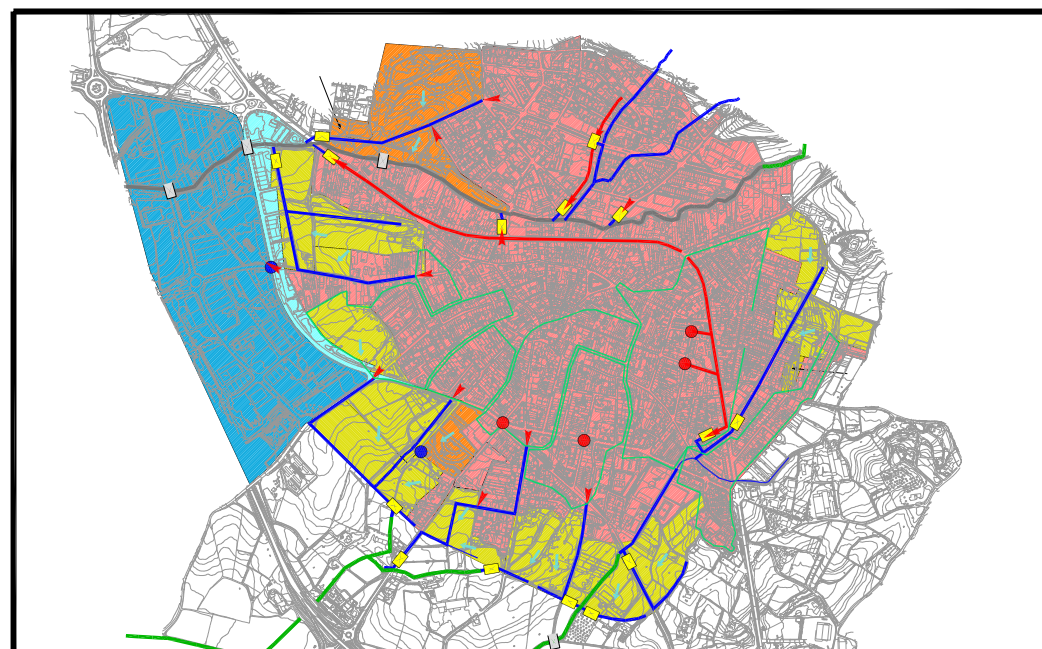




AJUNTAMENT DE CASSÀ DE LA SELVA

PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS DE CASSÀ DE LA SELVA (PDAPCA)



MEMÒRIA

ÍNDEX

1.-	Introducció.....	2
2.-	Objectius de la redacció del Pla Director.....	2
3.-	Descripció de la Xarxa de Drenatge.....	2
4.-	Metodologia d'Anàlisi.....	3
	4.1.- Introducció.....	3
	4.2.- Dades de partida.....	3
	4.3.- Règim pluviomètric. Pluges de disseny.....	3
	4.4.- Criteris adoptats pel PDAPCA.....	4
	4.5.- Modelització de la xarxa de sanejament.....	4
	4.6.- Tractament dels resultats.....	5
5.-	Diagnosi General.....	5
6.-	Propostes d'Actuació.....	6
	6.1.- Mesures no estructurals.....	6
	6.2.- Mesures estructurals.....	6
7.-	Pressupost.....	8
8.-	Documents que integren el present Pla Director.....	9
9.-	Equip tècnic redactor.....	9

MEMÒRIA

1.- INTRODUCCIÓ

El nucli urbà de Cassà de la Selva pateix amb certa freqüència episodis d'inundacions localitzades provocats per la insuficiència del sistema de col·lectors que formen la xarxa unitària de sanejament i drenatge. Aquestes situacions es poden agreujar en el futur com a conseqüència de la transformació d'usos del sòl que provocarà el procés de creixement urbanístic de la ciutat.

L'elaboració del present Pla Director d'Aigües Pluvials de Cassà de la Selva (PDAPCA) és conseqüència de l'interès de l'Ajuntament de Cassà de la Selva per corregir les deficiències de la xarxa de drenatge urbà actual tenint en compte el creixement urbanístic previst de la població.

Com a tal Pla Director, s'estudien, s'indiquen i es valoren les actuacions a realitzar per assolir una millora progressiva del funcionament de la xarxa de drenatge urbà de Cassà de la Selva.

2.- OBJECTIUS DE LA REDACCIÓ DEL PLA DIRECTOR

L'objectiu principal d'aquest PDAPCA és estudiar el funcionament del sistema de drenatge d'aigües pluvials del nucli urbà de Cassà de la Selva a un nivell de detall suficient per poder definir solucions que posteriorment es puguin desenvolupar fins els límits d'eficiència que es determinen pels diferents eixos.

De manera esquemàtica, els objectius del Pla Director es resumeixen seguidament:

- Anàlisi de l'actual sistema de drenatge urbà, analitzant tant la xarxa de col·lectors com les rieres i torrents que transcorren pel nucli urbà.
- Determinació de les insuficiències de la xarxa.
- Estudi de solucions, proposta d'actuacions i prognosi dels sistemes.
- Enumeració d'actuacions i valoració econòmica.

3.- DESCRIPCIÓ DE LA XARXA DE DRENATGE

El terme municipal de Cassà és drenat per una nombrosa xarxa de torrents i rieres que inicien el seu curs en el contrafort de les Gavarres i aporten el seu cabal intermitent a la riera de Gotarra, que transcorre pel sud del municipi.

El desguàs natural de les aigües de pluja del nucli urbà es realitza mitjançant dos eixos de drenatge naturals, amb els afluents corresponents:

- el *Torrent del Pas*, que drena i travessa d'est a oest la meitat nord del nucli urbà i s'uneix a la riera Seca aigües avall del seu encreuament amb la carretera C-65 de Girona a Sant Feliu de Guíxols; i
- la *Riera de Susvalls*, que travessa l'extrem sud-oriental del nucli urbà de nord a sud i que, juntament amb els seus afluents, drenen tota la meitat sud del nucli urbà.

La xarxa de drenatge urbà de Cassà de la Selva és majoritàriament unitària d'aigües negres i pluvials, a excepció de la zona industrial, que en ser de recent implantació està dotada de xarxa separativa i per aquest motiu no s'inclou a l'àmbit d'estudi del present Pla Director. La major part del sistema de clavegueram unitari està construït amb canonades de fibrociment de 300 i 400 mm de diàmetre.

La xarxa de clavegueram unitària recull les aportacions d'una superfície total d'aproximadament 100 hectàrees i els eixos de drenatge naturals reben l'aportació d'un total de 200 hectàrees de conques rurals, 40 de les quals corresponen a les superfícies d'ús hortícola existents a dins del nucli urbà que drenen directament als eixos naturals, i les restants 160 Ha configuren les conques naturals de capçalera de cadascun dels torrents que travessen el nucli urbà.

El Torrent del Pas i la Riera de Susvalls defineixen dues vessants naturals d'escorrentiu nord-sud: la *vessant nord*, que abasta aproximadament 83 hectàrees urbanes que drenen cap al torrent del Pas (no s'inclou la superfície de zona industrial que disposa de xarxa separativa i que també drena cap al torrent del Pas) ; i la *vessant sud*, que abasta una superfície d'aproximadament 57 hectàrees urbanes que drenen cap a la Riera de Susvalls.

La vessant nord comprèn els terrenys del casc urbà situats al nord de l'eix que marquen els traçats dels carrers Xavier Carbó, Indústria i Enric Coris, tots els quals escolen en direcció al curs del Torrent del Pas.

Les aportacions de tota la vessant nord es concentren en dos eixos col·lectors principals convergents que transcorren en sentit Est-Oest, enmig dels quals hi passa el Torrent del Pas, i que conflueixen en un col·lector en alta que segueix sota la llera del torrent. Aquests eixos són:

- **Eix A:** antiga travessera de la carretera de Sant Feliu de Guíxols. Aquest eix col·lector està format per dues branques paral·leles situades sota de cadascuna de les voreres de la carretera. Compta amb dos sobreexidors cap al Torrent del Pas: un d'ells ubicat en el punt

d'encreuament del torrent amb la carretera, a l'alçada del carrer del Castellflorit; i un segon sobreexidor, aigües amunt del primer, ubicat a l'alçada de l'avinguda Antoni Gaudí.

- **Eix B:** paral·lel a la llera del Torrent del Pas des del seu encreuament amb la carretera de Sant Feliu fins a l'alçada del carrer del músic Coll, per on continua amunt fins a al final del tram urbanitzat del carrer.
Aquest eix col·lector recull les aigües de pràcticament tota la vessant dreta del Torrent del Pas. Tot i que no compta amb cap sobreexidor directe cap al torrent, existeixen dos sobreexidors en el col·lector del carrer de Marià Fortuny que en episodis de pluja intensa alleugeren la càrrega d'aquest eix.

La vessant sud s'estén al llarg dels terrenys del casc urbà situats al sud de l'eix que marquen els traçats dels carrers Xavier Carbó, Indústria i Enric Coris, tots els quals escolen en direcció al curs de la Riera de Susvalls.

Es distingeixen tres eixos col·lectors de drenatge principals, associats a les àrees de drenatge d'oest, centre i est del conjunt de conques de la vessant sud:

- **Eix C:** Carretera de Marina. Aquest col·lector recull l'escorrentiu de les conques urbanes del costat est de la carretera de Marina. En la seva part baixa s'uneix amb el col·lector del carrer Cervantes i del poeta Machado, punt en el que hi ha un sobreexidor que vessa cap a la riera de Susvalls. A partir d'aquest punt l'eix de la xarxa de clavegueram transcorre paral·lel a la riera de Susvalls.
- **Eix D:** Passeig del Ferrocarril. Aquest eix rep l'aportació de l'escorrentiu de l'àrea central de la vessant sud, que es recull en un eix col·lector que segueix el traçat del Passeig del Ferrocarril. Aquest eix no disposa de cap sobreexidor que alleugereixi la seva càrrega en episodis de pluges intenses.
- **Eix E:** Carretera de Caldes. Aquest eix transporta l'escorrentiu de les subconques més occidentals de la vessant sud seguint la traça del carrer Germà Agustí i la carretera de Caldes de Malavella. Aigües avall del seu traçat per la carretera de Caldes existeix un sobreexidor cap a un rec existent, afluent de la Riera de Susvalls.

Els tres eixos segueixen fins al col·lector en alta que transcorre paral·lel a la Riera de Susvalls i arriba a la depuradora.

La Riera de Susvalls està canalitzada soterrada en tot el seu recorregut per dins del casc urbà, des de la carretera de Marina fins al Passeig del Ferrocarril. La secció d'endegament és variable, amb un primer tram de 130 m de longitud amb secció de volta d'aproximadament 3,00 m d'amplada i 1,50 m d'alçada, un tram central d'uns 60 m de longitud amb secció rectangular de 2,50 m d'amplada i 2,00 m d'alçada, i un tram final d'aproximadament 360 m de longitud amb secció ovoide de 2,00 m d'alçada.

4.- METODOLOGIA D'ANÀLISI

4.1.- Introducció

Tant per caracteritzar l'estat actual de la xarxa de drenatge d'aigües pluvials com per comprovar les actuacions de millora necessàries, es realitzen models matemàtics de la xarxa utilitzant el programa informàtic SWMM (Storm Water Management Model) desenvolupat per l'agència de protecció ambiental dels Estats Units (US EPA).

La flexibilitat del programa SWMM per representar adequadament qualsevol xarxa de drenatge urbà i la seva resposta davant fenòmens de pluja s'ha considerat preferent davant altres opcions més senzilles i tradicionals.

4.2.- Dades de partida

El model matemàtic requereix de dades reals de la xarxa, especialment pel què fa a dades geomètriques, topogràfiques i de materials, i també dades de les característiques urbanes en superfície que influeixen en l'escorrentiu (grau d'impermeabilització, ús i tipus de sòl, ...).

Les dades introduïdes al model matemàtic són bàsicament les proporcionades pels serveis tècnics municipals: aixecament topogràfic de la població i inventari de la xarxa de clavegueram. No obstant, s'han realitzat diverses comprovacions en aquells punts que s'han considerat importants per acabar d'entendre i definir correctament la xarxa i el seu funcionament (vegis annex núm.1).

Per a la determinació de les característiques de la superfície urbana s'han utilitzat ortofotos a escala 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, acompanyades de comprovacions in situ.

La previsió de futur s'ha realitzat considerant el planejament urbanístic vigent amb les consideracions aportades pels serveis tècnics municipals.

4.3.- Règim pluviomètric. Pluges de disseny.

La pluviometria a l'àmbit del municipi de Cassà de la Selva assoleix valors mitjans anuals de 850 mm, gran part dels quals bàsicament durant la tardor i la primavera.

Pel què fa a valors extrems de precipitació, aquells que defineixen pluges de caràcter torrencial, el municipi de Cassà de la Selva es troba dins l'àrea de Catalunya amb pluges màximes diàries més elevades, a l'igual que pràcticament tota la província de Girona.

La modelització de la pluja ha consistit en admetre com a pluja de càlcul una pluja sintètica o de disseny (artificial) que simula la descàrrega d'una cel·la convectiva de precipitació.

S'han utilitzat hietogrames de pluja sintètica de 12 hores de durada amb valors 10-minutals obtinguts a partir de les corbes Intensitat-Durada-Freqüència definides a la instrucció 5.2-IC "Drenaje Superficial" de la Direcció General de Carreteras:

$$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left(\frac{I_1}{I_{d,T}} \right)^{\frac{28^{0,1}-D^{0,1}}{28^{0,1}-1}} \quad I_{d,T} = \frac{P_{d,T} \text{ (mm)}}{24 \text{ (h)}}$$

on:

$I_{D,T}$ és la intensitat de precipitació de durada D i període de retorn T ;

$I_{d,T}$ és la intensitat mitja diària de precipitació per a un període de retorn T , obtinguda a partir del valor de precipitació diària màxima anual corresponent al mateix període de retorn ($P_{d,T}$);

$I_1 / I_{d,T}$ és la relació entre la intensitat horària i la diària. A l'àmbit territorial de Catalunya correspon un valor $I_1 / I_{d,T} = 11$.

La distribució temporal del hietograma s'ha obtingut a partir del mètode dels blocs alternats.

Per a l'estimació de la precipitació diària màxima anual corresponent a un període de retorn T ($P_{d,T}$), l'Agència Catalana de l'Aigua proposa utilitzar la llei SQRT-ETmax enlloc de la llei de Gumbel, perquè sembla que reproduïx més exactament les pluges a Catalunya.

La referència més utilitzada per obtenir el valor de la variable $P_{d,T}$ mitjançant la llei SQRT-ETmax a falta de sèries llargues de precipitació és la publicació "Màximas lluviás diarias en la España peninsular" redactada l'any 2001 per la Direcció General de Carreteras, depenent del Ministerio de Fomento.

Segons aquesta publicació, al municipi de Cassà de la Selva correspon una mitjana de les precipitacions màximes diàries de valor 88 mm, amb un coeficient de variació de la llei SQRT-ETmax de valor 0,464. A partir d'aquests valors s'obtenen els següents valors de precipitació diària màxima anual corresponent a diferents períodes de retorn en el municipi de Cassà de la Selva:

T (anys)	2	5	10	25	50	100	500
$P_{d,T}$ (mm)	79	113	138	174	202	233	310

4.4.- Criteris adoptats pel PDAPCA

Els criteris adoptats per a la realització d'aquest Pla Director han estat els següents:

PERÍODES DE RETORN PER A DISSENY I/O COMPROVACIÓ DEL PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS				
		Mínim	Normal	Risc de danys greus
T PER A COL·LECTORS URBANS	Casc urbà consolidat		10	
	Residencial suburbà i xarxes secundàries		10	
	Grans col·lectors en casos especials	10	25	50
		Mínim	Normal	Òptim
T PER A LLERES I ENDEGAMENTS	Trams urbans, agrícoles o rústics	50	100	500
	Ponts i obres de fàbrica	100	500	500

Les ampliacions de la capacitat de desguàs de lleres naturals es dissenyaran i comprovaran pels valors normals indicats, a excepció de la llera del torrent del Pas, que es realitzarà amb el valor òptim indicat, a raó de la seva especial importància dins de la xarxa natural de drenatge del nucli urbà, per evitar el risc d'afecció dels possibles desbordaments.

El desguàs dels col·lectors de pluvials i sobreeixidors del sistema unitari a llera natural s'analitzarà en la situació desfavorable de:

- Col·lectors amb $T = 10$ anys i torrents i cursos d'aigua naturals amb el període de retorn que s'hagi considerat per a la seva comprovació o el dimensionat de la nova secció de desguàs ($T=100$ o $T=500$).

4.5.- Modelització de la xarxa de sanejament

El programa SWMM és un model dinàmic de simulació de fenòmens de pluja-escorrentiu en àrees urbanes que pot ser utilitzat per a simulacions puntuals o contínues.

L'escorrentiu es genera a partir d'una sèrie de subconques on s'aplica la pluja mitjançant hietograma i s'incorpora a la xarxa de drenatge, per la qual es transporta. El model matemàtic suposa que existeixen embornals i reixes interceptores suficients per tal que aquests elements introdueixin tot l'escorrentiu a la xarxa.

El programa permet descriure pràcticament qualsevol xarxa de drenatge urbà mitjançant la definició de pous i canonades de geometries molt diverses, dipòsits d'emmagatzament, bombes i sobreeixidors.

Per a les xarxes unitàries, el cabal d'aigües residuals es pot introduir mitjançant cabals puntuals en els pous. No obstant, donada la desproporció que existeix sempre entre cabals d'aigües pluvials i residuals, s'ha realitzat l'anàlisi únicament considerant l'aigua procedent de l'escorrentiu superficial.

La situació òptima seria poder calibrar el model amb dades reals preses a partir d'una campanya d'aforaments associat a un registre continu de pluges i precipitacions. No es disposa de dades que ho permetin, per la qual cosa hom ha optat per calibrar parcialment els resultats de cabals punta en les diferents conques amb el mètode racional i corroborar la detecció dels punts crítics del model amb la informació proporcionada pels serveis tècnics municipals referent als fenòmens de pluges torrencials, desbordaments i inundacions.

L'objectiu que és persegueix no és tant reproduir quantitativament els resultats reals si no detectar les insuficiències del sistema, per la qual cosa es considera que la definició del model és congruent amb aquest propòsit.

4.6.- Tractament dels resultats

Els resultats que proporciona el programa SWMM són tots aquells que permeten definir l'evolució temporal del funcionament de la xarxa de drenatge: hidrogrames d'escorrentiu de cada subconca; cabals, calats i velocitats de circulació d'aigua a cada conducte; alçades d'aigua a cada pou i, en cas d'obtenir una alçada superior a la del pou, cabal que es desguassa cap a la superfície; etc.

Del conjunt de resultats, els més significatius per determinar les deficiències de la xarxa són: la identificació de pous on l'aigua vessa al carrer i el corresponent cabal de desguàs cap a superfície; i el percentatge d'omplert de les canonades.

L'avaluació de l'estat actual de la xarxa de drenatge pretén determinar el període de retorn dels fenòmens plujosos que són acceptables per la xarxa, a més a més de les seves deficiències concretes.

En canvi, per les propostes de millora de les deficiències de la xarxa actual inclòs l'increment d'urbanització previst en planejament, es pren la pluja de disseny associada a 10 anys de període de retorn a les conques urbanes com a criteri de dimensionat i comprovació.

5.- DIAGNOSI GENERAL

La diagnosi del funcionament actual de la xarxa de clavegueram s'ha realitzat mitjançant la simulació amb el model de la xarxa sotmès a una pluja sintètica de 12 hores i 2, 5 i 10 anys de període de retorn.

S'ha simulat també l'estat actual amb pluges de 25, 50, 100 i 500 anys a les conques de capçalera dels torrents que transcorren pel nucli urbà i pluges de 2 anys per a les conques urbanes. Aquestes simulacions s'han plantejat per determinar el funcionament tant de les canalitzacions i endegaments com de les actuals lleres dels torrents i rieres que creuen el nucli urbà.

Els resultats que s'adjunten a l'Annex núm. 2 permeten observar l'evolució del funcionament de la xarxa a mesura que avança la tempesta. Dels resultats obtinguts, es conclou que:

1. La xarxa de drenatge urbà de Cassà de la Selva, configurada bàsicament per un sistema de clavegueram unitari amb canonades de diàmetres majoritaris entre 300 i 400 mm, és totalment insuficient per drenar l'escorrentiu generat en un episodi de tempesta de 10 anys de període de retorn, que sol ser la recurrència que s'admet com a raonable per una xarxa de drenatge urbà. Concretament, la xarxa unitària urbana presenta greus dificultats de desguàs per a pluges de tant sols 2 anys de període de retorn.
2. L'estat actual dels eixos principals de drenatge provoca que estiguin en condicions deficientes per assegurar el desguàs dels cabals d'avinguda associats a 100 i 500 anys de període de retorn, recurrències normal i òptima, respectivament, pel cas de cursos d'aigua naturals.
 - L'endegament del Torrent Cornell des de la Crta. Marina fins al carrer Cervantes té una capacitat de desguàs corresponent al cabal punta d'avinguda d'entre 25 i 50 anys de període de retorn. No obstant la canalització entre la Crta. Marina i la Rambla Onze de Setembre, assoliria capacitats de desguàs de cabals de prop de 100 anys de període de retorn si no existís la limitació de secció d'aigües-avall.
 - El torrent del Pas té una capacitat màxima d'aproximadament el cabal punta de 100 anys de període de retorn. Els elevats calats que s'assoleixen condicionen d'una manera molt important el desguàs de la resta de xarxa de drenatge urbà (tant torrents afluents com col·lectors).
 - La canalització dels dos torrents afluents del torrent del Pas té una capacitat de desguàs corresponent a un cabal punta d'entre 25 i 50 anys de període de retorn, conseqüència de la reduïda secció de l'últim tram de canalització des de la confluència d'ambdós torrents fins al torrent del Pas i de les condicions de contorn que imposa l'elevat calat del torrent del Pas. Aigües amunt de l'aiguabarreig d'ambdós torrents, les canalitzacions independents de cadascun d'ells assolirien capacitats de desguàs corresponents als cabals punta d'avinguda d'aproximadament 100 anys de període de retorn, respectivament, sempre que les condicions de contorn imposades pel torrent del Pas ho permetessin.

3. Les unitats d'actuació VII, VIII i IX (plànol número 3), situades a la capçalera de l'eix de drenatge del carrer del Poeta Machado, són les úniques actuacions urbanístiques que tindran incidència sobre l'actual xarxa de drenatge urbà de Cassà de la Selva. No obstant, el fet d'haver-se d'urbanitzar el carrer del Poeta Machado fins a la carretera Marina permet aprofitar-ho per dimensionar adequadament el nou col·lector d'aigües pluvials.
4. La resta d'actuacions urbanístiques previstes estan ubicades de manera que l'increment d'escorrentiu que generarà la seva implantació no té per què suposar una càrrega addicional per l'actual xarxa de drenatge urbà.
5. Es demostra que és totalment necessari que els col·lectors de l'antiga travessera de la carretera de Sant Feliu i de la carretera de Marina funcionin com a veritables eixos primaris.
6. El creixement urbanístic previst al sud de la població permetrà configurar eixos principals de drenatge de les aigües pluvials, que alleugeriran la xarxa de drenatge actual de la vessant sud del nucli urbà.
7. En canvi les deficiències de funcionament de la xarxa actual que drena la vessant nord no es pot resoldre amb la construcció de nous eixos de drenatge implantats en zones urbanitzables, per la qual cosa s'han d'escometre obres de reforma de les canalitzacions dels torrents afluents del torrent del Pas perquè puguin absorbir l'aportació de la xarxa de drenatge urbà.
8. Cal augmentar la capacitat de desguàs dels eixos de drenatge natural per assolir valors de cabals punta d'avinguda associats a 100 anys de període de retorn com a mínim (considerant pluges de 100 anys de període de retorn a les conques rurals i de 10 anys a les conques urbanes). Les característiques del Torrent del Pas, que creua el nucli urbà en una longitud important i drena una gran superfície de sòl urbà i rural, plantegen la necessitat d'assegurar una capacitat de desguàs corresponent al cabal d'avinguda de 500 anys de període de retorn (pluges de 500 anys de període de retorn a les conques rurals i de 10 anys a les conques urbanes).

6.- PROPOSTES D'ACTUACIÓ

6.1.- Mesures no estructurals

Les mesures d'actuació no estructurals són aquelles que fan referència a l'ordenació del territori, a la prevenció de riscos d'inundació mitjançant plans d'emergència i protecció civil, o a la planificació de la xarxa de drenatge. En aquest sentit, el contingut del present Pla Director formaria part de les mesures no estructurals.

Les mesures no estructurals, que no comporten la realització de cap obra, són fàcilment aplicables a zones encara no urbanitzades, com ara:

- proposta d'urbanització aplicant tècniques BMP (Best Management Practices) que compensin la pèrdua d'infiltració provocada per la impermeabilització del territori; aquestes pràctiques poden ser, per exemple: dipòsits de retenció o detenció, dipòsits o rases d'infiltració, ... ;
- proposta de reserva de franges de terreny no urbanitzable al voltant de les lleres naturals allà on encara no estigui urbanitzat; així com també reservar espais per a possibles embassaments de laminació en cas de preveure's la urbanització de conques rurals de capçalera.

6.2.- Mesures estructurals

Les mesures d'actuació estructurals són aquelles que necessiten de la realització d'una obra: seria el cas de les obres de canalització, endegament, desviament, embassament, substitució de col·lectors, construcció de dipòsits, sobreeixidors, nous eixos col·lectors, elements anti-contaminació de descàrregues del sistema al medi, unitaris (DSU) i separatius (DSS), etc.

S'han considerat les mesures estructurals que permeten reduir els dèficits de l'actual xarxa de drenatge urbà i disminuir el risc d'inundacions.

S'han considerat i avaluat dos conjunts de propostes diferents que es descriuen a l'annex número 3:

- A. Aquest conjunt d'actuacions es caracteritza per adoptar mesures estructurals basades en construir nous eixos de drenatge i substituir els col·lectors existents per d'altres de més capacitat (plànols annex 3).
- B. Es caracteritza per adoptar tant mesures convencionals de substitució o implantació de nous col·lectors com mesures no convencionals encaminades a les BMP: embassaments de laminació i dipòsits de retenció/detenció (plànols annex 3).

Hom ha descartat l'aplicació del conjunt de propostes de l'alternativa B perquè serien relativament poc eficients hidràulicament en relació a l'elevat cost de la seva construcció i a les necessitats de superfície (implantar un dipòsit de detenció, entre el carrer Cervantes i la rambla Onze de Setembre, en sòl urbà, i construir un embassament de laminació a l'inici del tram urbà del torrent del Pas).

6.2.1.- Actuacions sobre els eixos principals

A partir de l'anàlisi de viabilitat de les diferents propostes efectuades es considera que s'haurien d'efectuar les següents actuacions sobre els eixos principals o primaris del sistema, les quals es grafien en els plànols números 5 i 6 :

1. Construir dos nous eixos de pluvials al Sector 2 "Cementiri": un que segueixi la traça del carrer de Xavier Carbó des de la Plaça de Sant Anton fins al vial de ronda previst en planejament i per aquest fins al rec existent; i un altre que substitueixi l'eix de l'actual córrec que neix al Passeig del Ferrocarril passant per la futura zona verda fins al vial de ronda del límit urbanitzable. El primer recolliria les aigües pluvials del sector 7 "Cementiri Vell" i l'excés de cabals del col·lector del carrer de Xavier Carbó mitjançant un sobreexidor a l'alçada de la Plaça de Sant Anton. El segon recolliria l'excés de cabals de la xarxa actual a l'alçada de la intersecció del Passeig del Ferrocarril amb el carrer del Far mitjançant un sobreexidor, i també les aigües pluvials del sector "Reliable", que està dotat de xarxa separativa.
2. Construir un nou eix de pluvials des del Parc del Carrilet fins la carretera de Caldes passant pel carrer del Sud, la Travessera del carrer del Sud, els nous vials previstos al Sector 5 "Can Colomer" i la carretera de Caldes fins a la llera del rec existent. Aquest nou eix recollirà les aigües de pluja del Sector 5 i l'excés de cabals de la xarxa actual a l'alçada del Parc del Carrilet mitjançant sobreexidors a: col·lector del Passeig del Ferrocarril, prèvia desconexió del col·lector que baixa pel carrer Germà Agustí; col·lector del carrer Ample; col·lector de la Rambla Onze de Setembre; i col·lector del carrer de l'Estació.
3. Construir nous eixos de pluvials per recollir l'escorrentiu del Sector 1 "Isoladora", seguint bàsicament el vial de ronda previst fins a la riera de Susvalls. Un dels nous eixos, que anirà des del Passeig del Ferrocarril fins a la riera pel carrer del Suro, recollirà, a més de l'escorrentiu de part del Sector 1, l'excés de cabals de la xarxa actual a l'alçada de la intersecció del Passeig del Ferrocarril amb el carrer del Dr. Robert mitjançant sobreexidors a: col·lector del Passeig del Ferrocarril; i col·lector del carrer del Dr. Robert, prèvia connexió del col·lector nord de la Rambla Onze de Setembre amb el col·lector que baixa pel carrer del Dr. Robert.
4. Ampliar el col·lector del carrer Poeta Machado per fer-lo l'eix central de drenatge d'aigües pluvials de les Unitats d'Actuació VII "Ps Poeta Machado" i VIII "Les Serres". De la mateixa manera, quan s'urbanitzi aquest carrer fins a la carretera Marina, s'haurà de soterrar el nou col·lector i assegurar suficient secció de desguàs fins a la connexió a la riera de Susvalls, a l'alçada del carrer de Cervantes.
5. Substituir els col·lectors existents a la carretera Marina per un nou eix unitari (residuals i pluvials), alhora que realitzar-hi dues noves connexions des del Passeig de Vilaret i el carrer de Puigcugul.
6. Incorporar un sobreexidor del nou col·lector unitari de la Crta. Marina cap al col·lector de pluvials de l'últim tram del carrer Poeta Machado, a l'alçada de la Plaça de la Font de Can Tolosa.
7. Substituir la secció ovoide de la canalització de la riera de Susvalls que existeix actualment entre la Rambla Onze de Setembre i el Passeig del Ferrocarril, per una secció rectangular de les mateixes dimensions que l'existent en el tram entre el carrer de Cervantes i la Rambla Onze de Setembre (marc de 2,50 m d'amplada i 2,00 m d'alçada interiors lliures).
8. Construir nous eixos de pluvials al Sector 9 "Can Peiro", un dels quals que s'allargui pel carrer del Remei fins pràcticament la intersecció amb el carrer del Dr. Fleming, de manera que s'hi puguin incorporar l'excés de cabals de la xarxa actual en aquest punt i també les aigües d'escorrentiu generades al Sector 6 "Carrer Remei / Carrer Ponent" i a la Unitat d'Actuació V "Remei".
9. Construir un nou eix de pluvials al Sector 3 "Riera Seca", que dreni l'escorrentiu de tot el sector cap al torrent del Pas i reculli l'excés de cabals de la xarxa actual mitjançant sobreexidors als col·lectors del carrer de Josep Pla i del carrer de Peralada.
10. Substituir l'últim tram de canalització dels torrents afluents del Torrent del Pas, des del seu aigüabarreg fins al torrent del Pas per un col·lector de diàmetre superior. I substituir també el tram de canalització del carrer del Músic Coll, entre el carrer de Josep Pla i el punt d'aigüabarreg d'ambdós torrents.
11. Substituir els col·lectors unitari existents al carrer del Músic Coll per un nou eix unitari (residuals i pluvials) amb dos sobreexidors cap a la canalització dels torrents, un a l'alçada del carrer de Josep Pla i l'altre a l'alçada del Torrent del Pas.
12. Construir un nou sobreexidor del col·lector del carrer del Castell al torrent del Pas.
13. Sobreexidor del col·lector unitari del C/ del Remei al col·lector de pluvials del C/ de la Via.
14. Augmentar la capacitat de desguàs de la llera de la riera Susvalls en tot el tram situat aigua avall de la sortida de la canalització sota el passeig del Ferrocarril amb una solució de secció a cel obert excavada en terra i una intervenció que combini actuacions de recuperació dels marges amb tècniques de bioenginyeria.
15. Augmentar la capacitat de desguàs de la llera del torrent del Pas en tot el tram que travessa el nucli urbà de Cassà fins l'obra de pas sota la variant perquè pugui descarregar l'aportació de tots els eixos principals de drenatge de la vessant nord de la ciutat. Necessàriament, degut a les condicions de les rasants d'urbanització dels diferents passos

existents sobre el torrent (carrer del Castell, carrer del músic Coll, av. Antoni Gaudí, carrer del Castell florit, etc..) i al constrenyiment a que està sotmesa per la pressió de les edificacions existents en ambdós marges, amb especial incidència pel costat del marge esquerre, aquesta intervenció haurà de ser dura, amb la implantació d'una canalització de formigó.

16. Col·locar elements anti-contaminació (DSU i DSS) a tots els punts d'abocament a llera natural dels diferents eixos : com a mínim sistemes d'eliminació de brossa, flotants i greixos.

6.2.2.- Actuacions sobre els eixos secundaris

Es proposa canviar les seccions de desguàs dels col·lectors secundaris que tenen una capacitat insuficient per desguassar els cabals de projecte per nous col·lectors de formigó. En el plànol número 6 es detallen totes i cadascuna d'aquestes actuacions que s'enumeren a l'annex número 3.

7.- PRESSUPOST

La valoració del cost de les obres de les actuacions proposades s'ha confeccionat a partir d'un llistat de capítols d'obra simplificats que agrupen diferents partides d'obra i les corresponents parts proporcionals de reposició d'afeccions, expropiacions (en els casos que pertoqui, com ara l'ampliació del torrent del Pas), etc..

En els quadres següents es presenta el resum de pressupost per coneixement de l'administració (P.C.A.), IVA inclòs.

RESUM DE PRESSUPOST DE LES MESURES D'ACTUACIÓ PRINCIPALS

Nº OBRA	DESCRIPCIÓ	PRESSUPOST P.C.A. (€)
1	NOUS EIXOS DE PLUVIALS SECTOR 2 "CEMENTIRI"	1052740
2	NOUS EIXOS DE PLUVIALS SECTOR 5 "CAN COLOMER" I C/ DEL SUD	1,213,370.00
3	NOUS EIXOS DE PLUVIALS SECTOR 1 "ISOLADORA"	1,264,690.00
4.1	NOU EIX DE PLUVIALS C/ POETA MACHADO FINS A CRTA. MARINA	554,630.00
4.2	NOU EIX PLUVIALS C/ POETA MACHADO TRAM CRTA. MARINA FINS C/ CERVANTES	139,200.00
5	NOU EIX UNITARI CRTA. MARINA	823,600.00
6A	SOBREEIXIDOR DE NOU EIX UNITARI CRTA. MARINA A NOU EIX PLUVIALS C/ POETA MACHADO	38,650.00
7	SUBSTITUCIÓ SECCIÓ DE CANALITZACIÓ RIERA SUSVALLS ENTRE RAMBLA 11 SET. I PS. FERROCARRIL	574,750.00
8	NOUS EIXOS DE PLUVIALS SECTOR 9 "CAN PEIRO" I C/ REMEI	1,145,410.00
9	NOUS EIXOS DE PLUVIALS DEL SECTOR 3 "RIERA SECA"	613,410.00
10A	SUBSTITUCIÓ SECCIÓ DE CANALITZACIÓ TORRENTS AFLUENTS DEL T. DEL PAS	393,600.00
11A	NOU EIX UNITARI C/ MÚSIC COLL	494,920.00
12	SOBREEIXIDOR COL·LECTOR CARRER DEL CASTELL A TORRENT DEL PAS	38,650.00
13	SOBREEIXIDOR DEL COL·LECTOR UNITARI C/ REMEI AL DE PLUVIALS C/ DE LA VIA	15,460.00
14	AMPLIACIÓ CAPACITAT DESGUÀS RIERA DE SUSVALLS I AFLUENTS	2,577,000.00
15	AMPLIACIÓ CAPACITAT DESGUÀS TORRENT DEL PAS. ENDEGAMENT DE SECCIÓ DE FORMIGÓ.	4,575,000.00
PRESSUPOST MESURES D'ACTUACIÓ PRINCIPALS		15,515,080.00

RESUM DE PRESSUPOST DE LES MESURES D'ACTUACIÓ SECUNDÀRIES

	PRESSUPOST P.C.A. (€)
PRESSUPOST MESURES D'ACTUACIÓ SECUNDÀRIES	2,444,210.00

8.- DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT PLA DIRECTOR

El present Pla Director d'Aigües Pluvials de Cassà de la Selva, consta dels documents següents:

MEMÒRIA**PLÀNOLS**

PLÀNOL Nº 1 – SITUACIÓ

PLÀNOL Nº 2 – VIALITAT URBANA

PLÀNOL Nº 3 – CREIXEMENT PREVIST SEGONS EL PLANEJAMENT

PLÀNOL Nº 4 – CARACTERITZACIÓ DE LES CONQUES URBANES

PLÀNOL Nº 5 – ACTUACIONS PROPOSADES. ESQUEMA GENERAL.

PLÀNOL Nº 6 – ACTUACIONS PROPOSADES. DETALLS.

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1 – DEFINICIÓ DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM ACTUAL

ANNEX NÚM. 2 – ANÀLISI DE L'ESTAT ACTUAL DE LA XARXA DE DRENATGE URBÀ

ANNEX NÚM. 3 – PROPOSTES D'ACTUACIÓ I PROGNOSE DELS SISTEMES

ANNEX NÚM. 4 – PRESSUPOST DE LES MESURES D'ACTUACIÓ

9.- EQUIP TÈCNIC REDACTOR

L'equip redactor del Pla Director d'Aigües Pluvials de Cassà de la Selva ha estat encapçalat per:

Robert Mas: Director d'ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

David Maruny: Cap de l'equip tècnic del PDAPCA

L'equip de treball l'han completat els tècnics següents:

Jaume Herraiez, que ha realitzat la modelització numèrica de la xarxa de drenatge.

Ricard Ruiz i Marc Viñas, que han realitzat les visites de camp i tasques de recolzament.

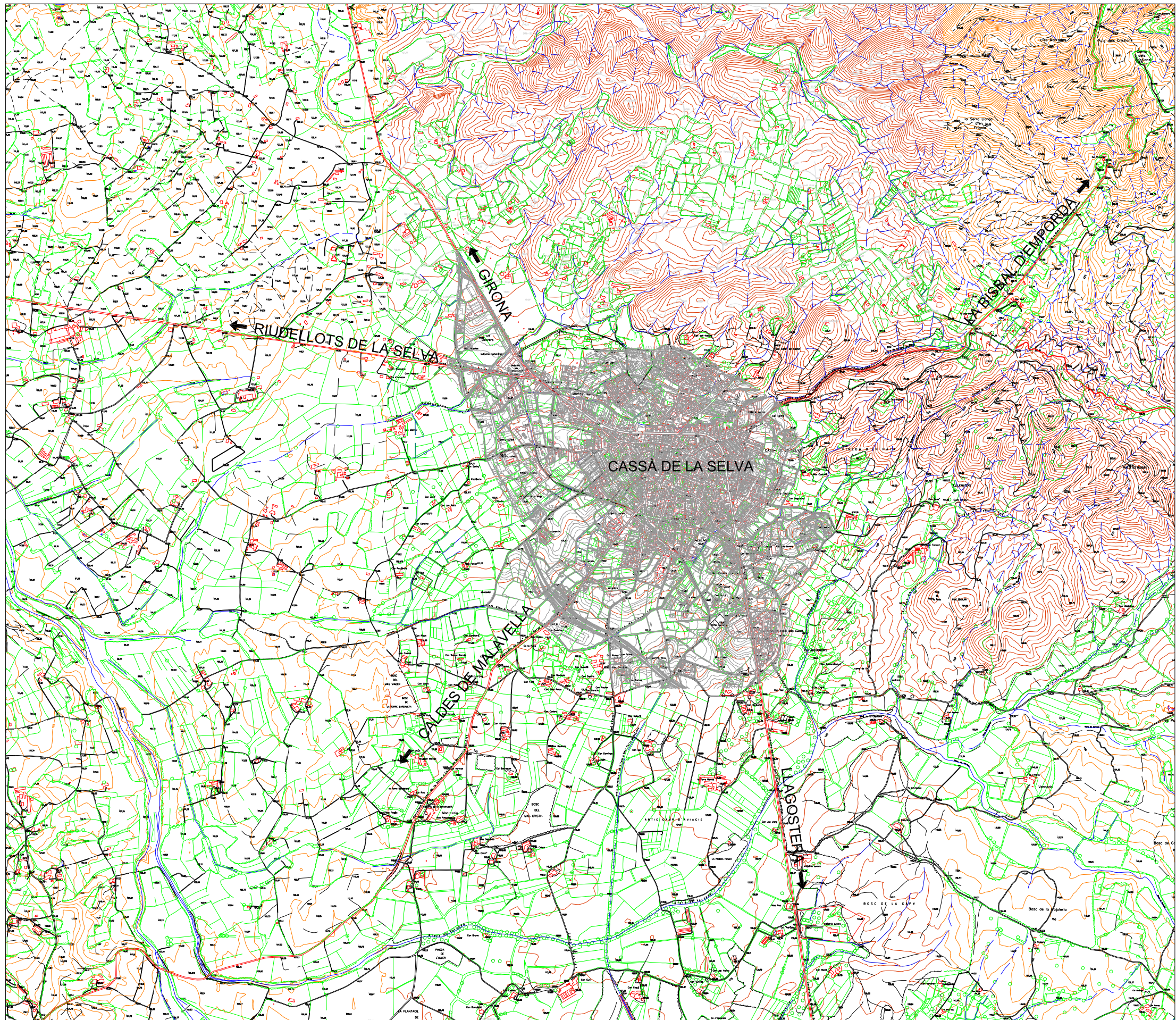
Cassà de la Selva, setembre de 2004

L'enginyer de camins,

David Maruny i Vilalta

ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting

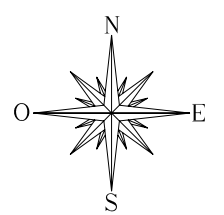
PLÀNOLS



ÍNDEX

PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS (PDAP)
DE CASSÀ DE LA SELVA (EL GIRONÈS)

- 1 SITUACIÓ
- 2 VIALITAT URBANA
- 3 CREIXEMENT PREVIST SEGONS EL PLANEJAMENT
- 4.1 CARACTERITZACIÓ DE LES CONQUES URBANES - ESTAT ACTUAL
- 4.2 CARACTERITZACIÓ DE LES CONQUES URBANES - ESTAT FUTUR
- 5 ACTUACIONS PRINCIPALS PROPOSADES - ESQUEMA GENERAL
- 6.0 ACTUACIONS PROPOSADES - DETALLS - DISTRIBUCIÓ DE FULLS
- 6.1 ACTUACIONS PROPOSADES - DETALLS - FULL NÚM. 1
- 6.2 ACTUACIONS PROPOSADES - DETALLS - FULL NÚM. 2
- 6.3 ACTUACIONS PROPOSADES - DETALLS - FULL NÚM. 3
- 6.4 ACTUACIONS PROPOSADES - DETALLS - FULL NÚM. 4
- 6.5 ACTUACIONS PROPOSADES - DETALLS - FULL NÚM. 5
- 6.6 ACTUACIONS PROPOSADES - DETALLS - FULL NÚM. 6





- VIALS IMPORTANTS
- ZONES VERDES
- ZONES INDUSTRIALS
- EQUIPAMENTS I SERVEIS
- CARRIL BICI
- P APARCAMENTS
- + FARMÀCIA
- ✉ CORREUS
- 🚏 PARADES AUTOBÚS
- ☎ TELÈFONS PÚBLICS
- 🚉 ESTACIÓ DE SERVEI

- EQUIPAMENTS I SERVEIS**
- ⓐ AJUNTAMENT
 - ⓑ JUTJAT I SERVEIS SOCIALS
 - ⓒ SALA MUNICIPAL D'EXPOSICIONS L'ESTACIÓ
 - ⓓ POLICIA LOCAL
 - ⓔ CASA DE CULTURA/CORREUS/EMISORA MUNICIPAL
 - ⓕ ILAR DE JUBILATS
 - ⓖ RESIDÈNCIA GERIÀTRICA/CENTRE DE REHABILITACIÓ
 - ⓗ CONSULTORI MUNICIPAL
 - ⓓ ESCORXADOR
 - ⓙ MAGATZEM BRIGADA
 - ⓚ BOMBERS
 - ⓛ CEMENTIRI MUNICIPAL
 - ⓜ TORRE SAIVANA
 - ⓝ ILAR D'INFANTS MUNICIPAL
 - ⓞ ZONA ESPORTIVA MUNICIPAL
 - ⓟ ESGLÉSIA PARROQUIAL
 - ⓠ COL·LEGI PÚBLIC PUIG D'ARQUES
 - ⓡ COL·LEGI LA SALLE
 - ⓓ INSTITUT D'ENSENYAMENT SECUNDARI (IES)
 - ⓔ BIBLIOTECA - SALA GALÀ
 - ⓕ PAVELLÓ POLIVALENT MUNICIPAL
 - ⓖ PUNT D'INFORMACIÓ JUVENIL (PIJ CASSÀ)
 - ⓗ DIPÒSIT D'AIGUA NOU
 - ⓓ DIPÒSIT D'AIGUA VELL
 - ⓙ DEIXALLERIA MUNICIPAL
 - ⓚ CAN TRINXERIA



AJUNTAMENT DE CASSÀ DE LA SELVA

CONSULTING
ABM
 Serveis d'Enginyeria i Consulting S.L.

L'ENGINYER AUTOR DE L'ESTUDI
 DAVID MARUY I VILALTA

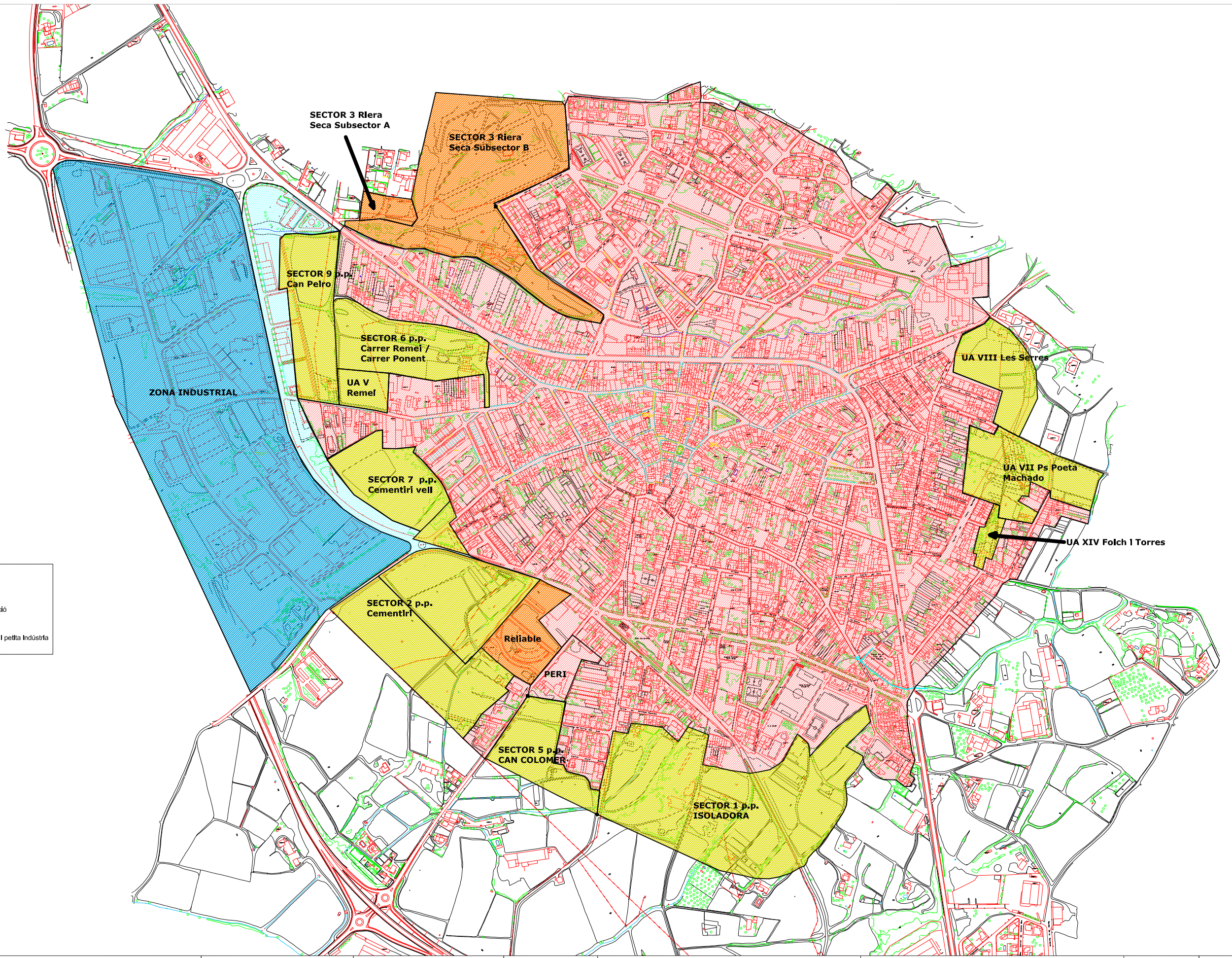
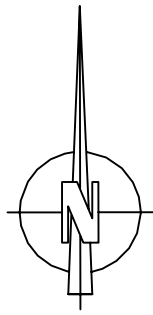
DATA
 SETEMBRE 2004

TÍTOL DE L'ESTUDI
 PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS DE CASSÀ DE LA SELVA (PDAPCA)

NOM DEL PLÀNOL
 VIALITAT URBANA

ESCALA
 S.E.

PLÀNOL NÚM. 2
 FULL 1 DE 1



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL

- Sòl urbà residencial
- Sòl urbanitzable residencial
- Sector residencial en construcció
- Sòl urbà industrial
- Unitats d'Actuació Residencial i petita Indústria



AJUNTAMENT DE CASSÀ DE LA SELVA

CONSULTING

ABM
Serveis d'Enginyeria i Consulting S.L.

L'ENGINYER AUTOR DE L'ESTUDI

DAVID MARUNY I VILALTA

DATA

SETEMBRE 2004

TÍTOL DE L'ESTUDI

PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS
DE CASSÀ DE LA SELVA (PDAPCA)

NOM DEL PLANOL

CREIXEMENT PREVIST SEGONS EL PLANEJAMENT

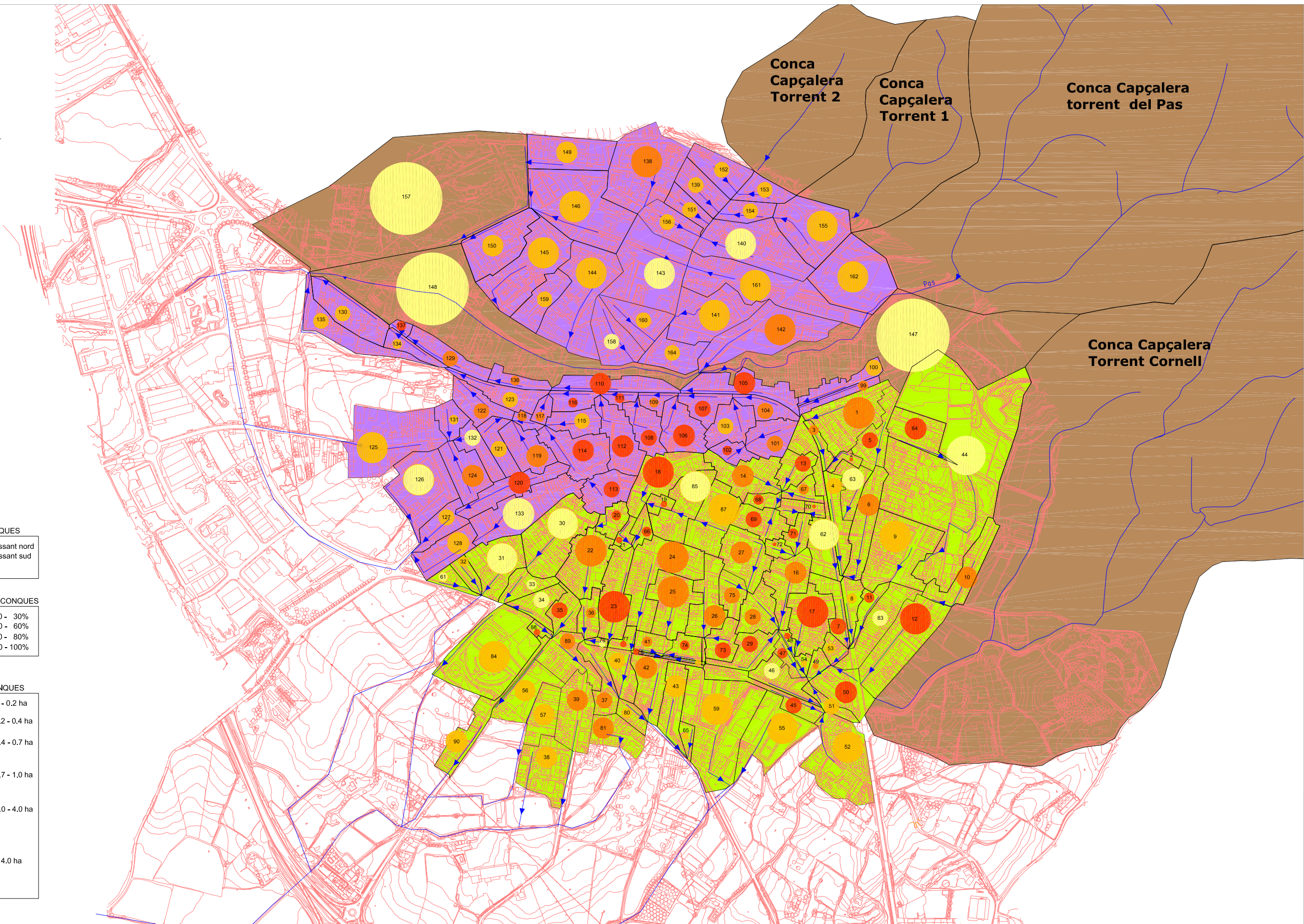
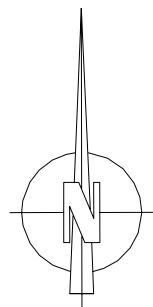
ESCALA

1/7500

PLÀNOL NÚM.

3

FULL 1 DE 1



CLASSIFICACIÓ DE CONQUES

- Conques urbanes vessant nord
- Conques urbanes vessant sud
- Conques rurals

PERMEABILITAT DE LES CONQUES

- Zona impermeable 0 - 30%
- Zona impermeable 30 - 60%
- Zona impermeable 60 - 80%
- Zona impermeable 80 - 100%

SUPERFÍCIE DE LES CONQUES

- Superfície 0 - 0.2 ha
- Superfície 0.2 - 0.4 ha
- Superfície 0.4 - 0.7 ha
- Superfície 0.7 - 1.0 ha
- Superfície 1.0 - 4.0 ha
- Superfície > 4.0 ha



AJUNTAMENT DE CASSÀ DE LA SELVA

CONSULTING
ABM
 Servis d'Enginyeria i Consulting S.L.

L'ENGINYER AUTOR DE L'ESTUDI
 DAVID MARUNY I VILALTA

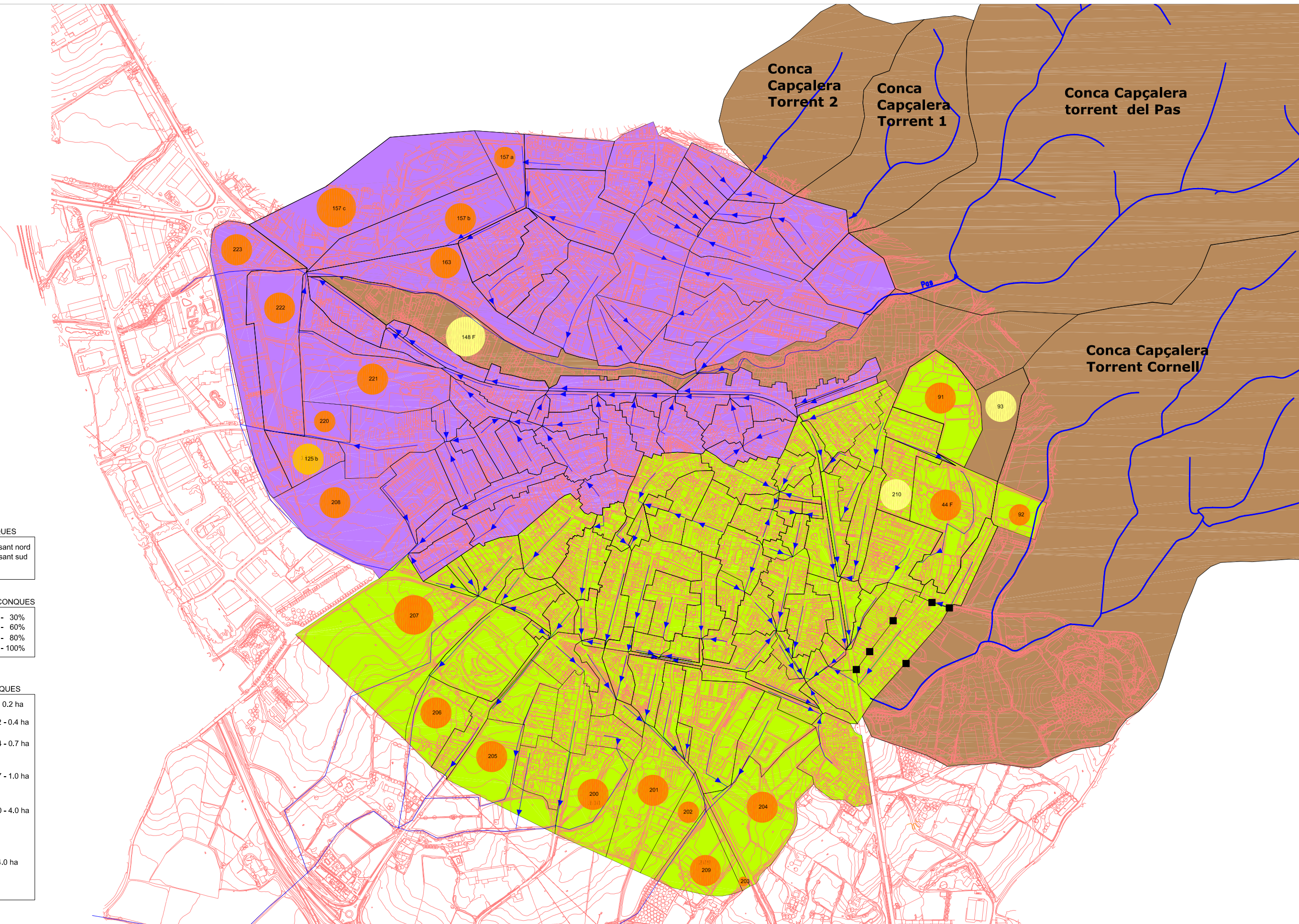
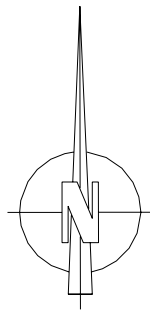
DATA
 SETEMBRE 2004

TÍTOL DE L'ESTUDI
 PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS
 DE CASSÀ DE LA SELVA (PDAPCA)

NOM DEL PLÀNOL
 CARACTERITZACIÓ DE LES CONQUES URBANES
 ESTAT ACTUAL

ESCALA
 1/7500

PLÀNOL NÚM. 4
 FULL 1 DE 2



CLASSIFICACIÓ DE CONQUES

- Conques urbanes vessant nord
- Conques urbanes vessant sud
- Conques rurals

PERMEABILITAT DE LES CONQUES

- Zona impermeable 0 - 30%
- Zona impermeable 30 - 60%
- Zona impermeable 60 - 80%
- Zona impermeable 80 - 100%

SUPERFÍCIE DE LES CONQUES

- Superfície 0 - 0.2 ha
- Superfície 0.2 - 0.4 ha
- Superfície 0.4 - 0.7 ha
- Superfície 0.7 - 1.0 ha
- Superfície 1.0 - 4.0 ha
- Superfície > 4.0 ha



AJUNTAMENT DE CASSÀ DE LA SELVA

CONSULTING
ABM
Serveis d'Enginyeria i Consulting S.L.

L'ENGINYER AUTOR DE L'ESTUDI
DAVID MARUNY I VILALTA

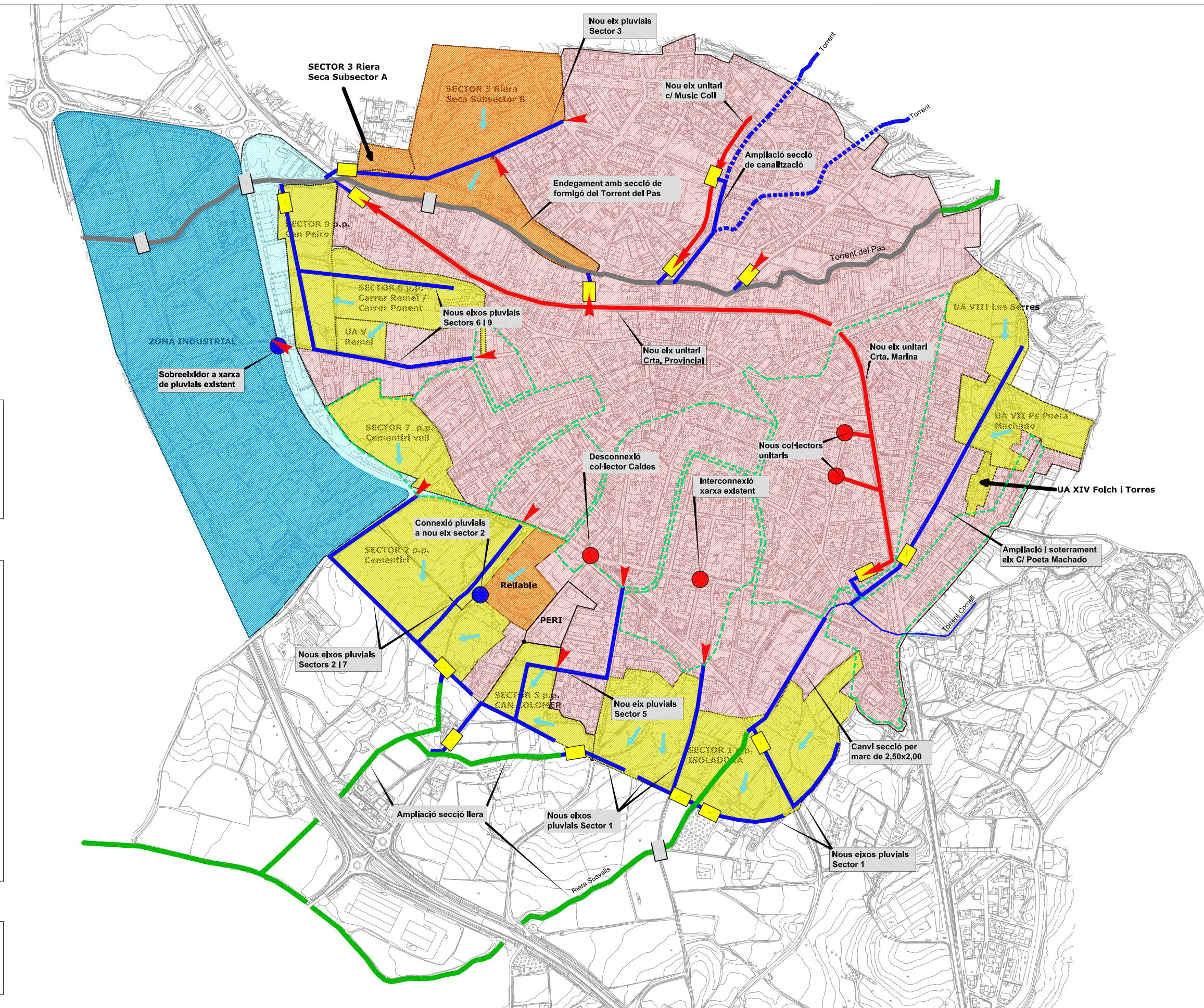
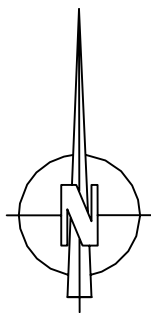
DATA
SETEMBRE 2004

TÍTOL DE L'ESTUDI
PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS
DE CASSÀ DE LA SELVA (PDAPCA)

NOM DEL PLÀNOL
CARACTERITZACIÓ DE LES CONQUES URBANES
ESTAT FUTUR

ESCALA
1/7500

PLÀNOL NÚM. 4
FULL 2 DE 2



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL

- Sòl urbà residencial
- Sòl urbanitzable residencial
- Sector residencial en construcció
- Sòl urbà Industrial
- Unitats d'Actuació Residencial i petita indústria

ACTUACIONS PROPOSADES

- Eix pluvials (separatiu)
- Canalització existent
- Canvi de funcionament xarxa pluvials
- Eix unitari (residuals i pluvials)
- Canvi de funcionament xarxa residuals
- Sobreexidor de la xarxa residuals
- Element anti-contaminació
- Substitució d'obra de fàbrica
- Endegament amb secció de formigó
- Ampliació secció de desguàs llera natural

ACTUACIONS SECUNDÀRIES

Aquest tipus d'actuacions consistiran en la substitució de col·lectors de la xarxa secundària que tinguin capacitat insuficient per d'altres de secció adequada.



AJUNTAMENT DE CASSÀ DE LA SELVA

CONSULTING

ABM
Serveis d'Enginyeria i Consulting S.L.

L'ENGINYER AUTOR DE L'ESTUDI

DAVID MARUNY I VILALTA

DATA

SETEMBRE 2004

TÍTOL DE L'ESTUDI

PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS DE CASSÀ DE LA SELVA (PDAPCA)

NOM DEL PLÀNOL

ACTUACIONS PROPOSADES - ESQUEMA GENERAL

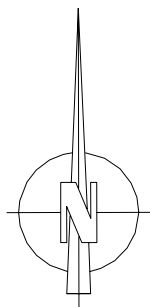
ESCALA

1/8000

PLÀNOL NÚM.

5

FULL 1 DE 1



FULL NÚM. 1

FULL NÚM. 2

FULL NÚM. 4

FULL NÚM. 3

FULL NÚM. 6

FULL NÚM. 5



AJUNTAMENT DE CASSÀ DE LA SELVA

CONSULTING
ABM
Serveis d'Enginyeria i Consulting S.L.

L'ENGINYER AUTOR DE L'ESTUDI
DAVID MARUNY I VILALTA

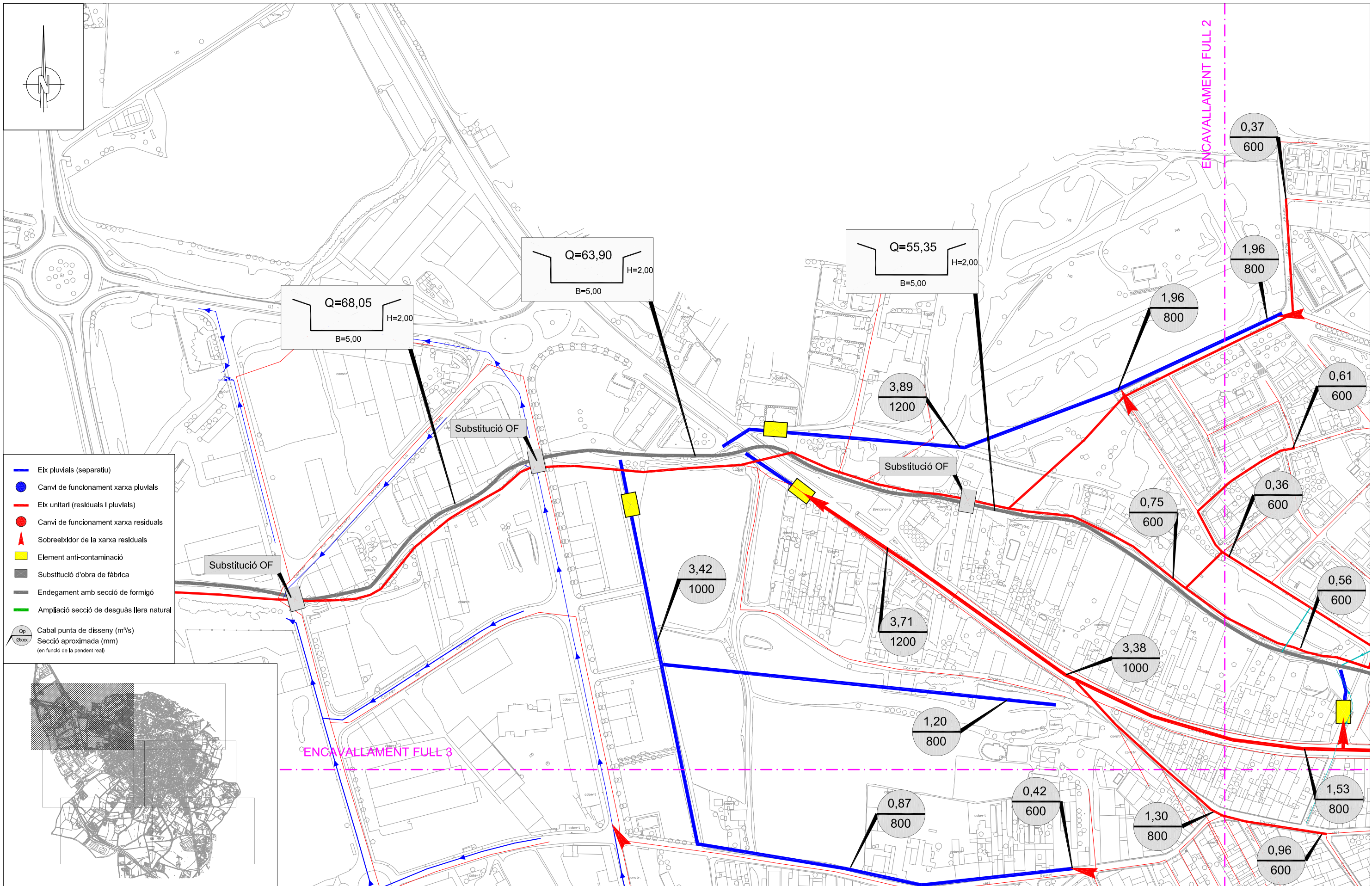
DATA
SETEMBRE 2004

TÍTOL DE L'ESTUDI
PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS
DE CASSÀ DE LA SELVA (PDAPCA)

NOM DEL PLÀNOL
ACTUACIONS PROPOSADES - DETALLS
DISTRIBUCIÓ DE FULLS

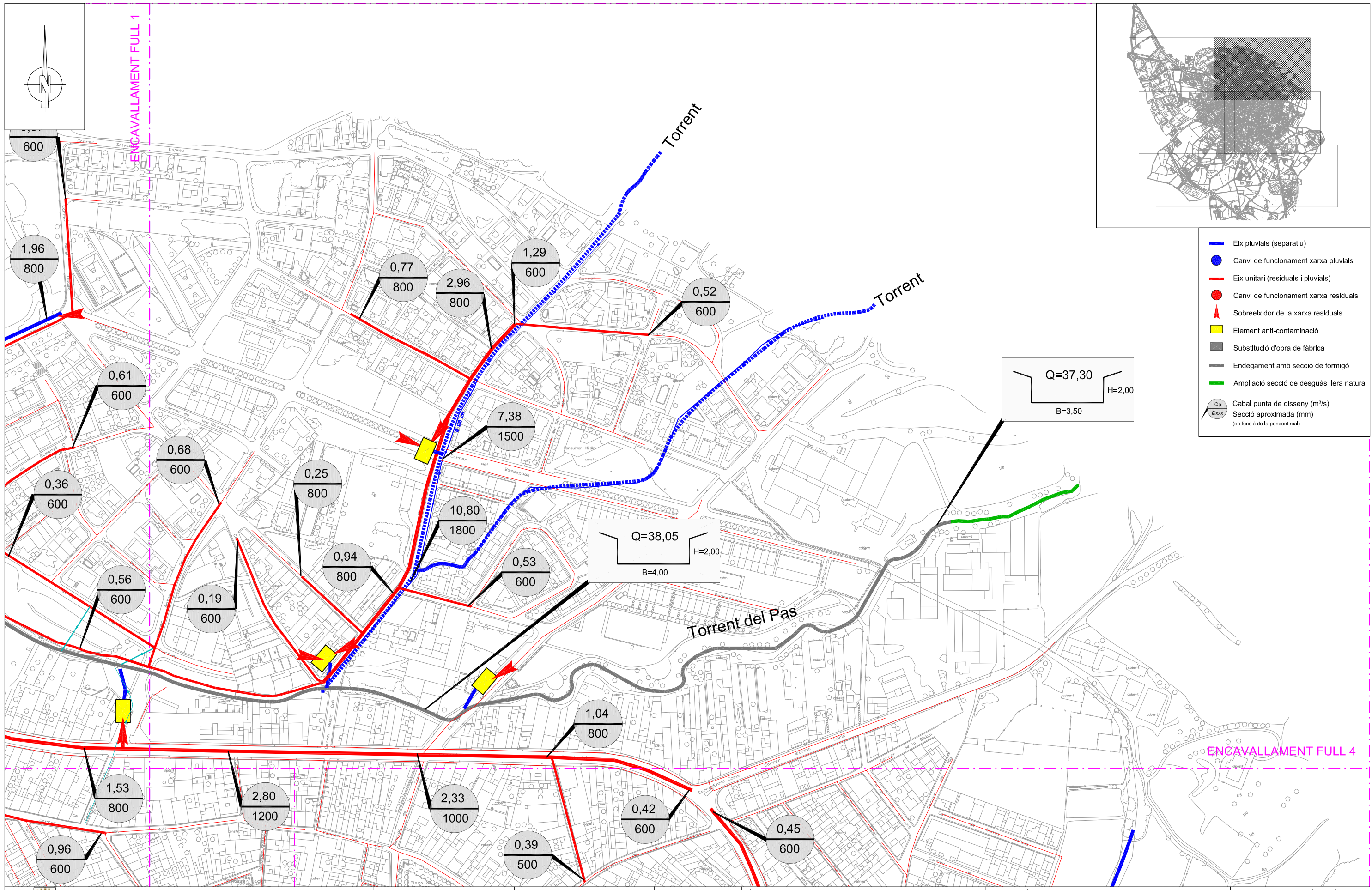
ESCALA
1/10000

PLÀNOL NÚM. 6
FULL 0 DE 6

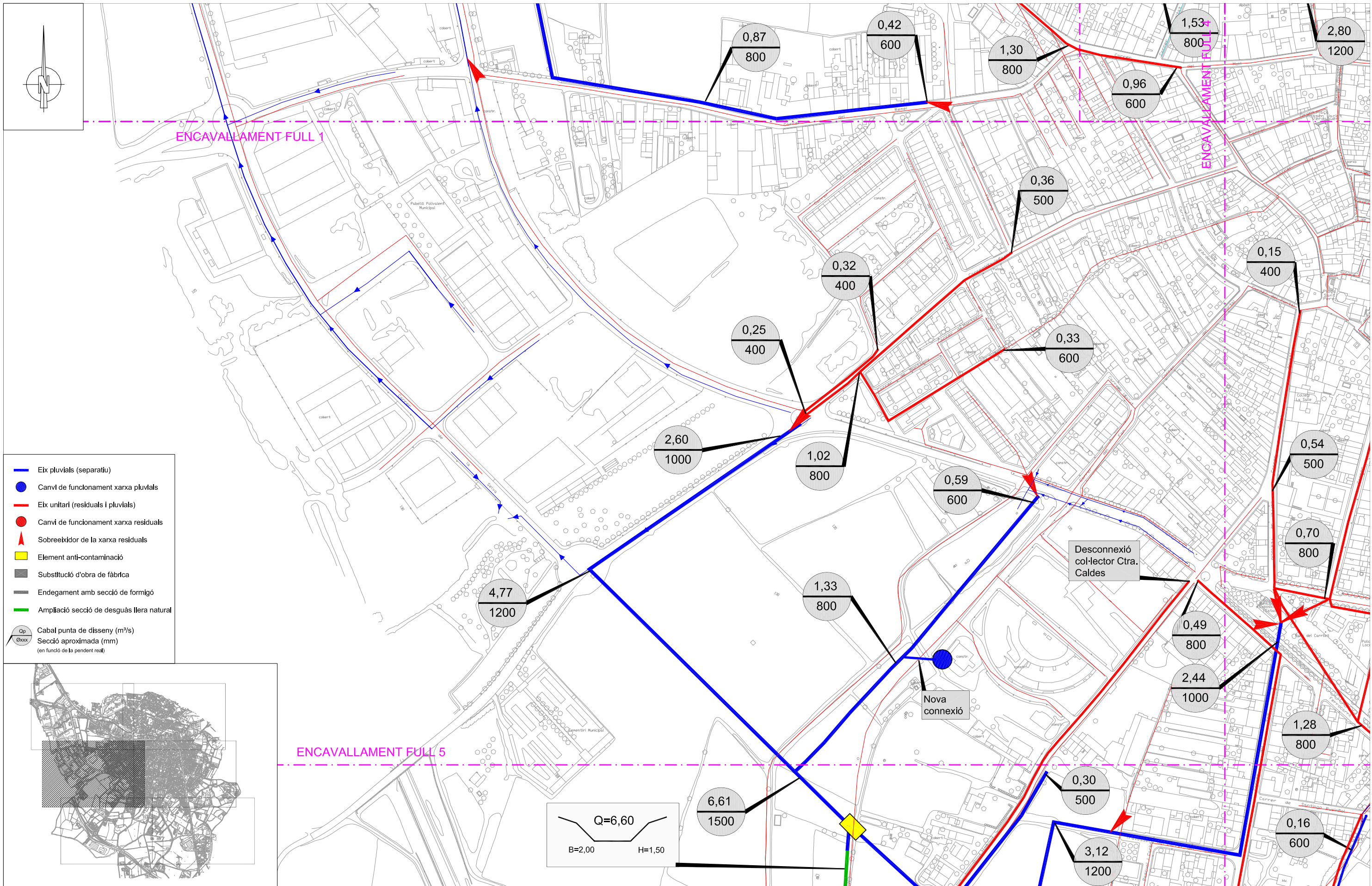


- Eix pluvials (separatiu)
- Canvi de funcionament xarxa pluvials
- Eix unitari (residuals i pluvials)
- Canvi de funcionament xarxa residuals
- ▲ Sobreeixidor de la xarxa residuals
- Element anti-contaminació
- Substitució d'obra de fàbrica
- Endegament amb secció de formigó
- Ampliació secció de desguàs llera natural
- Qp Cabal punta de disseny (m³/s)
- D Secció aproximada (mm)
(en funció de la pendent real)



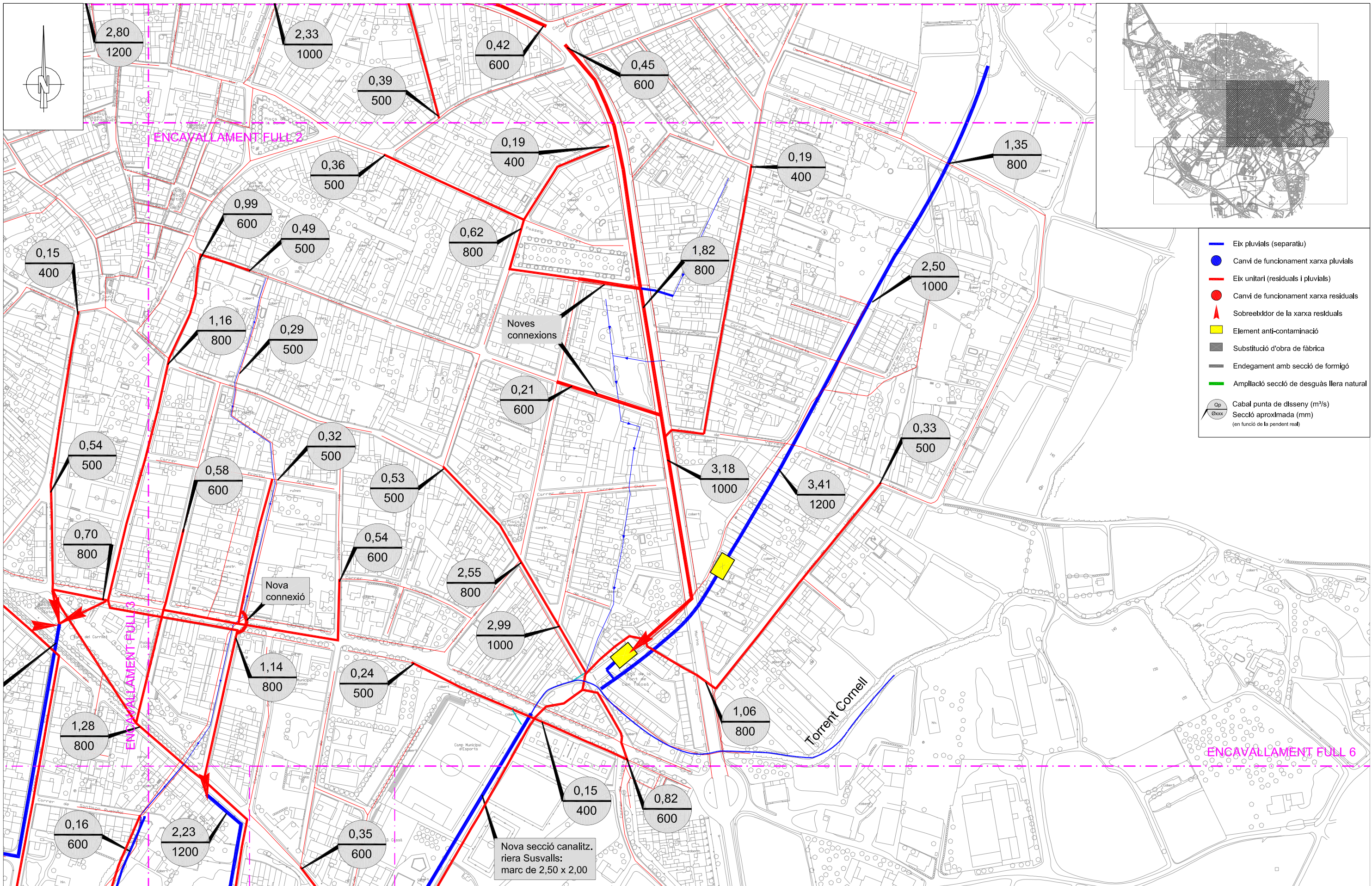


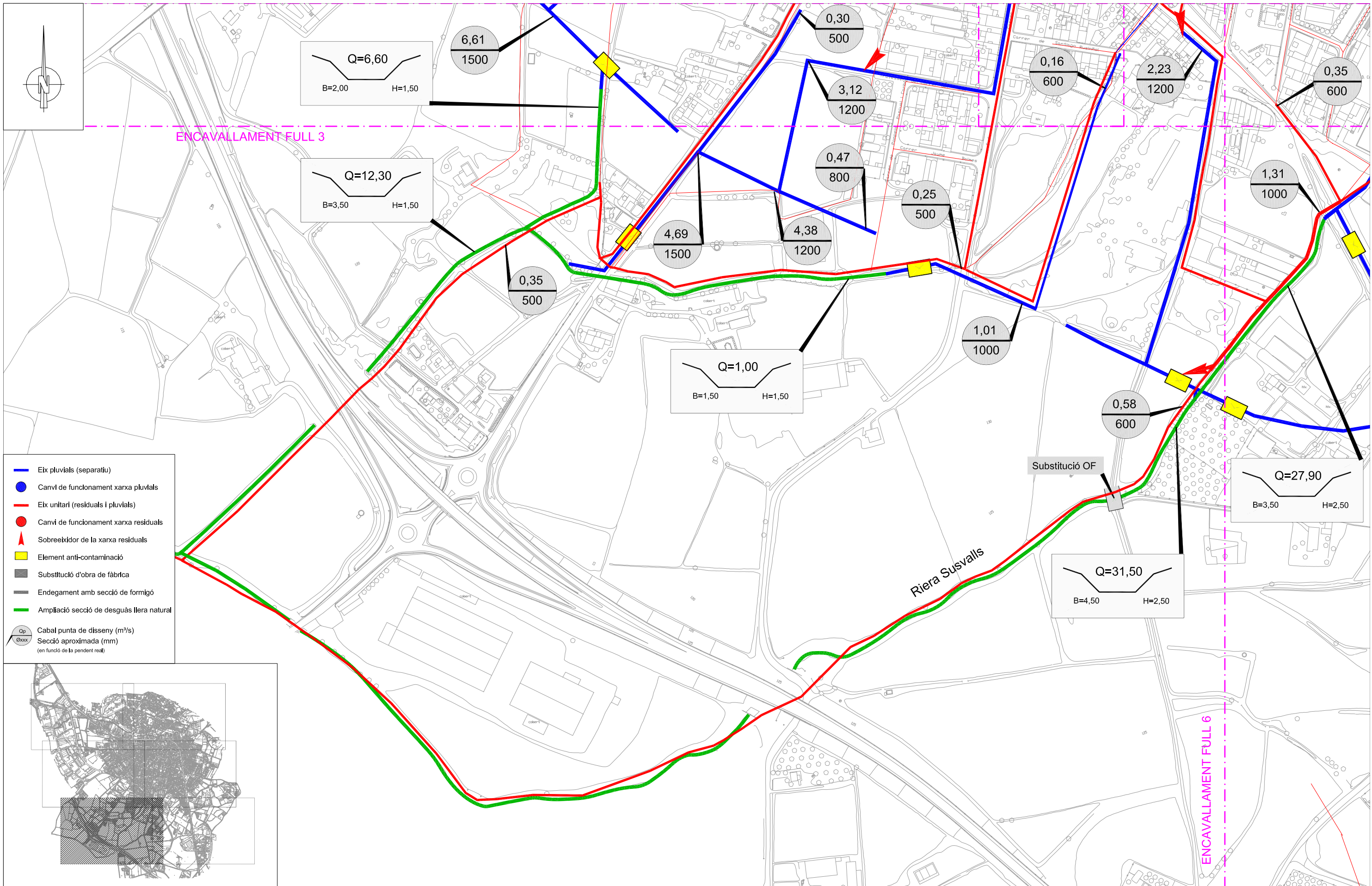
- Eix pluvials (separatiu)
- Canvi de funcionament xarxa pluvials
- Eix unitari (residuals i pluvials)
- Canvi de funcionament xarxa residuals
- ▲ Sobreeixidor de la xarxa residuals
- Element anti-contaminació
- Substitució d'obra de fàbrica
- Endegament amb secció de formigó
- Ampliació secció de desguàs llera natural
- Qp Cabal punta de disseny (m³/s)
- Øxxx Secció aproximada (mm)
- (en funció de la pendent real)



- Eix pluvials (separatiu)
- Canvi de funcionament xarxa pluvials
- Eix unitari (residuals i pluvials)
- Canvi de funcionament xarxa residuals
- ▲ Sobreeixidor de la xarxa residuals
- Element anti-contaminació
- Substitució d'obra de fàbrica
- Endegament amb secció de formigó
- Ampliació secció de desguàs llera natural
- Q_p Cabal punta de disseny (m³/s)
- $\frac{Q_p}{\varnothing}$ Secció aproximada (mm)
(en funció de la pendent real)

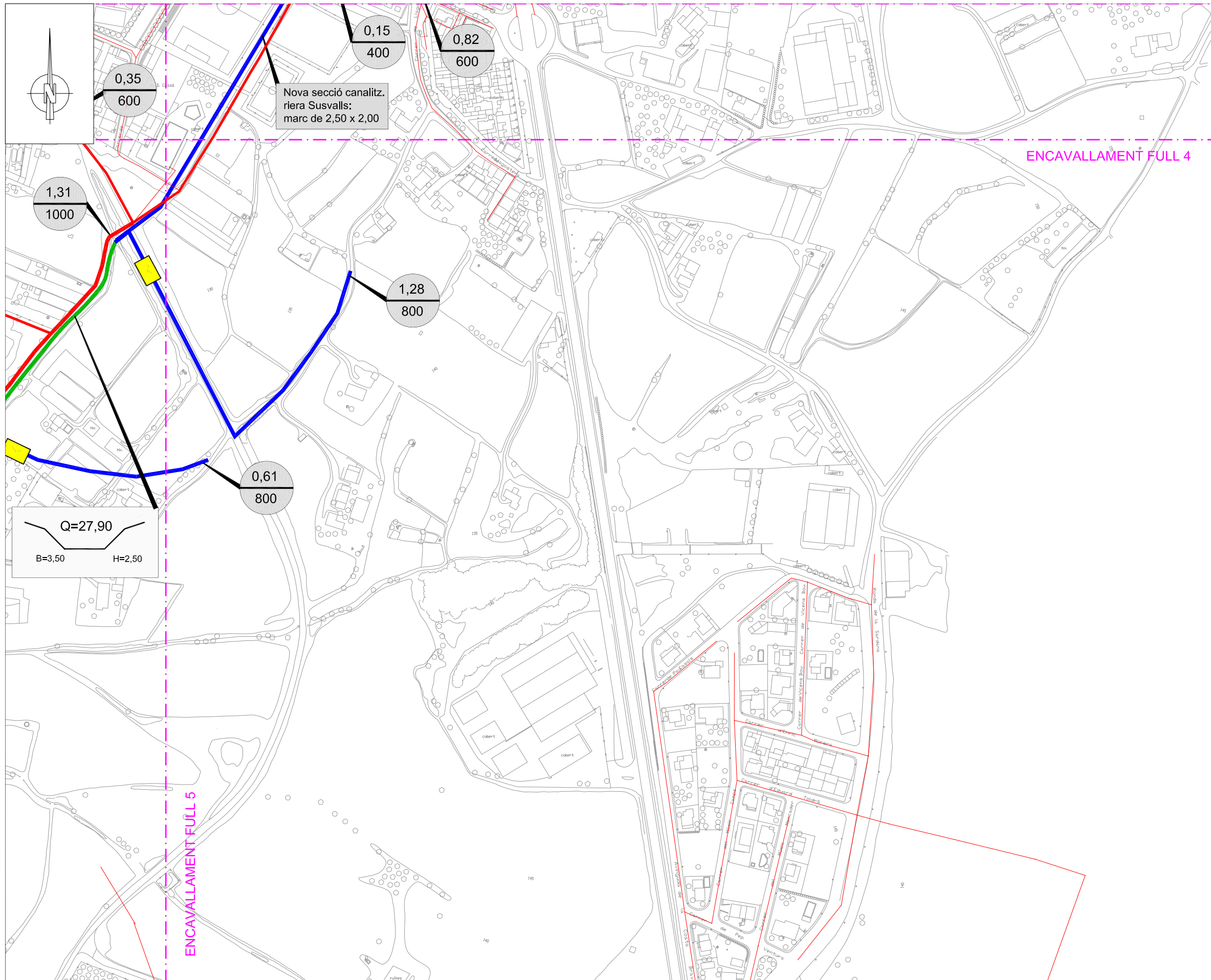






- Eix pluvials (separatiu)
- Canvi de funcionament xarxa pluvials
- Eix unitari (residuals i pluvials)
- Canvi de funcionament xarxa residuals
- ▲ Sobreeixidor de la xarxa residuals
- Element anti-contaminació
- Substitució d'obra de fàbrica
- Endegament amb secció de formigó
- Ampliació secció de desguàs llera natural
- Qp Cabal punta de disseny (m³/s)
- Øxxx Secció aproximada (mm)
(en funció de la pendent real)





- Eix pluvials (separatiu)
- Canvi de funcionament xarxa pluvials
- Eix unitari (residuals i pluvials)
- Canvi de funcionament xarxa residuals
- ▲ Sobreeixidor de la xarxa residuals
- Element anti-contaminació
- Substitució d'obra de fàbrica
- Endegament amb secció de formigó
- Ampliació secció de desguàs llera natural
- Qp
Øxxx Cabal punta de disseny (m³/s)
Secció aproximada (mm)
(en funció de la pendent real)

ANNEXOS