZONA DE FLUX PREFERENT (ZFP)	15
8.	CONCLUSIONS	16





1. INTRODUCCIÓ

Es redacta el present document per tal d'avaluar el risc d'inundació, en l'àmbit del sector del PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ ECONÒMICA ELS COMELLARETS" AL MUNICIPI DE MONT-ROIG DEL CAMP, el qual es troba limitat pel Barranc de Rifà a la franja occidental del sector.

2. ANTECEDENTS

El municipi de Mont-roig del Camp, amb aquest pla, impulsa el desenvolupament d'un polígon industrial de 44 hectàrees, conegut com "els Comellarets", amb l'objectiu d'atreure fins al seu municipi empreses inversores, especialment les vinculades al sector logístic, que ajudin a diversificar l'economia local i generin a més llocs de treball.

A aquest efecte la sessió plenària municipal va aprovar una modificació de crèdit, per valor de 660.000 euros, per a l'adquisició de diverses finques que permetessin al consistori aconseguir el 100% dels terrenys on està projectada aquesta futura zona industrial amb l'objectiu d'agilitzar els tràmits per al desenvolupament. El consistori és titular ara mateix d'un 70% de la superfície, que ja està requalificada per donar-li aquest ús.

Les característiques especials i possibilitats que tindrà aquest polígon, la seva ubicació estratègica (estarà situat al costat de l'autopista AP-7 i l'autovia A-7); la seva proximitat amb l'àrea metropolitana del Camp de Tarragona i la qualitat de vida i una àmplia oferta al seu entorn són els grans atractius que ofereix Mont-roig per captar les empreses

En el marc PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ ECONÒMICA ELS COMELLARETS" es realitza el present estudi per determinar el risc d'inundació del sector.

3. NORMATIVA

El marc normatiu es concreta en el Reial decret 638/2016, de 9 de desembre, pel qual es modifiquen el Reglament del domini públic hidràulic, aprovat pel Reial decret 849/1986, d'11 d'abril. En el domini públic hidràulic no s'hi poden construir noves instal·lacions excepte les permeses en la legislació d'aigües, fonamentalment destinades a l'aprofitament de el recurs i que no exclouï la seva utilització per tercers (art. 50 i 51 TRLA). En zona de policia s'aplica l'article 6 del TRLA:

- Aquesta primera modificació del RDPH suposa un avanç important en la gestió del risc d'inundació, mitjançant, la definició de la zona de flux preferent, a la qual es pot ampliar la zona de policia d'acord amb l'habilitació existent a l'article 6 del TRLA. En aquesta modificació s'estableix que en aquestes zones o vies de flux preferent l'organisme de conca només pot autoritzar les activitats no vulnerables enfront de les avingudes i que no suposin una reducció significativa de la capacitat de desguàs de la via esmentada.





AMBIT

ORTOFOTOMAPA



- La norma introdueix la identificació dels usos i les activitats vulnerables davant d'avingudes que no poden ser autoritzats en les zones de flux preferent, incloent-hi determinats supòsits excepcionals, com un règim específic previst per als nuclis urbans ja consolidats en els casos en què no sigui materialment possible la seva instal·lació fora d'aquesta zona. La norma regula, per tant, certes limitacions (la intensitat de les quals s'ha modulada, ponderant les circumstàncies que concorren en cada cas) a la zona de més risc d'inundacions de les que preveu la normativa en vigor atesa la seva recurrència més elevada, amb la finalitat de protegir adequadament béns jurídics de primera magnitud. De la mateixa manera, es fixen certes limitacions bàsiques a l'ús de les zones inundables, tal com estableix el TRLA, i d'aquesta manera es completa el desplegament reglamentari en la matèria.
- Quan es doni alguna de les causes assenyalades a l'article 6.2 del text refós de la Llei d'aigües (TRLA), la zona de policia es pot ampliar, si és necessari, per incloure la zona o zones on es concentra preferentment el flux, amb l'objectiu específic de protegir el règim de corrents en avingudes, i reduir el risc de producció de danys en persones i béns. En aquestes zones o vies de flux preferent només poden ser autoritzades les activitats no vulnerables enfront de les avingudes i que no suposin una reducció significativa de la capacitat de desguàs de les zones esmentades, en els termes que preveuen els articles 9 bis, 9 ter i 9 quàter.»
- **Article 9 ter. Obres i construccions a la zona de flux preferent en sòls en situació bàsica de sòl urbanitzat.**

1. En el sòl que a la data d'entrada en vigor del Reial decret 638/2016, de 9 de desembre, estigui en la situació bàsica de sòl urbanitzat d'acord amb l'article 21.3 i 4 del text refós de la Llei del sòl i rehabilitació urbana, es poden fer noves edificacions, obres de reparació o rehabilitació que suposin un increment de l'ocupació en planta o del volum d'edificacions existents, canvis d'ús, garatges subterranis, soterranis i qualsevol edificació sota rasant i instal·lacions permanents d'aparcaments de vehicles en superfície, sempre que es compleixin els requisits següents i sense perjudici de les normes addicionals que estableixin les comunitats autònomes:

a) No representin un augment de la vulnerabilitat de la seguretat de les persones o béns enfront de les avingudes, ja que s'han dissenyat tenint en compte el risc al qual estan sotmesos.

b) Que no s'incrementi de manera significativa la inundabilitat de l'entorn immediat ni aigua avall, ni es condicionin les possibles actuacions de defensa contra inundacions de la zona urbana. Es considera que es produeix un increment significatiu de la inundabilitat quan a partir de la informació obtinguda dels estudis hidrològics i hidràulics, que en cas necessari es requereixin per a la seva autorització i que defineixin la situació abans de l'actuació prevista i després d'aquesta, no es dedueixi un augment de la zona inundable en terrenys altament vulnerables.

c) Que no es tractin de noves instal·lacions que emmagatzemin, transformin, manipulin, generin o aboquin productes que puguin ser perjudicials per a la salut humana i l'entorn (sòl, aigua, vegetació o fauna) com a conseqüència del seu arrossegament, dilució o infiltració, en particular estacions de subministrament de carburant, depuradores industrials, magatzems de residus, instal·lacions elèctriques de mitjana i alta tensió.

d) Que no es tracti de nous centres escolars o sanitaris, residències de persones grans, o de persones amb discapacitat, centres esportius o grans superfícies comercials on es puguin produir grans aglomeracions de població.

e) Que no es tracti de nous parcs de bombers, centres penitenciaris o instal·lacions dels serveis de protecció civil.

f) Les edificacions de caràcter residencial s'han de dissenyar tenint en compte el risc i el tipus d'inundació existent i els nous usos residencials s'han de disposar a una cota tal que no



es vegin afectats per l'avinguda amb període de retorn de 500 anys. Poden disposar de garatges subterranis i soterranis, sempre que es garanteixi l'estanquitat del recinte per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn, i que es facin estudis específics per evitar el col·lapse de les edificacions, tot això tenint en compte la càrrega sòlida transportada i que a més disposin de respiradors i vies d'evacuació per damunt de la cota de l'avinguda. S'ha de tenir en compte, en la mesura que es pugui, la seva accessibilitat en situació d'emergència per inundacions.

2. A més del que exigeix l'article 9 bis.3, amb caràcter previ a l'inici de les obres, el promotor ha de disposar del certificat del Registre de la propietat en el qual s'acrediti que existeix una anotació registral que indica que la construcció està en zona de flux preferent.

3. Per als supòsits excepcionals anteriors, i per a les edificacions existents, les administracions competents han de fomentar l'adopció de mesures de disminució de la vulnerabilitat i l'autoprotecció, tot això d'acord amb el que estableix la Llei 17/2015, de 9 de juliol, del Sistema Nacional de Protecció Civil, i la normativa de les comunitats autònomes.»

La taula següent intenta resumir les competències que en aquests termes tenen els organismes de conca (OOCC):

COMPETÈNCIES DELS ORGANISMES CONCA (OOCC)

Zona	Competència dels organismes de conca (administracions hidràuliques)	Observacions
Domini Públic Hidràutic (Superfície inundada en màximes crescudes ordinàries)	Delimitació i autorització de qualsevol activitat que en els termes del TRLA vulgui executar-se.	Només es poden autoritzar actuacions per a aprofitament d'aigua o que no afectin a tercers. (Art. 50 i 51 TRLA)
Zona de policia (ZP) (100 metres a cada costat del DPH)	<u>Autorització de les activitats que fixa l'article 9 del RDPH que, en general, són les que puguin suposar obstacles per al corrent en règim d'avingudes o que puguin ser causa de deteriorament de l'estat del DPH.</u> Els OOCC emetran informe en els termes de l'article 25 del TRLA, tenint en compte, juntament amb la disponibilitat d'aigua i afeccions a la qualitat de l'aigua, les limitacions d'usos de terra establertes per a la ZFP i per a la zona inundable.	Normativa ja inclosa en la redacció inicial de la Llei d'Aigües de 1985 i completada en el text refós de la Llei d'Aigües de 2001 (modificat per la Llei 11/2005).
Zona de flux preferent (ZFP) (Ample variable en funció de la zona inundable de 100 anys)	<u>Només podran ser autoritzades pels OOCC en ZP aquelles activitats no vulnerables enfront de les avingudes i que no suposin una reducció significativa de la capacitat de desguàs d'aquestes zones, en els termes que preveuen els articles 9 bis, 9 ter i 9 quart del RDPH.</u> <u>Si la ZFP és de major extensió que la ZP els OOCC emetran igualment informe en els termes de l'article 25.4 del TRLA.</u> Els OOCC poden ampliar la ZP per incloure la ZFP, tramitant un expedient amb informació pública (art 9.3 del RDPH). Només en aquest cas, hauran d'autoritzar els usos a la ZFP més enllà dels 100 metres de la ZP.	Introduïda per modificació al RDPH en l'any 2008 i completada el 2016. La modificació dels límits de la zona de policia només podrà ser promoguda per l'Administració General de l'Estat, autonòmica o local.

COMPETÈNCIES DELS ORGANISMES CONCA (OOCC)

Zona	Competència dels organismes de conca (administracions hidràuliques)	Observacions
Zona inundable (500 anys)	Els OOCC fora de la ZP i ZFP no tenen competències per autoritzar cap actuació. Únicament emeten informe al planejament segons el 25.4 del TRLA que vetlli pel compliment de la normativa d'aigües.	Aquest informe no serà necessari per als actes o plans derivats si el corresponent planejament ha estat informat ja per l'organisme de conca i ha recollit les oportunes previsions formulades a l'efecte.

La taula següent mostra per a cadascuna de les quatre zones anteriors, els criteris a seguir pels organismes de conca pel que fa a les autoritzacions en zona de policia o l'emissió de l'informe de l'article 25.4 de l'TRLA:

CRITERIS A SEGUIR PELS ORGANISMES DE CONCA PEL QUE FA A LES AUTORITZACIONS EN ZONA DE POLICIA

Zona	Autorització per part de l'OC en zona de policia (Article 6 de l'TRLA)	Informe de l'OC sobre planejament urbanístic (article 25.4 de l'TRLA)
1: Zona de flux preferent dins zona de policia.	Si que és necessària. S'informa d'acord amb els articles 9 bis, 9 ter o 9 quart.	S'informa d'acord amb els articles 9 bis, 9 ter o 9 quart. Règim de corrents: si s'augmenta la mida de la ZFP serà desfavorable.
2: Zona inundable dins de zona de policia.	Si que és necessària. S'informa d'acord amb l'article 14 bis.	S'informa d'acord amb l'article 14 bis.
3: Zona de flux preferent fora de zona de policia.	No és necessària. Si se sol·licita autorització a l'OC es comunicarà que no és necessària i s'analitzarà el cas advertint de la viabilitat o no de l'actuació.	Si es preveu un ús incorrecte de terra d'acord amb els articles 9 bis, 9 ter o 9 quart s'advertirà a l'informe. Règim de corrents: si s'augmenta la mida de la ZFP serà informe desfavorable.
4: Zona inundable fora de zona de policia.	No és necessària. Si se sol·licita autorització a l'OC es comunicarà que no és necessària i s'analitzarà el cas advertint de la viabilitat o no de l'actuació.	Si es preveu un ús incorrecte de terra d'acord amb l'article 14 bis s'advertirà a l'informe.



- **Article 14 bis. Limitacions als usos del sòl en la zona inundable.**

Amb l'objecte de garantir la seguretat de les persones i béns, de conformitat amb el que preveu l'article 11.3 del text refós de la Llei d'aigües, i sense perjudici de les normes complementàries que puguin establir les comunitats autònomes, s'estableixen les següents limitacions en els usos del sòl en la zona inundable 1. Les noves edificacions i usos associats en els sòls que estiguin en situació bàsica de sòl rural a la data d'entrada en vigor del Reial decret 638/2016, de 9 de desembre, s'han de realitzar, en la mesura que es pugui, fora de les zones inundables.

En els casos en què no sigui possible, cal atènyer-se al que sobre això estableixin, si s'escau, les normatives de les comunitats autònomes, tenint en compte el següent:

a) Les edificacions s'han de dissenyar tenint en compte el risc d'inundació existent i els nous usos residencials s'han de disposar a una cota tal que no es veegin afectats per l'avinguda amb període de retorn de 500 anys, i s'han de dissenyar tenint en compte el risc i el tipus d'inundació existent. Poden disposar de garatges subterranis i soterranis, sempre que es garanteixi l'estanquitat del recinte per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn, es facin estudis específics per evitar el col·lapse de les edificacions, tot això tenint en compte la càrrega sòlida transportada, i a més es disposi de respiradors i vies d'evacuació per damunt de la cota de l'avinguda. S'ha de tenir en compte la seva accessibilitat en situació d'emergència per inundacions.

b) S'ha d'evitar l'establiment de serveis o equipaments sensibles o infraestructures públiques essencials, com ara hospitals, centres escolars o sanitaris, residències de persones grans o de persones amb discapacitat, centres esportius o grans superfícies comercials on es puguin donar grans aglomeracions de població, acampades, zones destinades a l'allotjament en els camps i edificis d'usos vinculats, parcs de bombers, centres penitenciaris, depuradores, instal·lacions dels serveis de protecció civil, o similars. Excepcionalment, quan es demostrï que no hi ha cap altra alternativa d'ubicació, se'n pot permetre l'establiment, sempre que es compleixi el que estableix l'apartat anterior i s'asseguri la seva accessibilitat en situació d'emergència per inundacions.

2. En els sòls que a la data d'entrada en vigor del Reial decret 638/2016, de 9 de desembre, estiguin en la situació bàsica de sòl urbanitzat, es pot permetre la construcció de noves edificacions, tenint en compte, en la mesura que es pugui, el que estableixen les (letres a) i b) de l'apartat 1.

3. Per als supòsits anteriors, i per a les edificacions existents, les administracions competents han de fomentar l'adopció de mesures de disminució de la vulnerabilitat i autoprotecció, tot això d'acord amb el que estableix la Llei 17/2015, de 9 de juliol, del Sistema Nacional de Protecció Civil, i la normativa de les comunitats autònomes. Així mateix, el promotor ha de subscriure una declaració responsable en la qual expressi clarament que coneix i assumeix el risc existent i les mesures de protecció civil aplicables al cas, i es compromet a traslladar aquesta informació als possibles afectats, independentment de les mesures complementàries que consideri oportú adoptar per a la seva protecció. Aquesta declaració responsable ha d'estar integrada, si s'escau, a la documentació de l'expedient d'autorització. En els casos en què no hagi estat inclosa en un expedient d'autorització de l'administració hidràulica, s'ha de presentar davant aquesta amb una antelació mínima d'un mes abans de l'inici de l'activitat.

4. A més del que estableix l'apartat anterior, amb caràcter previ a l'inici de les obres, el promotor ha de disposar del certificat del Registre de la propietat en el qual s'acrediti que existeix una anotació registral que indica que la construcció està en zona inundable.

5. En relació amb les zones inundables, s'ha de distingir entre les que estan incloses dins de la zona de policia que defineix l'article 6.1.b) del TRLA, en què l'execució de qualsevol obra o treball requereix

DELIMITACIÓ DELS ESPAIS FLUVIALS

La delimitació dels espais fluvials ve definida per les següents franges:

D'acord amb les definicions incloses a la normativa hidràulica i a partir de les delimitacions tècniques de zones inundables, s'efectuen les delimitacions dels següents espais fluvials:

1. Domini públic hidràulic (DPH): lleres de corrents naturals, contínues o discontinües. Es delimita a partir de la màxima crescuda ordinària (MCO), tot tenint en compte informacions històriques, geomorfològiques, fotogràfiques, ecològiques i hidràuliques. Són terrenys de titularitat pública.
2. Zona de servitud (ZS): franja lateral de 5 m d'ample a partir del DPH a cada costat de la llera. Són terrenys, que poden ser de titularitat privada, però d'ús públic.
3. Zona de policia (ZP): franja lateral de 100 m d'ample a partir del DPH a cada costat de la llera. Es pot ampliar fins recollir la zona de flux preferent.

DELIMITACIÓ DE ZONES INUNDABLES

Màxima crescuda ordinària (MCO): la mitjana dels màxims cabals instantanis anuals, en règim natural, a partir d'un període mínim de 10 anys consecutius o calculat a partir de simulació hidrològica i hidràulica.

1. Via d'intens desguàs (VID): zona per la que passaria l'avinguda de 100 anys de període de retorn sense produir una sobreelevació superior a 0,3 m., respecte a la cota de la làmina d'aigua que es produiria amb aquesta mateixa avinguda considerant tota la plana d'inundació existent. La sobreelevació anterior podrà, a criteri de l'organisme de conca, reduir-se fins a 0,1 m quan l'increment de la inundació pugui produir greus perjudicis o augmentar-se fins a 0,5 m en zones rurals o quan l'increment de la inundació produeixi danys reduïts.
2. Zona d'inundació greu (ZIG): zona inundable per a un període de retorn de 100 anys amb més d'1 m d'altura d'aigua, més d'1 m/s de velocitat o en la que el producte de les dues sigui major de 0,5 m²/s.
3. Zona de flux preferent (ZFP): unió de la zona constituïda per la via d'intens desguàs i la zona en la que es poden produir greus danys sobre les persones i els béns o zona d'inundació greu.
4. Zona inundable (ZI): zona inundada per l'avinguda de període de retorn de 500 anys



4. CRITERIS DE DELIMITACIÓ DE LES ZONES INUNDABLES

4.1 CRITERIS DE L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA

4.1.1 Zona fluvial (ZF)

Definida per la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn 10 anys.

L'estudi hidràulic per a determinar la franja inundable amb el cabal de període de retorn 10 anys haurà de realitzar-se en règim gradualment variat.

A més, en l'estudi de definició de la zona fluvial del riu cal considerar aspectes de caràcter històric, geomorfològic i biològic per tal de complementar la seva definició. L'estudi d'aquests aspectes definiran l'evolució històrica de la llera, existència de lleres secundàries recuperables, zones de vegetació de ribera i d'altres característiques definitòries del sistema.

En la franja o franges així determinades no és aconsellable permetre cap ús. Es considera que només podrien dur-se a terme tasques de manteniment de la vegetació destinades a afavorir-ne un creixement equilibrat i alhora, mantenir una capacitat hidràulica mínima. Les intervencions haurien de ser autoritzades i tutelades per l'Agència Catalana de l'Aigua. Quant a les infraestructures canalitzades, s'evitarà sempre que sigui possible el traçat per la zona fluvial.

4.1.2 Sistema Hídic (SH)

Sota aquest concepte es pretén integrar l'ordenació de la llera i de la seva àrea d'influència dintre del procés de planificació territorial i urbana.

Aquest "sistema hídic" de protecció fluvial, s'haurà de definir a partir de criteris basats en la consideració de valors ecològics, naturals i espacials associats als cursos fluvials, observant alhora determinades normes i recomanacions tècniques hidràuliques de prevenció, definides en la planificació hidrològica i concretades sobre el territori per la planificació territorial, dintre de les quals es considerarà el risc d'inundació com a factor clau per a la reserva de sòl. Mentre aquesta planificació no estigui disponible i per tal de no hipotecar-la, es proposa adoptar el criteri de considerar el SH com la zona ocupada pel cabal de 100 anys de període de retorn. Aquest criteri es complementarà també amb consideracions de caràcter històric, geomorfològic i biològic.

En tant no hi hagi una definició des del planejament urbanístic, els usos permesos en el SH, fora de la Zona fluvial, serien els següents, restant expressament desaconsellat, per a l'establiment d'aquests usos, qualsevol construcció o moviment de terres que modifiquin sensiblement el perfil natural del terreny:

- Agrícola: terres de conreu, pastura, horticultura, viticultura, gespa, silvicultura, vivers a l'aire lliure i conreus silvestres. No es permetran els hivernacles ni tancaments de cap classe entre parcel·les.
- Ús industrial-comercial: zones verdes.
- Usos residencials: gespa, jardins, zones de joc degudament senyalitzades.
- Usos recreatius públics i privats: camps de golf, pistes esportives a l'aire lliure, zones de descans, zones de natació, reserves naturals i de caça, parcs, vedats de caça i pesca, circuits d'excursionisme o d'equitació. La implantació d'aquestes activitats recreatives no haurà de suposar, en cap cas, l'alteració significativa de les condicions naturals dels terrenys afectats.

- Les estacions de bombament, tant d'aigües residuals com potables, es podran situar en el SH, sempre que els accessos es localitzin a una cota en la que no es produeixi la condició d'inundació greu per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn.
- Les infraestructures canalitzades soterrades degudament protegides front a l'erosió en avinguda, només podrien autoritzar-se de forma excepcional i prèvia justificació com a única alternativa viable. No s'haurien d'autoritzar en cap cas, instal·lacions per al transport de productes que puguin representar un risc de contaminació del Domini Públic Hidràulic

4.1.3 Zona inundable (ZI)

Es defineix per la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn 500 anys.

L'estudi hidràulic del riu per a determinar la zona inundable amb el cabal de període de retorn 500 anys haurà de realitzar-se en règim gradualment variat i considerant les condicions de contorn que afecten l'anàlisi del tram estudiat i el seu règim hidràulic.

A més, en l'estudi de definició de la zona inundable del riu cal considerar igualment aspectes de caràcter històric, geomorfològic i biològics per tal de complementar la seva definició. L'estudi d'aquests aspectes determinarà avingudes històriques i la seva afecció, característiques geomorfològiques de les planes d'inundació, característiques de la flora i fauna de la zona i altres trets determinants de la zona inundable.

Els usos que es proposen siguin permesos en la ZI, fora del SH, no van encaminats a preservar el règim de corrents, sinó a evitar danys importants. Concretament, es prenen les següents limitacions:

- Les futures edificacions de caràcter residencial haurien de situar-se a una cota tal que no es produeixi la condició d'inundació moderada amb l'avinguda de 500 anys de període de retorn. Subratllar que la zona d'acampada de càmpings restarà fora de la zona d'inundació de l'avinguda de període de retorn 500 anys.
- Les futures edificacions de caràcter comercial- industrial haurien de situar-se a una cota tal que no es produeixi la condició d'inundació greu amb l'avinguda de 500 anys de període de retorn. Aquestes mateixes condicions caldria aplicar-les a les estacions depuradores d'aigües residuals (E.D.A.R.) de caràcter convencional i a les instal·lacions associades a estacions de tractament d'aigües potables (E.T.A.P.). En canvi, per a les EDAR de tipologia verda, l'únic condicionant serà el de situar-se fora del SH. A la zona inundable caldria prohibir instal·lació d'abocadors de qualsevol tipus.

Les tres zones definides com a zona fluvial (ZF), sistema hídic (SH) i zona inundable (ZI) es superposen, quedant sempre compreses una dins l'altra. Els usos permesos proposats en cada cas serien sempre els corresponents a la limitació més restrictiva.

4.2 DELIMITACIÓ DE LA ZONA DE FLUX PREFERENT SEGONS EL REIAL DECRET 9/2008

La Modificació del Reglament del Domini Públic Hidràulic mitjançant el Reial Decret 9/2008, defineix la zona de flux preferent com:

La zona de flux preferent està constituïda per la unió de la zona o zones on es concentra preferentment el flux durant les avingudes, o via d'intens desguàs, i de la zona on, per l'avinguda de 100 anys de període de retorn, es puguin produir greus danys sobre les persones i els béns, quedant delimitat el seu límit exterior mitjançant l'envoltant de les dues zones. A l'efecte de l'aplicació de la definició anterior, es considera que poden produir-se greus danys sobre les persones i els béns quan les condicions hidràuliques durant l'avinguda satisfacin un o més dels següents criteris:



- Zona d'inundació perillosa.
- Zona d'intens desguàs.
- Zona de flux preferent.

4.2.1 Zona d'inundació perillosa

És la franja on les condicions hidràuliques de l'avinguda (per T=100 anys) tinguin alguna de les següents característiques:

- Calat superior a 1 m.
- Velocitat superior a 1 m/s
- Producte de calat x velocitat sigui superior a 0,5 m²/s

4.2.2 Zona d'intens desguàs

Zona per la que discorre l'avinguda de 100 anys de període de retorn, sense produir una sobreelevació superior a 0,3 m., respecte a la cota de la làmina d'aigua que es produiria amb la mateixa avinguda, considerant tota la plana d'inundació.

La sobreelevació anterior pot reduir-se, a criteri de l'organisme de conca, fins a 0,1 m quan l'increment de la inundació pugui produir greus perjudicis o augmentar-se fins a 0,5 m en zones rurals o quan l'increment de la inundació produeixi danys reduïts.

4.2.3 Zona de flux preferent

Franja caracteritzada per la unió de la zona o zones on es concentra preferentment el flux durant les avingudes, o Via d'Intens Desguàs (VID), i de la zona on, per l'avinguda de 100 anys es puguin produir danys greus sobre els béns i persones, quedant limitat el seu límit exterior mitjançant l'evolvent d'ambdues zones. És a dir, és l'evolvent entre la Via d'Intens Desguàs (VID) i la Zona d'Inundació Perillosa (ZIP).

5. METODOLOGIA APLICADA

El programa que s'utilitzarà per realitzar el model d'inundabilitat és el programa Iber (3.1) eina de modelització bidimensional de flux en làmina lliure en aigües poc profundes. El programa és capaç de calcular nivells d'aigua i velocitats en rius, estuaris, canals, planes d'inundació i obres hidràuliques.

Iber és un programari bidimensional o 2D, atès que els resultats (cota d'aigua i velocitat) segueixen la dues direccions de l'espai (x, y). Els programes bidimensionals possibiliten superar les limitacions del que models unidimensionals o 1D, on la llera dels rius es representava a partir d'un eix principal interceptat per diferents seccions transversals que definien el llit, els marges del riu i les planes d'inundació.

En el present estudi s'ha seleccionat el programari Iber donat que és una eina que possibilita la resolució de problemes dirigits a l'avaluació i la gestió del risc d'inundació. El programa s'estructura en els següents mòduls:

- Pre-procés
- Procés
- Post-procés

5.1 PRE-PROCÉS

Es defineix la geometria, els condicionants i el mallat de l'àmbit d'estudi.

5.1.1 Geometria

És la base del model, atès que és una representació simplificada de la zona on es realitza la modelització, a partir de punts, línies i superfícies. En la geometria definida, i concretament en les línies i superfícies creades li seran assignats propietats per al desenvolupament del model.

5.1.2 Malla

En la geometria creada (on es representen els límits que defineixen la zona d'estudi, com el llit del riu, marges, zones urbanes, zones de conreu, ...), es realitza una discretització del model, dividint els elements que defineixen la geometria en elements triangulars o quadrilàters.

Les condicions que assignem a la geometria (coeficients de fricció, condicions de contorn, condicions iniciars, de rugositat, ...) s'implantessin en la malla únicament en la creació de la malla.

S'ha realitzat un taquimètric de l'àmbit del planejament a escala 1:1000, el qual s'ha incorporat en el model tridimensional iber.

5.2 PROCÉS

Fa referència al càlcul del model. En iniciar el procés de càlcul, el programa llegeix les connectivitats entre elements i determina si hi ha problemes en la malla definida. El temps necessari per a aquest procés depèn del nombre i tipus d'elements de la malla.



5.3 POST-PROCÉS

On es visualitzen els resultats. El programa Iber permet representar mapes d'inundació de calats, de velocitat, ...

5.4 MODEL BIDIMENSIONAL

Es realitza el modelatge bidimensional, a través del programa Iber v3.1. Aquest és un model numèric de simulació de flux turbulent en làmina lliure en règim no-permanent, i de processos mediambientals en hidràulica fluvial. El rang d'aplicació d'Iber comprèn la hidrodinàmica fluvial, la simulació de ruptura de preses, l'avaluació de zones inundables, el càlcul de transport de sediments, i el flux de marea en estuaris.

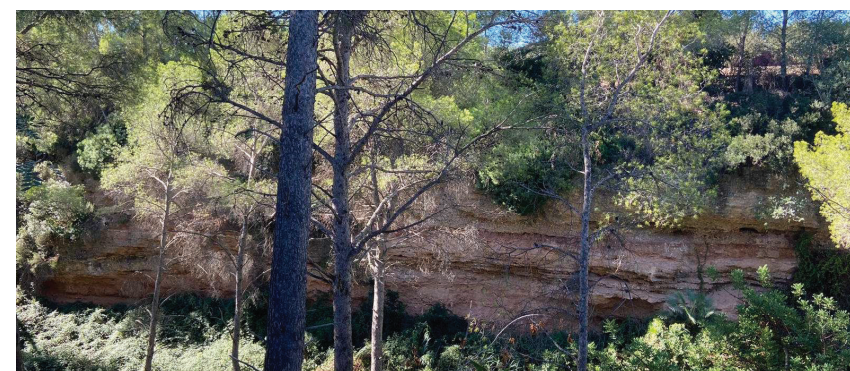
El model Iber consta actualment de 3 mòduls de càlcul principals: un mòdul hidrodinàmic, un mòdul de turbulència i un mòdul de transport de sediments. Tots els mòduls treballen sobre una xarxa no estructurada de volums finits formats per elements triangulars i/o quadrilàters.



Aixecament taquimètric 1:1.000



Model digital del terreny de l'àmbit del torrent de Rifà.



Marge del Barranc de Rifà



6. SIMULACIÓ HIDRÀULICA

6.1 DETERMINACIÓ DE LA GEOMETRIA BASE DE L'ÀMBIT

S'ha determinat la geometria de l'àmbit en base a les superfícies que tenen la mateixa coberta, i en conseqüència la mateixa rugositat. S'han identificat en base a les cobertes de la matriu SIOSE (Sistema d'Informació sobre l'Ocupació del Sòl):

- Infraestructures.
- Cultius llenyosos.
- Boscos de frondoses perennifòlies.
- Prats i herbassars.
- Matollars
- Indústries aïllades.
- Sòls nus.
- Llera.



Geometria de l'àmbit d'estudi

6.2 ESTRUCTURES I OBRES DE DRENATGE

Al punt baix de l'àmbit de l'estudi d'inundabilitat hi ha el creuament amb l'autopista AP-7. El barranc creua per sota l'autopista a través d'una obra de drenatge (de 6 x 6 metres) amb les següents característiques:

CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA DE DREANATGE

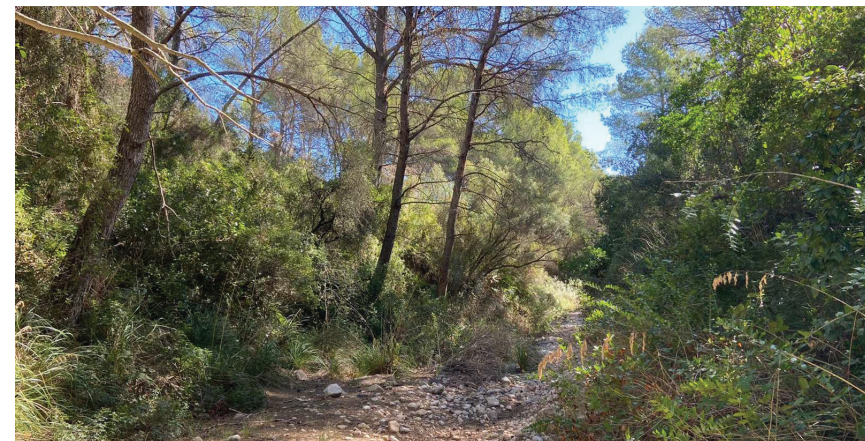
Punts OD	Coordenada (X)	Coordenada (Y)	Cota (ms.n.m.)
Entrada	330641.77	4546931.67	23.50
Sortida	330727.29	4546914.36	23.1

6.3 HIDRODINÀMICA. CONDICIONS DE CONTORN. CABALS NORMALITZATS

L'Agència Catalana de l'Aigua ha desenvolupat una cobertura única de cabals normalitzats, dins de l'àmbit del districte de conca fluvial de Catalunya, per aquelles zones on s'acumula l'escorrentiu superficial i/o formen part de la xarxa de rius 1:50.000 i/o formen part de la cobertura de tramificació de cabals (feta per l'ACA). Aquesta cobertura integra els resultats de treballs anteriors i de nous, aquests darrers obtinguts mitjançant l'aplicació del Mètode Racional de Témez.

L'objectiu d'aquesta cobertura és facilitar-ne la consulta. També cal que s'utilitzi, si escau, per realitzar els tràmits pertinent amb l'ACA, sens perjudici que en el cas que la metodologia pel Mètode Racional no s'adapti a la zona d'estudi, calgui tenir en compte altres metodologies de càlcul. Per determinar els cabals màxims per a cada període de retorn s'ha consultat el visor de l'ACA on hi ha els cabals normalitzats per la conca del Barranc de Rifà.

- $T_{10}=6.8 \text{ m}^3/\text{s}$
- $T_{100}=52.7 \text{ m}^3/\text{s}$
- $T_{500}=116.4 \text{ m}^3/\text{s}$



Llera del Barranc de Rifà



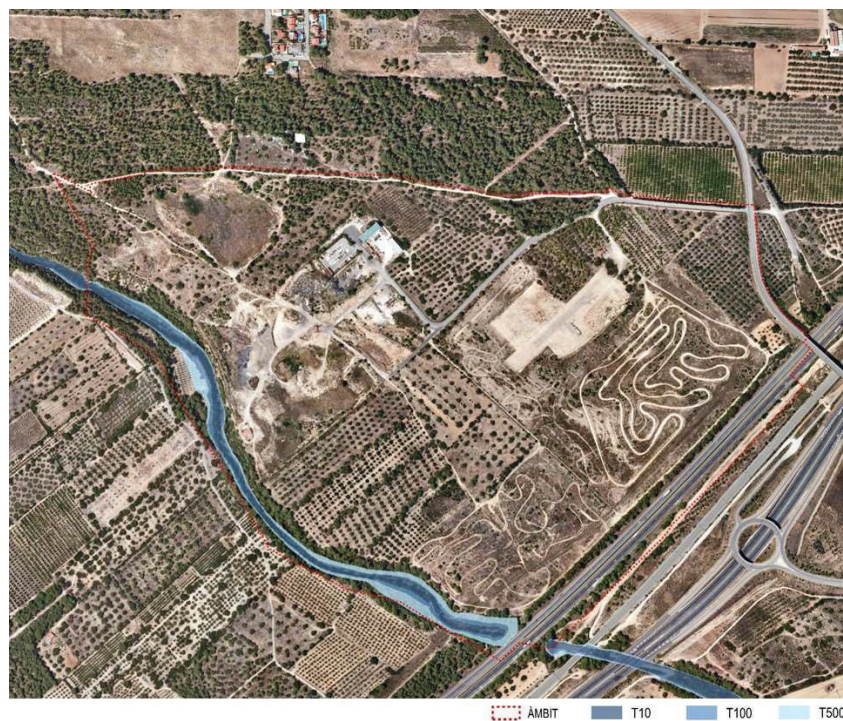
7. RESULTATS

Seguint les directrius marcades del *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*, s'estableixen les següents prescripcions en l'àmbit de l'estudi:

- Delimitació de les zones inundables per període de retorn 10, 100 i 500 anys.
- Càlcul de la Via d'intens desguàs (VID).
- Definició de la Zona de flux preferent (ZFP).

7.1 DELIMITACIÓ DE LES ZONES INUNDABLES PER PERÍODE DE RETORN 10, 100 I 500 ANYS.

La delimitació de les zones inundables del Barranc de Rifà, queda delimitada pels marges del torrent, sense desbordar als terrenys limitants.



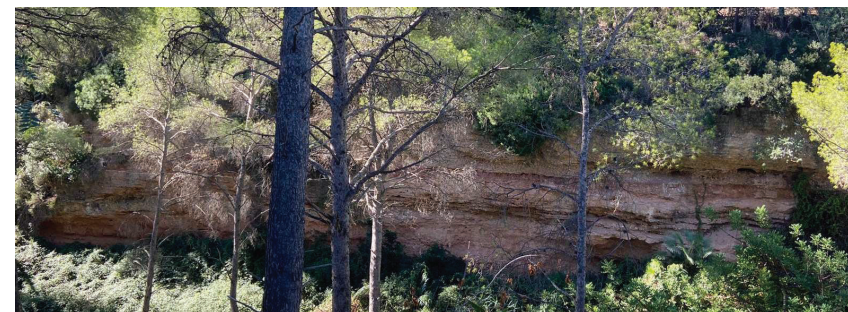
Zones inundables per 10, 100 i 500 anys.

7.2 DEFINICIÓ DE LA ZONA DE FLUX PREFERENT (ZFP).

La zona de flux preferent, unió de la zona constituïda per la via d'intens desguàs (VID) i la zona en la que es poden produir greus danys sobre les persones i els béns o zona d'inundació greu (ZIG), tampoc varia significativament de les tres hipòtesis de treball.

7.2.1 Zona d'inundabilitat greu (ZIG)

La zona d'inundació greu és la zona fora de la via d'intens desguàs on les condicions hidràuliques presenten un calat superior a 1 m., una velocitat superior a 1 m/s i el producte d'ambdós és major de 0,5 m²/s.



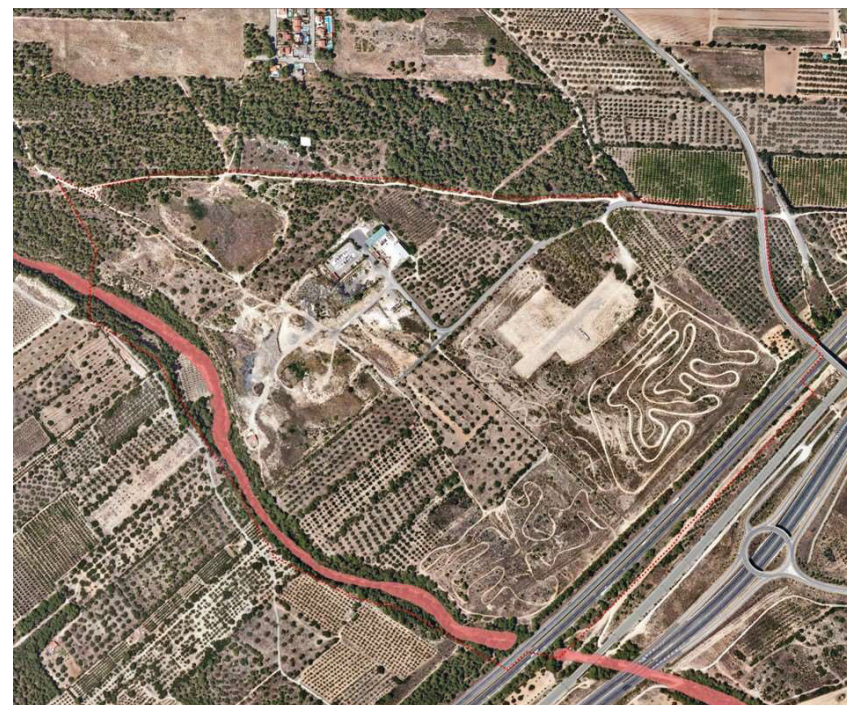
Marge del Barranc de Rifà, on queda confinada l'avinguda de 100 i 500 anys, i mapa de calats per T=100 i T=500.





 ÀMBIT
 < 0.25
 0.25 - 0.50
 0.50 - 0.75
 0.75 - 1.00
 > 1.00 m/s

Velocitats > 1m/s per T=100 anys.



 ÀMBIT
 ZONA D'INUNDABILITAT GREU (ZIG)

Zona d'inundabilitat greu (ZIG) per T=100 anys.

7.2.2 Càlcul de la Via d'intens desguàs (VID).

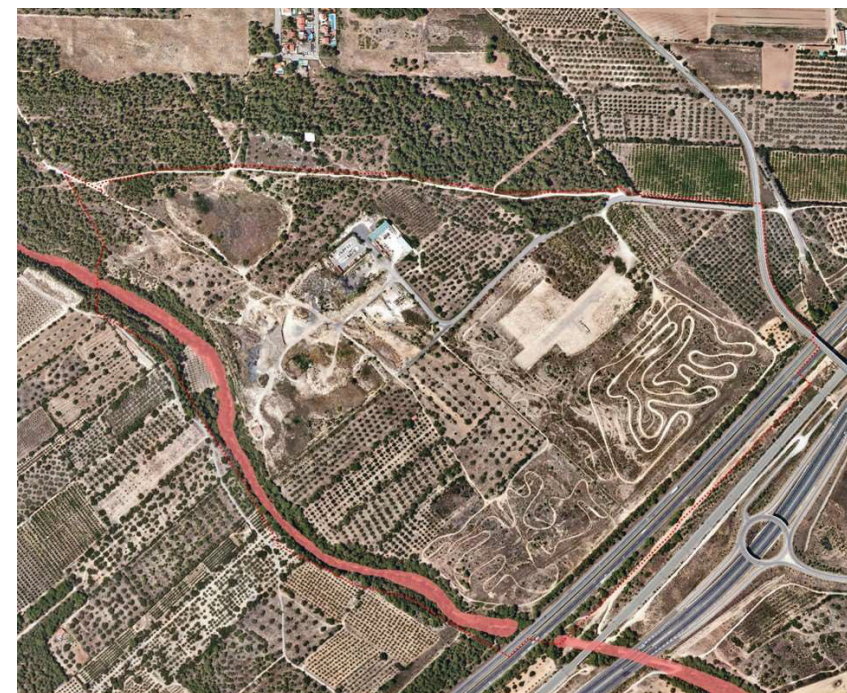
La via d'intens desguàs definida per la zona per la que passaria l'avinguda de 100 anys de període de retorn sense produir una sobrelevació superior a 0,3 m, respecte a la cota de la làmina d'aigua que es produiria amb aquesta mateixa avinguda considerant tota la plana d'inundació existent.





ÀMBIT VIA D'INTENS DEGUÀS (VID)

Via d'intens desguàs.



ÀMBIT ZONA DE FLUX PREFERENT (ZFP)

Zona de flux preferent (ZFP).

7.3 DEFINICIÓ DE LA ZONA DE FLUX PREFERENT (ZFP).

La zona de flux preferent, unió de la zona constituïda per la via d'intens desguàs (VID) i la zona en la que es poden produir greus danys sobre les persones i els béns o zona d'inundació greu (ZIG).



8. CONCLUSIONS

S'ha calculat les franges inundables del Barranc de Rifà, en relació al PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ ECONÒMICA ELS COMELLARETS" AL MUNICIPI DE MONT-ROIG DEL CAMP".

- La conca té la seva capçalera en la serralada de la Muntanya Blanca, concretament en el pic del Bec de la gallina cega (512 ms.n.m.) i el punt més baix situat al límit de l'àmbit del planejament arriba a la cota 28.1 ms.n.m. al creuament amb l'AP-7.
- La llera del Barranc de Rifà queda encaixada al fons de del Pla de les Planes, amb alçades superiors als 4 metres, entre la zona fluvial i els marges dels torrents.
- Amb aquesta metodologia presentada amb el model bidimensional iber es pot concloure que pel Barranc de Rifà:
 - Cap de les franges inundables per 10, 100 i 500 anys afecten els límits de l'àmbit del Pla parcial urbanístic del sector "Sud-4 De Dinamització Econòmica Els Comellarets" al municipi de Mont-Roig del Camp.
 - La via d'intens desguàs queda restringida entre els marges de la llera, sense sobrepassar-se el límit del pla.
 - La zona de flux preferent queda definida a l'interior del sistema hídric sense superposar-se amb els límits del Pla parcial urbanístic del sector "Sud-4 De Dinamització Econòmica Els Comellarets".



2024.05.1
0 17:53:54
+02'00'

Ignasi Grau Roca | **enginyer agrònom** | IGREMAP SLP

Barcelona, maig de 2024





LLEGGENDA

- ÀMBIT
- T10
- T100
- T500

ESTUDI D'INUNDABILITAT
PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ ECONÒMICA
ELS COMELLARETS" AL MUNICIPI DE MONT-ROIG DEL CAMP



Promotor



Autors

Data



Escala

0 40 80 120 160 m

1:4.500 (originals A3)

01

FRANGES INUNDABLES

Plànol





LLEGGENDA

ÀMBIT

VELOCITAT T=100 ANYS

- < 0.25 m/s
- 0.25 - 0.50 m/s
- 0.50 - 0.75 m/s
- 0.75 - 1.00 m/s
- > 1.00 m/s

ESTUDI D'INUNDABILITAT
 PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ ECONÒMICA
 ELS COMELLARETS" AL MUNICIPI DE MONT-ROIG DEL CAMP



Promotor



Autors
 Ignasi Grau Roca | Enginyer Agrònom

Data
 NOVEMBRE 2022



Escala
 0 40 80 120 160 m
 1:4.500 (originals A3)

02A

Nº Plànol

ZONA D'INUNDABILITAT GREU
 VELOCITAT PER T=100 ANYS
 Plànol





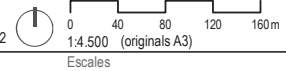
- LLEGGENDA**
- ÀMBIT
 - CALATS T=100 ANYS**
 - < 0.25 m
 - 0.25 - 0.50 m
 - 0.50 - 0.75 m
 - 0.75 - 1.00 m
 - > 1.00 m

ESTUDI D'INUNDABILITAT
 PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ ECONÒMICA
 ELS COMELLARETS" AL MUNICIPI DE MONT-ROIG DEL CAMP



IGREMAP Ignasi Grau Roca | Enginyer Agrònom

NOVEMBRE 2022



02B

ZONA D'INUNDABILITAT GREU
 CALATS PER T=100 ANYS





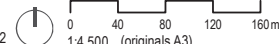
- LLEGGENDA**
- ÀMBIT
 - ZONA D'INUNDABILITAT GREU (ZIG)

ESTUDI D'INUNDABILITAT
 PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ ECONÒMICA
 ELS COMELLARETS" AL MUNICIPI DE MONT-ROIG DEL CAMP



IGREMAP Ignasi Grau Roca | Enginyer Agrònom

NOVEMBRE 2022



02C

ZONA D'INUNDABILITAT GREU
 VELOCITATS I CALATS (T=100 ANYS). ZIG





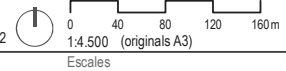
- LLEGGENDA**
- ÀMBIT
 - VIA D'INTENS DEGUÀS (VID)

ESTUDI D'INUNDABILITAT
 PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ ECONÒMICA
 ELS COMELLARETS" AL MUNICIPI DE MONT-ROIG DEL CAMP



IGREMAP
 Autors
 Ignasi Grau Roca | Enginyer Agrònom

Data
 NOVEMBRE 2022



Nº Plànol
 03

Plànol
 VIA D'INTENS DEGUÀS (VID)





- LLEGGENDA**
- ÀMBIT
 - ZONA DE FLUX PREFERENT (ZFP)

ESTUDI D'INUNDABILITAT
 PLA PARCIAL URBANÍSTIC DEL SECTOR "SUD-4 DE DINAMITZACIÓ ECONÒMICA
 ELS COMELLARETS" AL MUNICIPI DE MONT-ROIG DEL CAMP



IGREMIP Ignasi Grau Roca | Enginyer Agrònom

NOVEMBRE 2022



04

ZONA DE FLUX PREFERENT (ZFP)
 Plànol Plànol

