



INFORME TÈCNIC

Pla Director de la xarxa de clavegueram d'aigües residuals i pluvials



Sol·licitant
Ajuntament de Xerta (Baix Ebre)

Data
Desembre 2016

Expedient: **8004330008-2016-0001131**
Clau: **2016-0001131**

Redacció: **BGEO OPEN GIS, S.L.**
Servei: **Enginyeria Municipal**

DOCUMENT 1
MEMÒRIA I ANNEXOS

1.- MEMÒRIA

INDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
1.1. ENTORN GEOGRÀFIC I SOCIAL.....	2
1.2. ÀMBIT D'ESTUDI	3
1.3. OBJECTIUS.....	3
1.4. METODOLOGIA.....	4
2. INVENTARI DE LA XARXA DE SANEJAMENT I DIGITALITZACIÓ EN SIG.	5
2.1. RECOPIACIÓ DE LA INFORMACIÓ EXISTENT I PREPARACIÓ DELS TREBALLS.	5
2.2. COMPROVACIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT	5
2.3. DIGITALITZACIÓ EN SIG	5
3. SITUACIÓ ACTUAL DE LA XARXA DE SANEJAMENT	7
3.1. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE SANEJAMENT	7
3.2. MODEL MATEMÀTIC.....	8
3.2.1. <i>Introducció</i>	<i>8</i>
3.2.2. <i>Recopilació d'informació bàsica</i>	<i>8</i>
3.2.3. <i>Introducció de primeres dades al model: pous, conductes i sobreeixidors.</i>	<i>8</i>
3.2.4. <i>Cabals de aigües fecals.....</i>	<i>9</i>
3.2.5. <i>Cabals d'aigües pluvials</i>	<i>11</i>
3.2.6. <i>Calibració del model</i>	<i>12</i>
3.2.6.1. <i>Introducció.....</i>	<i>12</i>
3.2.6.2. <i>Calibració qualitativa. Simulació</i>	<i>12</i>
3.3. DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL DE LA XARXA I PROGNOSE DE LA SITUACIÓ FUTURA.	13
3.4. RESULTATS DE LA SIMULACIÓ AMB LA PLUJA P60T2.....	15
3.5. PROGNOSE DE LA SITUACIÓ FUTURA	16
3.6. MANTENIMENT DE LA XARXA.....	16
4. PROPOSTES D'ACTUACIÓ	17
4.1. CRITERIS DE DISSENY	17
4.2. ACTUACIONS	18
<i>Introducció.....</i>	<i>18</i>
4.3. CONCLUSIONS	20
5. VALORACIÓ ECONÒMICA	21
5.1. RESUM DEL PRESSUPOST	21
6. SIGNATURES.....	23
ANNEX I: ESTUDI PLUVIOMÈTRIC	
ANNEX II: CÀLCULS HIDRÀULICS DE LA XARXA	
ANNEX III: VALOR PATRIMONIAL DE LA XARXA	
ANNEX IV: FITXES D'ACTUACIÓ	

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ

1.1. ENTORN GEOGRÀFIC I SOCIAL

Xerta es troba al nord de la comarca del Baix Ebre, dins de la província de Tarragona, de la qual dista 92 km. Limita, al nord, amb la comarca de Ribera d'Ebre a l'oest amb la comarca de Terra Alta i al sud amb la comarca del Montsià. El municipi toca al nord amb Benifallet, a l'est amb Tivenys, al sud amb Aldover i a l'oest amb Alfara de Carles i Paüls.

L'extensió de Xerta comprèn 33,55 km², majoritàriament de territori pla, el riu Ebre fa de línia divisòria amb els municipis de Tivenys i Benifallet, al nord i l'est. A ponent el territori és més accidentat, on trobem els darrers contraforts orientals del sistema Ibèric.

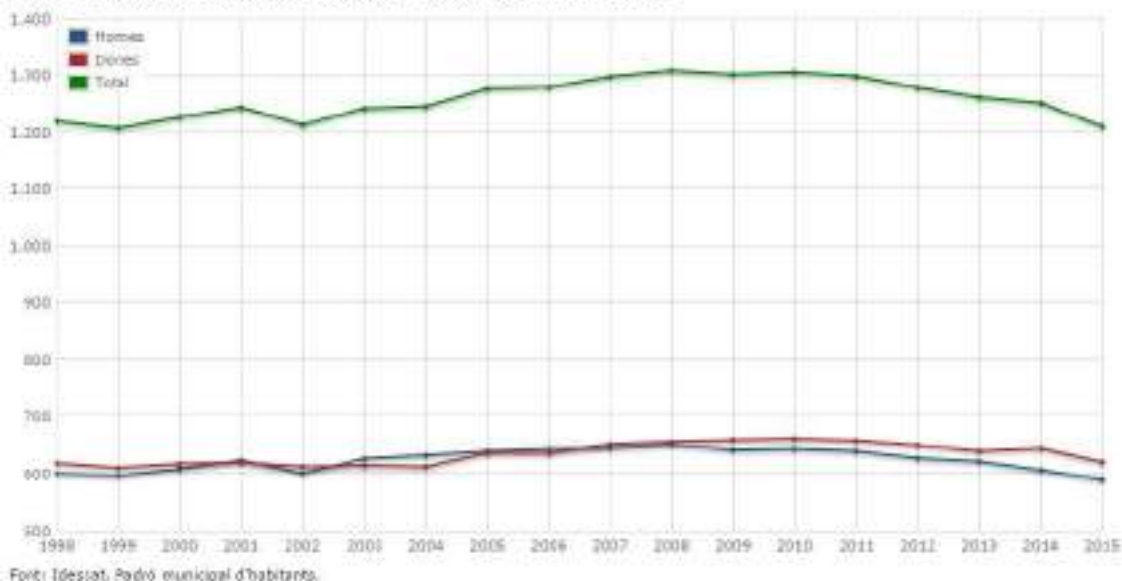
Pel que fa a les infraestructures, la carretera C-12 és el principal eix viari, el comunica amb Tortosa i Móra d'Ebre.



Situació geogràfica del municipi de Xerta (Tarragona)

En quant a la població, aquesta ha patit un progressiu descens fins a situar l'any 2015 a 1.209 habitants, que suposa una densitat de població de 37,31 hab/km².

Padró municipal d'habitants per sexe. Xifres oficials. Xerta. 1998-2015



1.2. ÀMBIT D'ESTUDI

L'àmbit d'estudi d'aquest Pla Director és centra al nucli urbà de Xerta.

1.3. OBJECTIUS

El present Pla Director té per objectiu la definició de les actuacions que han de realitzar-se a les infraestructures del sistema de sanejament de Xerta per proporcionar un servei de qualitat, tant a les zones existents com als futurs sectors de creixement contemplats al pla d'urbanisme.

Per aconseguir aquest objectiu s'ha avaluat la situació actual de la infraestructura existent, s'han proposat les actuacions necessàries a aquelles zones on s'han identificat problemes, s'han definit de forma general les obres a realitzar per cobrir les necessitats derivades del creixement urbà previst i s'han valorat econòmicament el conjunt de les actuacions a realitzar.

Per a l'elaboració d'aquest Pla Director ha estat necessària la realització d'un inventari de la xarxa de sanejament amb presa de dades de camp i la seva posterior digitalització en un Sistema de Informació Geogràfica (SIG). Disposar d'una cartografia de la xarxa en format SIG facilita la gestió i explotació de la xarxa al tenir tota la informació d'un mode organitzat fàcilment traspasable.

Per tant, les fases que s'han plantejat per al desenvolupament del Pla Director són les que es detallen a continuació:

- Realització de l'inventari de la xarxa de sanejament o be recopilació de dades facilitades pels tècnics municipals i posterior digitalització en SIG.
- Avaluació de la situació actual de les infraestructures de sanejament.
- Identificació dels problemes existents a la xarxa actual i anàlisi de les seves causes.
- Proposta de les solucions als problemes trobats i proposta de les actuacions necessàries per cobrir les necessitats derivades del creixement urbà.
- Valoració econòmica de les obres proposades.
- Establiment de fases d'actuació de les obres proposades.

Per aquest estudi s'ha realitzat un anàlisi del funcionament hidràulic de la xarxa emprant el programa de càlcul Storm Water Management Model (SWMM) de la EPA, amb un SIG

d'escriptori i una base de dades corporativa, en aquest cas, Postgresql, tot això comunicat mitjançant el software Giswater.

1.4. METODOLOGIA

Per assolir els objectius mencionats s'ha realitzat un model matemàtic de la xarxa de sanejament de Xerta, que permet simular el comportament de la xarxa davant diferents successos de pluja, conèixer la capacitat hidràulica dels col·lectors principals, identificar els punts problemàtics i introduir propostes d'actuació que millorin el funcionament de la xarxa.

La metodologia seguida per a l'elaboració d'aquest Pla Director ha estat la següent:

- Recopilació de informació bàsica: s'han recopilat les dades referents a:
 - Dades cartogràfiques: base urbana, topografia, ortofotos.
 - Geometria de la xarxa: pous de registre, canonades, sobreeixidors, estacions d'impulsió, etc.
 - Funcionament de la xarxa: esquema de funcionament.
 - Planejament urbà previst: Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM).
 - Altres: informació referent als problemes hidràulics principals a la xarxa, obres projectades pendents d'execució, inspecció per CCTV, etc.
- Construcció d'un model matemàtic de simulació per ordinador que integra la informació mencionada, de tal manera que representi fidelment la xarxa existent, tant en la seva geometria com en el comportament hidràulic, podent d'aquesta manera simular el comportament de la xarxa davant diferents successos de pluja.
- Simulació del model de Xerta.
- Anàlisi i verificació de resultats: la comprovació dels primers resultats llançats pel model s'ha realitzat d'una forma qualitativa amb el coneixement que el personal de l'Ajuntament de Xerta té sobre el funcionament de la xarxa. A través d'aquesta comprovació de resultats, s'han identificat les característiques particulars de la xarxa que no s'havien considerat i s'han redefinit paràmetres hidrològics i hidràulics per aconseguir la major aproximació possible a la realitat, obtenint-se d'aquesta manera el model verificat pel qual es considera, que reflecteix raonablement el comportament hidràulic de la xarxa en la situació actual.
- Anàlisi de problemes hidràulics de la xarxa actualment existent, mitjançant la simulació realitzada amb el model matemàtic.
- Inclusió de les zones de creixement urbà en el model.
- Càlcul de la pluja de projecte amb la que es calcularan les solucions.
- Proposta d'actuacions que solucionin les deficiències localitzades a la xarxa de sanejament, analitzant la seva viabilitat hidràulica per a la pluja de projecte. La proposta d'actuacions cobrirà les necessitats actuals i les derivades del creixement urbà.
- Valoració econòmica de les solucions proposades.
- Priorització en fases d'actuació.

2. INVENTARI DE LA XARXA DE SANEJAMENT I DIGITALITZACIÓ EN SIG.

La realització de l'inventari de la xarxa de sanejament de Xerta ha comprès les següents fases:

- Recopilació de la informació existent i preparació dels treballs.
- Aixecament de la xarxa actual, (dades facilitades per la diputació de Tarragona).
- Resolució de dubtes de connexió i funcionament amb el personal tècnic de l'Ajuntament.
- Digitalització de la xarxa en un Sistema d'Informació Geogràfica.

2.1. RECOPIACIÓ DE LA INFORMACIÓ EXISTENT I PREPARACIÓ DELS TREBALLS.

A aquesta primera fase es va recopilar la informació existent en relació als treballs a realitzar (cartografia, plànols existents de la xarxa de sanejament, etc.) facilitada per la Diputació de Tarragona.

La Diputació de Tarragona va proporcionar l'inventari de la xarxa actual i la inspecció amb CCTV de gran part de la xarxa de sanejament, alhora també va facilitar la cartografia actualitzada a utilitzar en la realització dels treballs.

2.2. COMPROVACIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT

Amb tota la informació obtinguda del inventari de la xarxa actual de sanejament, es van elaborar uns primers plànols, que es van utilitzar com a base per tal de complementar i ampliar la informació.

Així doncs, es va realitzar una revisió a camp, d'aquells punts de la xarxa on la informació obtinguda no estava del tot detallada o mancaven dades.

2.3. DIGITALITZACIÓ EN SIG

Un cop recopilada tota la informació de camp es va procedir a la seva digitalització amb SIG, separant cada grup d'elements en una capa diferent, tal i com requeria el model de dades. Els camps que s'han reomplert al SIG associats a cada element han estat els següents:

POUS	
NOM CAMP	DESCRIPCIÓ DEL CAMP
MUN_INE	Codi INE municipi
ID_XS	Codi numèric del pou
CODI_EXT	Codi numèric del pou corresponent a la llista de l'inventari
CARRER	Nom del carrer on està situat el pou
PROFUND	Profunditat del pou (cm)
COTA_TAPA	Cota de terreny de la tapa del pou (m)
MATERIAL_T	Material de la tapa del pou
COTA_S	Cota de la solera del pou (m)
ESTAT_POU	Estat de conservació del pou
PROPIETARI	Propietat del pou
SECCIO_POU	Forma geomètrica de la secció del pou
DIMENSIONS	Dimensions segons secció, s'omplirà amb el diàmetre, per seccions circulars, i amb l'amplada x l'alçada en els altres casos (cm)
MATERIAL	Material del pou
AIGÜES	Tipus d'aigües recollides
FUNCIO	Funció del pou

POUS	
NOM CAMP	DESCRIPCIÓ DEL CAMP
DATA_REV	Data revisió element
OBSERVACIO	Qualsevol observació que s'estimi important

TRAMS	
NOM CAMP	DESCRIPCIÓ DEL CAMP
MUN_INE	Codi INE del municipi
ID_XS	Codi numèric del tram
CARRER	Nom del carrer on està situat el tram
NODE1	Codi del node de l'extrem aigües amunt del tram
NODE2	Codi del node de l'extrem aigües avall del tram
SECCIO	Descripció de la secció
DIMENSIONS	Dimensions segons secció, s'omplirà amb el diàmetre, per seccions circulars, i amb l'amplada x l'alçada en els altres casos (mm)
SONDA_I	Profunditat de la solera del tram a l'extrem aigües amunt (cm)
COTA_I	Cota absoluta de la solera del tram a l'extrem aigües amunt (m)
SONDA_F	Profunditat de la solera del tram a l'extrem aigües avall (cm)
COTA_F	Cota absoluta de la solera del tram a l'extrem aigües avall (m)
PENDENT_C	Pendent en base a cotes solera nodes extrem del tram (%)
LONGITUD	Longitud del tram (m)
MATERIAL	Material del tram
TIPUS_CLAV	Tipus claveguera segons funcionalitat
AIGUES	Tipus d'aigües recollides
DATA_REV	Data revisió element
OBSERVACIO	Qualsevol observació que s'estimi important

ELEMENTS DE CAPTACIÓ PLUVIALS	
NOM CAMP	DESCRIPCIÓ DEL CAMP
MUN_INE	Codi INE municipi
ID_XS	Codi numèric de l'element
CODI_EXT	Codi numèric de l'element corresponent a la llista de l'inventari
TIPUS	Tipus de l'element de captació
COTA_REIXA	Cota de la reixa
DIMENSIONS	Mides de la reixa
NUM_REP	Nombre de reixes individuals repetides per configura la reixa
DATA_REV	Data revisió element

EQUIPS HIDRÀULICS I ELECTROMECAÑICS	
NOM CAMP	DESCRIPCIÓ DEL CAMP
MUN_INE	Codi INE municipi
ID_XS	Codi numèric de l'element
CODI_EXT	Codi numèric de l'element corresponent a la llista de l'inventari
TIPUS	Tipus d'equip
COTA_S	Cota de solera on l'equip treballa (m)
DESCRIPCIO	Descripció de les característiques de l'equip
DATA_REV	Data revisió element

3. SITUACIÓ ACTUAL DE LA XARXA DE SANEJAMENT

3.1. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE SANEJAMENT

Un pas previ abans de proposar qualsevol actuació a una xarxa de sanejament és conèixer perfectament les característiques i funcionament de la mateixa, pel que aquest punt es dedica a l'estudi de les característiques generals de la xarxa.

La longitud total de la xarxa del municipi de Xerta és, aproximadament, de 5,53 km de propietat municipal, amb el funcionament del sistema per gravetat.

Segons les dades facilitades per la Diputació de Tarragona, la secció de totes les canonades del sistema és circular, i les dimensions van des de diàmetres de 200 mm fins a diàmetres de 700 mm.

La distribució percentual de dimensions és la següent:

CANONADES CIRCULARS		
Diàmetre (mm)	Longitud de xarxa (m)	%
200	1.080	19,52
250	399	7,21
300	1.239	22,39
315	916	16,55
400	830	15,00
500	738	13,33
600	242	4,37
700	90	1,63
TOTAL	5.534	100,00

Pel que fa als materials, el major percentatge el constitueix el formigó, amb un 67,73%, mentre que la resta són canonades plàstiques de PVC 26,87% i de PEAD 5,40%.

La pràctica totalitat de la xarxa del municipi és de tipus unitari amb una aportació molt i molt baixa de pluvials, amb el que podríem parlar que quasi tècnicament és una xarxa separativa només de residuals, amb les pluvials sense recollir, y per tant circulant obertament per la superfície del municipi. La constatació que es tracta d'una xarxa unitaria amb una molt baixa aportació de pluvials es basa en tres fets empírics:

- Molt alt percentatge d'habitatges on s'observar els baixants d'aigua provinents de les abocant directament a via pública
- Escasa presència d'embornals a via pública, limitada a algunes zones concretes de les parts baixes del municipi
- Aparent diàmetres reduïts en funció de les hectàrees drenades, tal i com posarà d manifest el model hidràulic

Cal esmentar que també hi ha un petit percentatge de xarxa que és exclusivament de tipus pluvial, aquest punts s'ubiquen, a l'avinguda Terres de l'Ebre i al carrer de Santa Quiteria.

Cal tenir present que la situació del municipi en la plan d'inundació del riu Ebre possiblement hagi determinat que la percepció de la problemàtica d'inundació urbana hagi estat sempre més a temes fluvials (riu Ebre) que no a temes pluvials i potser és per aquesta raó – aquest és un supòsit que planteja el redactor del present document - que la xarxa de clavegueram del municipi s'hagi acabat configurant amb aqueses singularitats.

MEMÒRIA

El funcionament de tot el sistema de sanejament municipal és per gravetat, això facilita les tasques de manteniment del mateix.

Actualment el sistema no disposa de cap tractament previ de les aigües i aquestes són abocades directament a medi. No obstant, previ a la redacció d'aquest document ja es contempla l'eliminació d'aquest amb la construcció d'una nova EDAR, que tractarà les aigües tant del municipi de Xerta com el municipi d'Aldover, així doncs, el present document només l'incorpora com a títol informatiu.

- Abocament AM1. Situat al sud del nucli urbà de Xerta.

Pel que fa als pendents, que com és sabut és un paràmetre fonamental en el disseny d'una xarxa de sanejament que està condicionat per la topografia del terreny, ens trobem amb valors baixos. Majoritàriament els pendents es troben dins els paràmetres òptims, tot i que també hi ha pendent inferiors al 0,50%, fet condicionant per la xarxa.

3.2. MODEL MATEMÀTIC

3.2.1. Introducció

Per al estudi de la xarxa de sanejament de Xerta, s'ha construït un model matemàtic de la mateixa, que permet simular el comportament de la xarxa davant diferents successos de pluja, conèixer la capacitat hidràulica dels col·lectors principals, identificar els punts problemàtics i introduir propostes d'actuació que millorin el funcionament de la xarxa.

La metodologia seguida per a la construcció del model matemàtic ha estat la següent:

- Recopilació de informació bàsica
- Introducció de primeres dades al model: pous, conductes i sobreeixidors.
- Introducció dels cabals de fecals i pluvials
- Calibració del model
- Obtenció dels primers resultats en situació actual

3.2.2. Recopilació d'informació bàsica

La informació bàsica de partida per a portar a cap la modelització de la xarxa de sanejament de Xerta ha estat la següent:

- Dades cartogràfiques: base urbana, topografia del terreny, ortofotos, etc.
- Dades de geometria de la xarxa: pous de registre, canonades, sobreeixidors, etc, així com tota la informació aportada pel Ajuntament del seu coneixement com a gestor de la xarxa.
- Esquema de funcionament del sistema de sanejament.
- Consums: consums d'abastament, a partir dels quals s'estimaran els cabals de fecals.
- Planejament urbà previst. Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM).
- Altres: informació referent als problemes hidràulics principals a la xarxa, obres projectades pendents d'execució.

3.2.3. Introducció de primeres dades al model: pous, conductes i sobreeixidors.

Les primeres dades introduïdes al model han estat les referents a Nodes: pous, punts d'abocaments, i les referents a Arcs: conductes i sobreeixidors.

MEMÒRIA

Les dades introduïdes han estat les següents:

- Node:
 - Nom o identificatiu del element
 - Cota del terreny
 - Profunditat del element
 - Tipus d'element per al model matemàtic
 - Estat del element: si es troba en servei o no.
- Arc:
 - Nom o identificatiu del element
 - Identificació del pou d'aigües amunt
 - Identificació del pou d'aigües avall
 - Cota de la solera del conducte al pou origen
 - Cota de la solera del conducte al pou destí
 - Secció del conducte
 - Material
 - Tipus d'element per al model matemàtic
 - Direcció de les aigües
 - Tipus de sistema: fecal, pluvial o unitari
 - Estat del element: si es troba en servei o no.
 - Longitud

El número de pous i kilòmetres de xarxa amb els que s'ha realitzat el model són els següents:

Pous	Km xarxa
162	5,53

3.2.4. Cabals de aigües fecals

Els cabals de fecals s'han estimat a partir de dades actuals facilitades per l'Ajuntament de Xerta, dels cabals d'abastament registrats a la població de Xerta. En la següent taula es recullen els consums totals, en funció dels diferents carrers del municipi.

CARRER	CONSUM DIA PUNTA m ³
ABADIA	3,02
ABEURADOR	0,35
AMBUGORRO	3,14
ANTONI ANYON	14,29
BISBE SENTIS	2,43
BUENOS AIRES	2,28
CALVARI	29,69
CATALUNYA	0,86
CR.ANGEL	13,63
DE L'ERA	4,03

MEMÒRIA

DE LES TERRES DE L'EBRE	24,40
DE PAULS	5,82
DISSEMINAT 'LA ILLA'	1,40
DOS DE MAIG	0,96
EBRE	1,18
ESTACIO	2,11
HORT DEL REIXET	1,05
HORTA DE BAIX	1,72
HORTA DE BAIX 'PEIRO'	0,88
HORTA DE DALT	16,91
LA PALMERA	1,32
LA PAU	1,48
MAJOR	21,93
MARC ATONI SANCHO I QUERAL	1,08
MARTI MARTI	6,61
MOLINS	15,42
MONTSBLANCS	2,72
NOU	16,32
PLAÇA MAJOR	10,70
PORTAL	44,27
PROL·LONGACIÓ SANT MARTI	0,17
RESCLOSA XERTA	2,02
SANT ANDREU	0,74
SANT ANTONI	2,82
SANT BRU	0,49
SANT DOMENEC	5,38
SANT JOAN	3,27
SANT JOSEP	3,12
SANT MARTI	18,09
SANTA ANNA	2,23
SANTA QUITERIA	15,91
SANTA TERESA	9,72
SANTIAGO RUSINYOL	3,90
SEVILLA	3,32
TORTOSA	8,98
UNIO	1,13
VELLA DE TORTOSA	3,85

El programa de modelització calcula el cabal de fecals en m³/dia, pel que és necessari fer la conversió de les dades facilitades per la companyia gestora de l'aigua, així doncs, obtenim un cabal de 337 m³/dia.

Un cop obtingut el cabal d'aigües fecals en m³/seg, calculem la dotació a aplicar per a cada node de demanda.

Qtotall (m ³ /dia)	Nodes	Dot (m ³ /seg)
337	162	0,0000241

MEMÒRIA

Per a introduir al programa de modelització i assignar aquesta dada a la xarxa de sanejament, s'ha fet mitjançant la taula DWF, on s'atribueix el valor d'aportació d'aigües fecals a cadascun dels nodes de xarxa.

Tot i que la variació dels cabals de fecals al llarg del dia no és determinant en sanejament, en aquest cas s'ha considerat la variació diària del consum suposant un patró de demanda "patern_01", en funció del consum per a cada hora del dia.

En definitiva, el cabal de fecals s'ha definit a partir de dades facilitades per l'Ajuntament de Xerta, obtenint així un valor de 0,0000241 m³/seg, a aplicar a cadascun dels nodes.

3.2.5. Cabals d'aigües pluvials

Atès les característiques de la xarxa de sanejament del municipi de Xerta ('pesudo unitaria') el càlcul del cabal de pluvials es realitza a partir de les pluges de la zona definides per a diferents períodes de retorn, mitjançant la transformació pluja escolament.

La definició de les pluges per a diferents períodes de retorn s'exposa al "Annex I: Estudi pluviomètric".

Per a la realització de la transformació pluja-escolament és necessari definir les conques i subconques a través de les quals es determina el cabal de pluvials que entra a la xarxa per cada node. Cada subconca pluvial és l'àrea de drenatge que aboca l'aigua pluvial a un node determinat, és a dir, la pluja neta que cau a una subconca associada a un node entra a la xarxa de sanejament per aquest node.

La transformació pluja-escolament es realitza en EPA SWMM a través d'un model de dipòsit. Això significa que es considera que la subconca actua com un dipòsit i que en ella existeix una relació entre el volum d'aigua emmagatzemada (és a dir, la diferència entre el volum d'aigua que ha entra a la subconca en forma de pluja neta i el que ha sortit en forma de cabal) i el cabal desaiquat per la sortida de la subconca i que aquesta relació és del tipus:

$$S(t) = K \cdot Q(t)$$

- S(t) és el volum d'aigua en m³ de pluja emmagatzemada a la subconca, igual, per tant, a la diferència entre la pluja neta a la subconca i el cabal que surt de la conca Q(t). La pluja neta s'obté a partir de la pluja total sostraint a aquesta les pèrdues, que s'avaluen mitjançant fórmules i paràmetres que es defineixen en l'ús del sol de la subconca.
- Q(t) és el cabal d'aigua que surt de la conca.
- K és el coeficient lineal de dipòsit que es calcula pel model a partir de les dades de la subconca (àrea, pendent mitja, proporció d'àrea impermeable a la subconca, longitud mitja del camí que recorren les gotes d'aigua) i de les característiques de l'aigüat.

Per a traçar les subconques en primer lloc s'ha definit la conca general i a partir d'aquesta conca mitjançant el mètode d'aproximació a les subconques reals, basat en els polígons de Thiessen, s'han traçat dites subconques. Per a traçar el polígon de Thiessen d'un cert node es prenen tots els nodes més propers a ell, s'uneix el node amb cadascun d'ells i es tracen les mediatrisus. L'àrea delimitada per les mediatrisus és el polígon de Thiessen del node. Amb el polígon així traçat s'obté automàticament la seva àrea, els seus límits, les seves coordenades.

A cada conca i/o subconca les dades que es precis introduir són les següents:

- Identificatiu de la subconca
- Node al qual s'aboca l'aigua de pluja
- Pluviometre al qual està vinculat la subconca

MEMÒRIA

- Àrea total de la subconca
- Percentatges d'àrees impermeables i permeables
- Dimensions de la subconca: amplada i longitud
- Pendent promig de la subconca
- Coeficients de manning de les àrees impermeables i permeables.
- Sentit de l'escorrentia interna: impervius, pervius o outlet.
- Número de corba en funció del mètode de càlcul SCS.
- Identificatiu de la hidrologia a la qual està vinculada la subconca.

En aquest cas, per definir amb més exactitud el percentatge d'escolament de les subconques urbanes la variable número de corba s'ha obviat, es a dir, se li ha imposat valor 0 per tal de regular el total de l'escolament de la subconca que entra al sistema mitjançant els paràmetres del percentatge d'àrea impermeable.

Ahora, per tal de regular la quantitat d'escorrentia que entra al sistema en funció de la pluja aplicada en una mateixa subconca, l'eina Giswater utilitzada per la modelització de la xarxa, incorpora el paràmetre d'hidrologia, el qual ens permet mitjançant un catàleg, canviar les condicions de les subconques i com l'escorrentia entra al nostre sistema de sanejament.

3.2.6. *Calibració del model*

3.2.6.1. Introducció

Com a pas previ a qualsevol diagnosi del comportament hidràulic de la xarxa actual, el primer que ha calgut fer es calibrar els resultats del model amb la realitat, és a dir determinar quin és el percentatge de pluja que és absorbit per la xarxa existent.

Un cop construït el model matemàtic, on s'han inclòs tots els paràmetres geomètrics i hidràulics, les dades de dotació per a l'estimació del cabal de fecals, les pluges de diverses duracions i períodes de retorn i usos del sòl per a l'estimació del cabal de pluvials, etc, s'ha de verificar que els resultats de les simulacions són un bon reflex de la realitat. Aquesta comprovació que sol portar associada un ajust de paràmetres és el que es denomina calibració del model.

La metodologia aplicada en aquest apartat ha estat la següent:

1. Elecció d'un criteri per a determinar el que es considera com inundació.
2. Simulació del model amb les pluges escollides.
3. Calibrar el percentatge de cabal d'aigua que entra dins el sistema.
4. Estudi de les zones que entren en càrrega o on es produeixen inundacions.

3.2.6.2. Calibració qualitativa

Donat que ni la Diputació de Tarragona ni l'Ajuntament de Xerta no disposen d'informació de limnímetres o pluviòmetres, i que els condicionants tècnics que regulen la redacció del present treball tampoc ho estableixen, no ha quedat més remei que procedir a una calibració subjectiva de la xarxa basada en la informació verbal que han facilitat els responsables municipals, els quals davant la pregunta si tenen constància de problemes habituals o greus de inundació pluvial al municipi han manifestat que

MEMÒRIA

'Existeix un problema de caràcter ordinari i magnitud no exagerada però si mencionable en la zona de la plaça de l'Ajuntament'.

Que transformada al llenguatge enginyeril hem assumit juntament amb els tècnics de la Diputació que:

'La xarxa es troba al límit de la seva capacitat per a una pluja de període retorn de $T=2'$ i s'haurien de produir els primers vessaments en nodes prop de la plaça de l'Ajuntament per un $T=2'$

A partir d'aquesta afirmació, hem calibrat el model matemàtic de la xarxa amb el coeficient d'escorrentiu de manera que per a la pluja de $T=2$ ens apareguin els primers vessaments en nodes inundats prop de l'emplaçament de referència, donant com a resultat un coeficient d'escorrentiu promig de conca de l'orde del 13%.

Evidentment un procediment de calibració basat en afirmació una afirmació empírica de diferents responsables municipals no és el millor escenari de calibració possible. És per això que es recomana després de l'entrega del present document es destinin dotacions pressupostàries a la calibració de model és a dir a la instal·lació d'algun limnímetre i algun pluviòmetre al municipi i que transcorregut mínim dos anys naturals, amb tota la informació que hagin recollit els comentats aparells es procedeixi a una calibració del model.

3.3. DIAGNOSI DE L'ESTAT ACTUAL DE LA XARXA I PROGNOSI DE LA SITUACIÓ FUTURA.

El diagnòstic de qualsevol xarxa de sanejament ha d'obeir a determinar la problemàtica que pot presentar la xarxa en dos grans aspectes:

- Estructurals
- Funcionals

Respecte als temes estructurals, s'ha realitzat un diagnòstic de xarxa basat en tots els documents aportats per la Diputació de la campanya d'inspeccions realitzada en quasi la totalitat dels actius de la infraestructura. La metodologia seguida per a establir la diagnosi de temes estructurals ha estat identificar les patologies i informació de l'estat estructural facilitada amb la informació lliurada i verificació de la seva veracitat i integritat.

S'ha pogut identificar l'estat de conservació de les conduccions, amb greus problemes de retencions i de desgast, que fins hi tot arriben al col·lapse de la conducció i l'enfonçament parcial. En funció de la gravetat de les afectacions estructurals dels actius de la infraestructura s'han catalogat les prioritats de resolució en immediata (FASE 0), alta (FASE 1), mitja (FASE 2) o baixa (FASE 3).

Respecte als temes funcionals, s'han identificat quatre grans eixos de treball:

- A) Impactes de la inundació pluvial
- B) Impactes a medi de la infraestructura existent
- C) Insuficiència funcional d'elements de xarxa basada en incoherència topològica i secció insuficient .
- D) Impacte a medi aigua d'aigua de pluja d'escorrentia superficial (no recollida).

Respecte al impacte per inundació pluvial (A), i a partir de la calibració del model y de la manifestació empírica de la presència de problemes d'inundació al municipi, s'ha dictaminat que UN UNIC problema a la plaça de l'Ajuntament. La resta del municipi sembla que desde un punt de vista d'escorrentia d'aigua de pluja i de l'impacte que aquesta provoca en termes d'inundació no presenta major problemàtica. D'acord amb les converses amb els responsables

MEMÒRIA

municipals i de la Diputació de Tarragona, es cataloga la prioritat per la resolució d'aquesta problemàtica es baixa (FASE 3)

Respecte a l'impacte a medi de la infraestructura existent (B) cal avaluar els dos escenaris a tenir present: en **temps sec** i en **temps de pluja**.

Respecte al impacte de la infraestructura en temps sec, actualment el municipi està abocant directament les aigües residuals al riu Ebre, fet que es considera del tot inacceptable i fora de llei. D'acord a llei, es cataloga la prioritat per la resolució d'aquesta problemàtica es immediata (FASE 0)

Respecte al impacte de la infraestructura en temps de pluja, caldrà donar cobertura al que estableix el RD 1290/2012 de Modificació del Reglament de Domini Públic Hidràulic i pel que fa als impactes a medi de les descàrregues dels sistemes unitaris.

A tal efecte i una vegada s'hagi resolt l'abocament directe en fase 0, i atès el comportament '*pseudo unitari*' de la xarxa de sanejament, que segons s'ha expressat en el present document, tot i ser separativa i només de residuals, s'estima que captura fins a un 13% d'aigua de pluja en episodis ordinaris, cal definir estratègies que garanteixen que la dilució de d'aigua abocada a medi pel sistema quan entri en càrrega compleixi amb els estàndards que marca la lesgilació vigent.

Atenent al compliment del RD 1290/2012, l'execució de les propostes s'haurà de regir pels calendaris que estableix el propi reglament, i per tant es cataloga la prioritat per la resolució d'aquesta problemàtica com a alta (FASE 1).

Respecte a la *incoherència funcional(C)*, comentar que s'han identificat elements de xarxa que disposen de dues característiques: diàmetre inferior a Ø300mm i incoherència topològica.

Respecte al diàmetre inferior a Ø300mm. es consideren que son conduccions totalment insuficients per xarxes de sanejament públiques, i que tot i no presentar problemàtica desde un punt de vista de model hidràulic cal que siguin substituïdes com a garantia de manteniment.

D'altra banda també seran objecte de substitució, tot i que el model hidràulic no presenta problemes amb les condicions de contorn establertes, aquells elements la seva secció tipus no disposa de la coherència topològica, es a dir no és l'adequada, quan hom observa aigües amunt i aigües avall les seccions tipus dels trams propers. Sempre i quan les actuacions que donen solució a aquesta problemàtica no es solapin els elements identificats amb altres problemàtiques que puguin alterar la prioritat, es cataloga la prioritat per la resolució d'aquesta problemàtica com a normal (FASE 2).

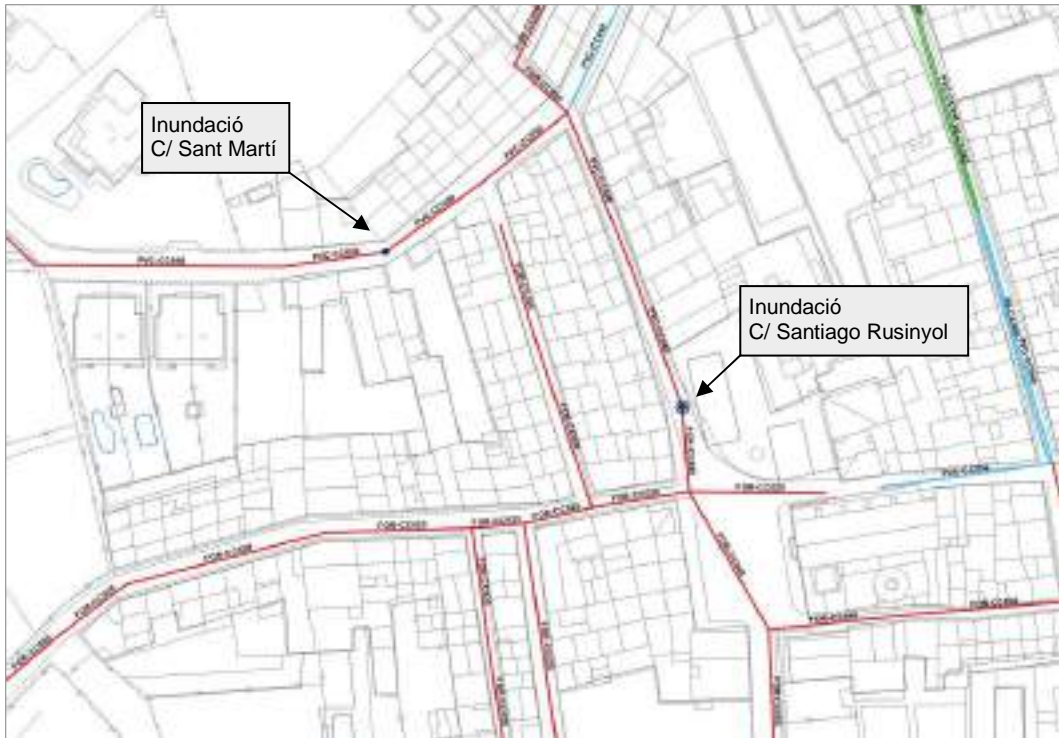
Respecte al *impacte a medi aigua d'aigua de pluja d'escorrentia superficial (no recollida)* comentar que donades les especials característiques d'aquesta xarxa '*pseudo unitària*' que disposa el municipi i atès les especials condicions de contorn on es desenvolupen els abocaments a medi de les escorrenties superficials, es vol fer palès com un impacte identificat, el que es provoca per les aigües d'escorrentia urbana no recollides per la inexistència de xarxa d'aigües pluvials, en el que es considera el 'First Flush' de l'aigua de pluja o el que és el mateix aquella aigua de primera pluja que neteja carrers i finques. Sempre i quan les actuacions que donen solució a aquesta problemàtica no es solapin els elements identificats amb altres problemàtiques que puguin alterar la prioritat, es cataloga la prioritat per la resolució d'aquesta problemàtica com a baixa (FASE 3).

Atenent a la prioritat, es classifiquen les actuacions es classifiquen en primàries (FASE 0 i FASE 1) i secundàries (FASE 2 i FASE 3).

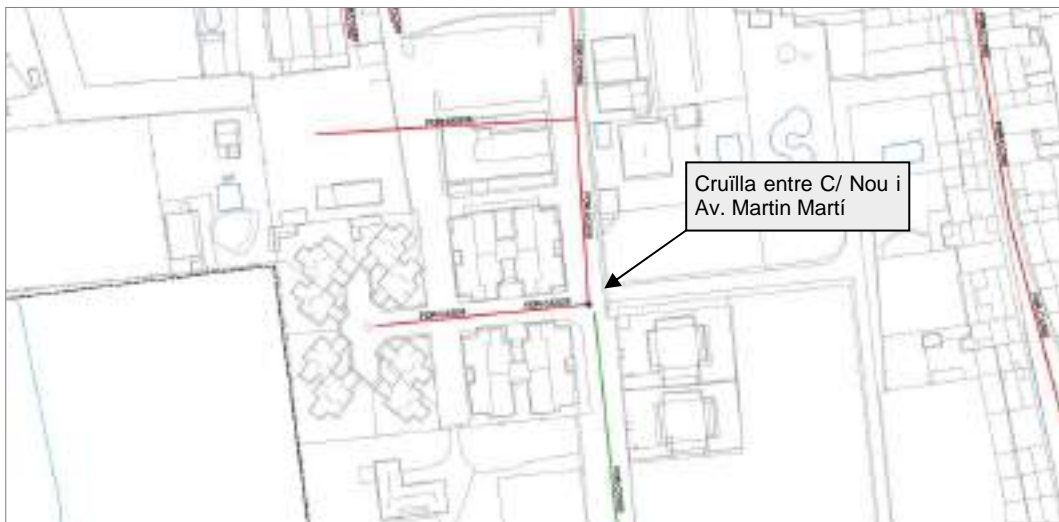
3.4. RESULTATS DE LA SIMULACIÓ AMB LA PLUJA P60T2

1. El col·lector que circula pel carrer de Sant Martí, entra en càrrega i arriba a produir-se una petita inundació identificada just on el col·lector presenta una disminució de la pendent longitudinal.

El col·lector que actua com a arteria principal de la xarxa, al seu pas pel carrer de Santiago Rusinyol, entra en càrrega i pateix una inundació en l'últim node abans d'arribar a la plaça Major.



2. El col·lector que recull les aigües del carrer Nou, es tracta d'un col·lector unitari de diàmetre 300 mm, sense capacitat suficient. Això provoca, l'entrada en càrrega dels conductes, amb la presència d'un punt d'inundació a la cruïlla amb l'Av. Martin Martí.



3.5. PROGNOSI DE LA SITUACIÓ FUTURA

A l'estudi de la situació futura s'han incorporat al model els polígons dels nous desenvolupaments urbanístics i s'han generat les subconques drenants. En el cas de Xerta, els futurs sectors de creixement que s'identifiquen sobre el POUM, es troben dins la trama urbana i alhora dins l'àmbit d'estudi de la situació actual, així doncs no s'han hagut de crear noves subconques drenants, per a incorporar-los al sistema.

El cabal generat per aquest futur sector s'ha introduït a la xarxa a partir de possibles noves connexions, i el tipus de dotació assignada a cada polígon s'ha tret en funció del tipus d'habitatges descrits a les diverses figures de planejament.

És important identificar i valorar la repercussió que sobre la xarxa actual tenen els futurs desenvolupaments: nous trams en càrrega i nous punts d'inundació o empitjorament dels ja existents. Doncs amb això s'aconsegueix una planificació adequada de les actuacions i una repercussió dels costos sobre els diferents promotors real i coherent.

3.6. MANTENIMENT DE LA XARXA

A partir del model matemàtic s'han pogut identificar els problemes hidràulics existents a la xarxa, derivats de manca de capacitat d'alguns trams, problemes estructurals, etc. No obstant això, hi ha altres problemes que no es poden diagnosticar a través d'un model hidràulic però que igualment condicionen el funcionament d'un sistema de sanejament.

En aquest cas si que s'ha pogut identificar i diagnosticar l'estar de les conduccions, gràcies a les dades facilitades per la Diputació de Tarragona, amb una inspecció amb CCTV de tota la xarxa de sanejament, i s'incorpora al document com a actuacions preventives a realitzar.

Realitzar un manteniment preventiu i programat de la xarxa mitjançant neteges i inspeccions amb càmera de televisió, presenta les següents avantatges:

- Evita males olors provocades per l'acumulació de residus.
- Evita embussos que poden produir l'entrada en càrrega de les conduccions i fins i tot inundacions.
- Estalvi econòmic: les accions preventives sempre tenen un cost inferior que les reactives.

A Xerta el sistema de recollida principalment es realitza amb reixes, tot i que no es objecte del present document, la densitat actual es preveu insuficient per una captació òptima, la qual cosa provoca que l'aigua no entri al sistema i discorri pels carrers.

4. PROPOSTES D'ACTUACIÓ

4.1. CRITERIS DE DISSENY

A continuació, es van a senyalar els criteris generals utilitzats en el disseny de la xarxa de sanejament Xerta, per a passar posteriorment a definir cadascuna de les actuacions a dur a terme.

Les solucions proposades es defineixen per a un escenari futur en el que es tindrà en compte tant la situació actual com els sectors de creixement futur, sent per tant necessari contemplar els cabals generats en la situació actual i futura.

- Secció tipus

Es triaran preferentment seccions de forma circular. Les seccions mínimes del clavegueram seran de diàmetre 300 mm.

- Material

El material proposat per a les noves canonades és polietilè de doble capa (PE) per a diàmetres de 1000 mm o inferiors i formigó armat per a diàmetres superiors.

- Funcionament hidràulic

El funcionament hidràulic de la xarxa, sempre que sigui possible, serà per gravetat, reduint al màxim les impulsions i estacions de bombament.

- Pendents

Els pendents es triaran, sempre que sigui possible, de manera que les velocitats mínimes siguin superiors a les velocitats mínimes exigides per auto-neteja dels col·lectors, i que les velocitats màximes no sobrepassen el límit de velocitat màxima per evitar erosions. En general, i sempre que sigui possible, no s'adoptaran pendents mínimes per sota del 0,5% i pendents màximes superiors al 6%.

- Velocitats màximes

En la hipòtesi de circulació del cabal màxim de disseny, s'ha de verificar que la velocitat de circulació de l'aigua no excedeix en general de 6 m/s.

- Velocitats mínimes

En la hipòtesi de circulació del cabal mínim de disseny, s'ha de verificar que la velocitat de circulació de l'aigua supera en general el valor de 0,6 m/s.

- Ompliment de la conducció

L'ompliment de la conducció serà inferior al 80% per a la hipòtesi de circulació del cabal màxim.

- Traçat en planta

A les xarxes urbanes el traçat de la xarxa de sanejament seguirà el viari i sempre que es pugui les conduccions discorreran sota les voreres per disminuir les càrregues actants i facilitar les tasques de reparació. S'evitaran canvis bruscos de direcció en el traçat en planta, limitant-se l'angle màxim a 45 °. Les canonades de sanejament es situaran a una distància mínima en planta de 1,0 m respecte a les canonades d'abastament.

MEMÒRIA

- Traçat en alçat

Els conductes es situaran a una profunditat tal que s'asseguri el drenatge de les edificacions actuals i futures i que impedeixi tot risc de contaminació de les aigües de proveïment. El punt més elevat de la secció no es situarà, sempre que sigui possible, a menys de 1,00 metres per sota de la superfície del terreny i es situarà sempre per sota de la canonada de la xarxa de distribució d'aigua potable.

4.2. ACTUACIONS

Introducció

A continuació es proposaran les actuacions necessàries relatives al sanejament de Xerta que resolen els problemes existents a la xarxa actual, alhora que donen servei a les noves zones de creixement. Les actuacions s'han dividit en primàries, secundàries.

- Les **ACTUACIONS PRIMÀRIES** fan referència a la millora del funcionament de la xarxa actual. Aquestes s'han dividit en dues fases segons el seu termini d'execució:
 - De manera immediata, aquelles actuacions que obeeixen a un criteri normatiu per estar produint abocaments al medi en temps sec i aquelles conduccions amb problemes estructurals molt greus, provocant enfonçaments puntuals (**Actuacions Fase 0**)
 - A mig termini, per a aquelles actuacions que milloren la capacitat i el funcionament de la xarxa i que resolen problemes d'inundació per al període de retorn 2 anys i problemes estructurals greus amb importants retencions (**Actuacions Fase 1**).
- Les **ACTUACIONS SECUNDÀRIES** també fan referència a la millora del funcionament de la xarxa actual, tot i que no son prioritàries:
 - A mig termini, aquelles actuacions que tot i que no presenten problemes hidràulics, es proposa un canvi en la secció de la conducció per coherència hidràulica i les actuacions d'adaptació a una secció mínima de la conducció a diàmetre 300 mm. que millorin la capacitat i el funcionament de la xarxa actual. Aquesta secció a estat acordada amb els Serveis Tècnics Municipals i la Diputació de Tarragona, (**Actuacions Fase 2**).
 - A llarg termini, aquelles actuacions per completar la xarxa de pluvials actual, amb el propòsit de crear una xarxa separativa, (**Actuacions Fase 3**).
- El manteniment sistemàtic i programat de la xarxa, tant pel que fa a neteja com a altres mesures estructurals de renovació i augment del nombre de pous s'inclouen com actuacions **Fase 4**. Atesa la tipologia d'aquestes actuacions, no tenen la seva representació en plànols.

Actuacions – Fase 0

S'inclouen en aquest apartat les actuacions dirigides a l'eliminació dels abocaments al medi detectats al municipi en temps sec, i que constitueixen un potencial delictes mediambiental.

L'abocament a medi del que fa referència el present document, ja ha estat identificat prèviament a la redacció del Pla Director, tant mateix, l'Ajuntament ja contempla resoldre aquesta problemàtica, i el present document només l'exposa com a títol informatiu.

Alhora en aquesta fase també s'inclouen aquelles actuacions on les conduccions presenten problemes estructurals molt greus, provocant l'enfonçament puntual.

MEMÒRIA

Actuacions – Fase 1

S'inclouen aquí les actuacions de millora de la capacitat y funcionament de la xarxa actual, amb prioritats alta, per tractar-se d'un període de retorn de 2 anys. És a dir, es tracta de solucionar problemes d'inundació puntuals però freqüents.

Ahora també s'inclouent com a fase 1 les actuacions amb una prioritats alta com son els problemes estructurals greus, els quals provoquen infiltracions al sòl i taps al sistema de sanejament actual.

Actuacions – Fase 2

S'inclouen en aquest apartat les millores de la capacitat y funcionament de la xarxa actual No prioritària o de prioritats mitjana.

Per això, aquí s'inclouen actuacions de renovació d'aquells trams en mal estat o de diàmetres inferiors a 300mm, que puguin presentar problemes de manteniment i el material escollit es el polietilè doble capa. El percentatge d'aquest trams sobre el total de la xarxa és del 26,73% (1,48 km).

També s'inclou en aquesta fase les actuacions de canvi de secció de les conduccions per coherència hidràulica de la xarxa.

Actuacions – Fase 3

S'inclouen en aquest apartat les actuacions de:

Creació d'una xarxa separativa, amb el propòsit de recollir la primera aigua de pluja, amb una càrrega contaminant més elevada o el que s'anomena el tractament del 'First Flush'.

Creació d'una xarxa de pluvials independent per donar sortida a la problemàtica d'inundació pluvial provocada en la plaça de l'Ajuntament.

Actuacions – Fase 4

Aquesta actuació inclou la renovació anual del 3% de la xarxa no inclosa a la resta d'actuacions.

A tal efecte, si el pla director de clavegueram planteja inversions a la xarxa durant els propers 20 anys i considerant una vida útil d'aquesta d'aproximament 40 anys, la xifra a invertir durant aquest període equival al 50% del valor patrimonial de la xarxa, valorat en 829.596,17 euros.

Així doncs, el present document preveu una inversió anual en concepte de manteniment i renovació de la xarxa de 20.739,90 €.

4.3. CONCLUSIONS

El funcionament del sistema de sanejament de Xerta, des d'un punt de vista hidràulic, tot i que actualment no presenta gaires problemes, permet millores, detectant col·lectors que entren en càrrega i punts d'inundació, per la pluja de període de retorn 2 anys i agreujats per l'estat de conservació de les conduccions.

A més, la xarxa es caracteritza per la manca d'embornals i reixes, dificultant així l'entrada de l'aigua a la xarxa, la qual cosa provoca que aquesta circuli per superfície.

Un altre punt rellevant del municipi és l'existència d'un abocament a medi en temps sec que es produeix al riu Ebre, al seu pas pel municipi. Problemàtica incorporada en el present document com a títol informatiu, ja que actualment ja es troba en tràmits per regular la situació. El present Pla Director tracta aquest abocament a medi amb una prioritat alta (Fase 0) pel seu potencial delictiu mediambiental.

El que s'ha pretès des del marc d'aquest Pla Director, és identificar tots els punts crítics del sistema de sanejament de Xerta i proposar les millors solucions, donades les característiques del municipi i a més segons una cronologia marcada pels requeriments legals i de finançament.

5. VALORACIÓ ECONÒMICA

5.1. RESUM DEL PRESSUPOST

CAPÍTOL	CODI	P.E.M.	P.E.C.
FASE 0 - Eliminació d'abocaments directes al medi i problemes estructurals molt greus.		418.707,85	602.897,43
<i>Actuació incorporada com a títol informatiu. Construcció d'un nou tram de xarxa fins la futura EDAR.</i>	ACT-01-F0	518.171,05	746.114,50
Construcció d'un nou dipòsit de retenció ubicat al parc del C. Àngel.	ACT-02-F0	398.250,00	573.440,18
Renovació del col·lector unitari situat al vial paral·lel al canal de la dreta de l'Ebre, al detectarse un col·lapse estructural.	ACT-03-F0	20.457,85	29.457,25
FASE 1 - Millores de la captació i funcionament de la xarxa actual i problemes estructurals molt greus.		108.805,73	155.542,88
Partida per la calibració del model hidràulic, amb la instal·lació d'un limnímetre i un pluviòmetre i manteniment del mateixos durant un període de dos anys, inclòs recollida tractament de dades i model matemàtic.		4.900,00	5.929,00
Ampliació de la capacitat del col·lector situat al carrer de Santiago Russinyol desde el C. Sant Martí fins la Pl. Major i del col·lector situat al carrer Abadia desde la Pl. Major fins C. Santa Teresa	ACT-04-F1	32.524,33	46.831,78
Nou tram de xarxa a la cruïlla entre l'Av. Martin Martí i el C. Nou per alleujar la capacitat del col·lector i modificació del traçat de xarxa del camí de les Moreres entre Av. Martin Martí i el C. Àngel, per desaiugar al futur dipòsit de retenció.	ACT-05-F1	27.358,46	39.393,44
Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector d'aigües residuals situat a l'Av. de les Terres de l'Ebre entre el C. del Bisbe Sentís i el C. del Calvari.	ACT-06-F1	13.097,29	18.858,79
Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de l'Abeurador entre l'Av. de les Terres de l'Ebre i el C. d'Antoni Añón.	ACT-07-F1	10.221,63	14.718,13
Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Tortosa entre el portal núm.21 del C. de Tortosa fins el C. de Sant Joan.	ACT-08-F1	7.059,75	10.165,34
Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Sant Antoni.	ACT-09-F1	9.128,87	13.144,67
Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de la Pau.	ACT-10-F1	4.515,40	6.501,73

MEMÒRIA

CAPÍTOL	CODI	P.E.M.	P.E.C.
FASE 2 - Millores de la captació i funcionament de la xarxa actual, prioritat mitjana		152.367,00	219.393,93
Ampliació de la capacitat del col·lector situat al C. de Santa Teresa i renovació d'un tram de col·lector del C.Àngel.	ACT-11-F2	20.074,5	28.905,28
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Tortosa entre el portal núm.36 fins el portal núm.21.	ACT-12-F2	11.100,15	15.983,10
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Sant Andreu fins el C. Tortosa.	ACT-13-F2	6.155,26	8.862,96
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Buenos Aires desde la Pl. del Dr. Marc Antoni Sancho Queralts fins el C. Tortosa.	ACT-14-F2	5.362,56	7.721,55
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Àngel desde el C. Major fins el C. Santa Teresa.	ACT-15-F2	4.188,89	6.031,58
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Santa Anna entre el portal núm.1 fins el C. de Santiago Russinyol.	ACT-16-F2	3.599,80	5.183,35
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Major entre el portal núm.50 fins el C. de Sant Domenech.	ACT-17-F2	12.591,46	18.130,44
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Sant Bru entre el C. de la Pau i el C. de l'Ebre.	ACT-18-F2	5.884,76	8.473,47
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Sant Rafael entre el C. de la Pau i el C. de l'Ebre.	ACT-19-F2	6.013,96	8.659,51
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de la Unió fins al C. d'Antoni Añón.	ACT-20-F2	3.462,65	4.985,87
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. del Bisbe Sentís desde l'Av. de les Terres de l'Ebre fins al C. d'Antoni Añón.	ACT-21-F2	11.116,50	16.006,66
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat davant del núm. 51 de l'Av. de les Terres de l'Ebre.	ACT-22-F2	1.677,11	2.414,87
Ampliació de la capacitat del col·lector d'aigües residuals situat a l'Av. de les Terres de l'Ebre (portals parells) entre el C. de l'Abeurador fins el C. del Bisbe Sentís.	ACT-23-F2	9.058,94	13.043,96
Ampliació de la capacitat del col·lector d'aigües residuals situat a l'Av. de les Terres de l'Ebre (portals senars) entre el C. de l'Abeurador fins l'Av. de l'Estació.	ACT-24-F2	21.771,55	31.348,85
Ampliació de la capacitat del col·lector d'aigües residuals situat a l'Av. de les Terres de l'Ebre (portals parells) entre el C. del Calvari fins el C. de Sant Martí.	ACT-25-F2	25.258,05	36.369,06
Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al camí de Montsblanchs fins l'Av. de les Terres de l'Ebre.	ACT-26-F2	5.051,34	7.273,42

MEMÒRIA

FASE 3 – Creació d'una xarxa per la recollida d'aigües pluvials, prioritat baixa		1.480.060,48	2.131.139,09
Construcció d'una nova xarxa de pluvials, desde la plaça Major fins el nou dipòsit de retenció.	ACT-27-F3	109.190,06	157.222,77
Construcció d'un nou dipòsit de retenció per a la xarxa de pluvials, ubicat al parc del C. Àngel.	ACT-28-F3	1.129.167,38	1.625.888,11
Construcció d'una nova xarxa de pluvials, desde la cruïlla entre l'Av. de les Terres de l'Ebre i el C. del Calvari, fins el nou dipòsit de retenció.	ACT-29-F3	80.542,05	115.972,50
Construcció d'una nova xarxa de pluvials, desde el C. del Portal núm.3, fins el nou dipòsit de retenció.	ACT-30-F3	161.160,99	232.055,71
TOTAL (€)		P.E.M.	P.E.C.
		2.159.941,06 €	3.110.099,13 €

- **PEM:** Pressupost d'Execució per Material
Inclou la suma de totes les unitats d'obra pel seu preu unitari i les partides alçades.
- **PEC:** Pressupost d'Execució per Contrate.
Inclou el Pressupost d'Execució Material, les despeses generals (13% PEM), el benefici industrial (6% PEM) i el 21% d'IVA.

6. SIGNATURES

Xerta, a desembre de 2016

Xavier Torret Requena

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Núm. col·legiat: 30.138

2.- ANNEXOS

ANNEX 1. Estudi pluviomètric

INDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. OBTENCIÓ DE LES CORBES INTENSITAT - DURACIÓ - FREQUÈNCIA A APLICAR A XERTA.....	3
2.1. OBTENCIÓ DE LES MÀXIMES PLUGES DIÀRIES PER A DIFERENTS PERÍODES DE RETORN.....	3
2.1.1. <i>Metodologia</i>	3
2.1.2. <i>Aplicació al municipi de Xerta</i>	8
2.2. OBTENCIÓ DE INTENSITATS MITJANES MÀXIMES PER A DIFERENTS DURACIONS I PERÍODES DE RETORN.....	11
2.2.1. <i>Metodologia</i>	11
2.2.2. <i>Aplicació al Municipi de Xerta</i>	12
2.3. REPRESENTACIÓ DE LES CORBES IDF.....	15
3. DETERMINACIÓ DE LA PLUJA DE PROJECTE.....	16
3.1. METODOLOGIA.....	16
3.2. APLICACIÓ AL MUNICIPI DE XERTA.....	18
3.2.1. <i>Pluges en pic</i>	18

1. INTRODUCCIÓ

Per analitzar els problemes hidràulics de la xarxa de sanejament que poden generar l'aparició de inundacions, és precís simular la resposta de la xarxa en determinats successos de pluges. Per a això s'ha de calcular prèviament quines són les pluges a tenir en compte mitjançant un estudi pluviomètric.

L'objectiu d'aquest estudi pluviomètric és, per tant, obtenir les corbes Intensitat-Duració-Freqüència i a partir d'elles els hietogrames de les pluges que s'utilitzaran per identificar els problemes hidràulics, calibrar el model i dissenyar les solucions, tant pel moment actual com per l'horitzó temporal considerat com futur.

L'obtenció de les corbes IDF es pot realitzar partint directament de les dades pluviomètriques d'estacions properes a la zona d'estudi o utilitzant diverses publicacions existents que contenen estudis ja elaborats de precipitacions, com poden ser el titulat "*Máximas lluvias diarias en la España peninsular*" realitzat entre la "*Dirección Técnica de la Dirección General de Carreteras*" del Ministerio de Fomento i el "*Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)*" del mateix Ministeri, que permet obtenir per diferents períodes de retorn els quantils de màximes pluges diàries en qualsevol punt de la geografia peninsular espanyola. Per a la realització del present estudi aquesta va a ser la bibliografia emprada per a la seva execució.

2. OBTENCIÓ DE LES CORBES INTENSITAT - DURACIÓ - FREQUÈNCIA A APLICAR A XERTA

Les corbes IDF, Intensitat-Duració-Freqüència, representen un nivell de informació global referent al comportament pluviomètric de la zona d'estudi i indiquen la intensitat mitjana màxima que es pot esperar per a una determinada duració i període de retorn. El procés seguit per a l'obtenció de les corbes IDF, que permetrà la definició dels hietogrames de les pluges que s'utilitzaran per analitzar la situació actual de la xarxa i dissenyar els nous col·lectors que hauran de recollir les aigües de pluja del municipi, és el següent:

1. Obtenció de les màximes pluges diàries de Xerta pels diferents períodes de retorn.
2. Obtenció de les intensitats mitjanes màximes de Xerta per a les diferents duracions y períodes de retorn.
3. Representació gràfica de les corbes IDF.

2.1. OBTENCIÓ DE LES MÀXIMES PLUGES DIÀRIES PER A DIFERENTS PERÍODES DE RETORN

2.1.1. Metodologia

Per a l'obtenció de les màximes pluges diàries de Xerta per a diferents períodes de retorn s'utilitzarà l'estudi titulat "*Máximas lluvias diarias en la España peninsular*" publicat pel Ministerio de Fomento i realitzat entre la "*Dirección Técnica de la Dirección General de Carreteras*" del Ministerio de Foment i el "*Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)*" del mateix Ministeri.

Aquest estudi permet, mitjançant un mètode operatiu, senzill i fiable, obtenir per a diferents períodes de retorn els quantils de màximes pluges diàries en qualsevol punt de la geografia peninsular espanyola.

La metodologia emprada a l'estudi que ha donat lloc a l'obtenció del mètode mencionat ha constatat de les següents fases:

- 1ª. Selecció d'estacions pluviomètriques i recopilació de les seves dades corresponents a les màximes pluges diàries.
- 2ª. Modelació estadística de les sèries anuals de màximes pluges diàries realitzant una estimació regional de paràmetres i quantils.
- 3ª. Anàlisi de la distribució del valor mitjà de les sèries anuals de màximes pluges diàries, estimat directament a partir de les mostres.
- 4ª. Resum i presentació dels resultats assolits tant en forma tradicional de plànols, com en versió informàtica utilitzant la tecnologia dels Sistemes de Informació Geogràfica (SIG).

D'aquesta forma i després de les fases exposades anteriorment, l'estudi presenta els plànols elaborats i l'aplicació informàtica desenvolupada que permet, pels períodes de retorn donats, la consulta dels quantils de màximes pluges diàries en qualsevol punt de la geografia peninsular espanyola.

A continuació s'exposen les principals característiques del mètode que proposa l'estudi "*Máximas lluvias diarias en la España peninsular*" que s'utilitzarà per estimar les pluges màximes diàries per a diferents períodes de retorn al municipi de Xerta.

- **MÈTODE REGIONAL:**

Davant anteriors treballs a escala nacional on s'empraven exclusivament les dades locals a cadascuna de les diferents estacions pluviomètriques, el mètode proposat presenta un enfocament regional que tracta de reduir la variança dels paràmetres estimats amb una única mostra, emprant la informació d'estacions amb similar comportament.

L'enfocament tradicional d'aquests mètodes assumeix l'existència d'una regió homogènia respecte a certes característiques estadístiques, el que permet aprofitar el conjunt de informació disponible a dita regió.

El mètode regional adoptat assumeix que la variable "Y" resultant de dividir a cada estació els valors màxims anuals per la seva mitjana ($Y=P/P_m$) segueix idèntica distribució de freqüència a tota la regió considerada. Els paràmetres de dita distribució, un cop seleccionat el model de llei, són obtinguts a partir del conjunt de dades de les estacions de la regió, mentre que el valor local de la mitjana P_m s'estima exclusivament a partir de les dades de cadascuna de les estacions.

L'estimació dels quantils locals X_t en un determinat punt es redueix a reescalar els quantils regionals Y_t amb la mitjana local P_m segons l'expressió:

$$X_t = Y_t \times P_m.$$

- *ESTIMACIÓ REGIONAL DE QUANTILS*

La primera etapa de l'estimació regional de quantils va consistir en agrupar les 1.545 estacions "bàsiques", amb 30 o més anys de registre, en 26 regions geogràfiques. Les regions van ser definides tractant d'agrupar zones de territori amb característiques meteorològiques comuns i analitzant de forma complementària els coeficients C_v de variació mostrals. Posteriorment la homogeneïtat de les regions va ser contrastada mitjançant un test estadístic de δ^2 .

A la següent figura es mostra la divisió de l'Espanya Peninsular en 26 regions geogràfiques amb característiques meteorològiques comuns.



La segona etapa va consistir en l'estimació regional dels paràmetres i quantils dels següents quatre models de funció de distribució que la seva formulació és:

<u>Distribución</u>	<u>f(x) ó F(x)</u>	<u>Parámetros</u>
GEV	$F(x) = \exp \left\{ - \left[1 - k \left(\frac{x-u}{\alpha} \right)^{1/k} \right] \right\}$	u, α, k
LP3	$\frac{\log_{10}^{k-1}}{\Gamma} \exp \left\{ \frac{\log_{10}}{\Gamma} \right\}$	u, α, k
TCEV	$F(x) = \exp (-\alpha_1 e^{-x/\theta^1} - \alpha_2 e^{-x/\theta^2})$	$\alpha_j, \theta_j, j = 1, 2$
SQRT-ET max	$F(x) = \exp [-k (1 + \sqrt{\alpha x}) \exp(-\sqrt{\alpha x})]$	α, k

- Valors Extrems Generalitzats (GEV)
- Log-Pearson III (LP3)
- Valors Extrems amb dos Components (TCEV)
- SQRT-ET max.

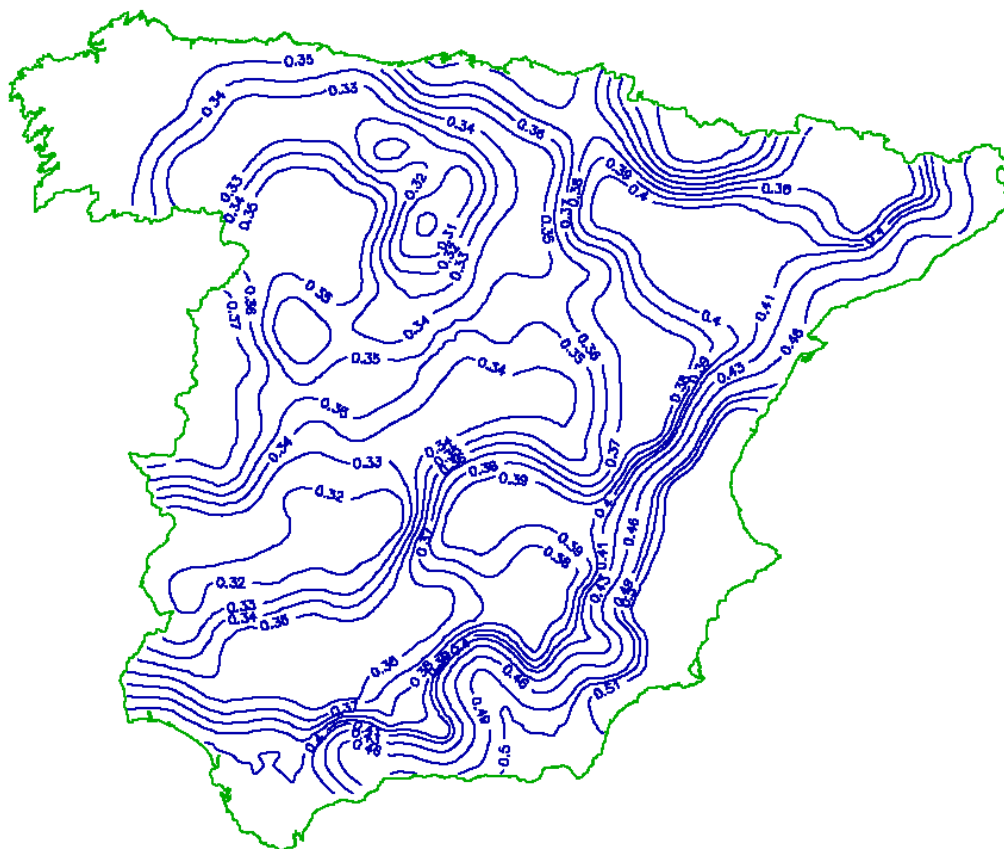
Un anàlisi dels quantils Y_t estimats amb els quatre models de llei seleccionats a les 26 zones adoptades, mostren diferències pràcticament inexistents per a baixos i mitjans períodes de retorn (2, 5, 10 i 25 anys), i només quan els períodes de retorn són majors existeixen lleugeres diferències sempre inferiors al 8% per a 500 anys.

Aquest fet redueix de certa manera la transcendència del procés de selecció del model de llei, seguint la llei SQRT-ET max la finalment seleccionada per les següents raons:

- És l'únic dels models analitzats de la llei de distribució, que ha estat proposat específicament per a la modelació estadística de màximes pluges diàries.
- Està formulada amb només dos paràmetres, el que comporta una completa definició dels quantils en funció exclusivament del coeficient de variació amb el que s'aconsegueix una major facilitat de presentació de resultats.
- Per la pròpia definició de la llei, proporciona resultats més conservadors que la tradicional llei de Gumbel.
- Conduïx a valors més conservadors que els altres models de llei analitzats per a les 17 regions amb quantils menors, mostrant uns resultats similars a la resta de les regions.
- Demostra una bona capacitat per a reproduir les propietats estadístiques observades a les dades, el que es va comprovar mitjançant tècniques de simulació de Montecarlo.

L'enfocament tradicional dels mètodes regionals permet estimar el valor dels quantils regionals en un punt, simplement assignant-li els valors obtinguts a la regió a la que dit punt està inclòs, el que presenta com a principals inconvenients tant la incertesa existent respecte als límits considerats a les regions, com a la indesitjable discontinuïtat que presenten els resultats a dits límits. Per a resoldre aquests problemes, es va optar per presentar els resultats en forma "suavitzada" traçant un mapa nacional de isolínies del coeficient de variació C_v .

A la següent imatge es mostra el Mapa Nacional de Isolinies del coeficient de variació Cv.



- *DISTRIBUCIÓ ESPACIAL DEL VALOR MITJÀ COM A FACTOR D'ESCALA LOCAL*

L'estimació de quantils en un determinat punt és el resultat d'aplicar l'expressió $X_t = Y_t \times P_m$, on la mitjana P_m de les sèries analitzades actua com factor local.

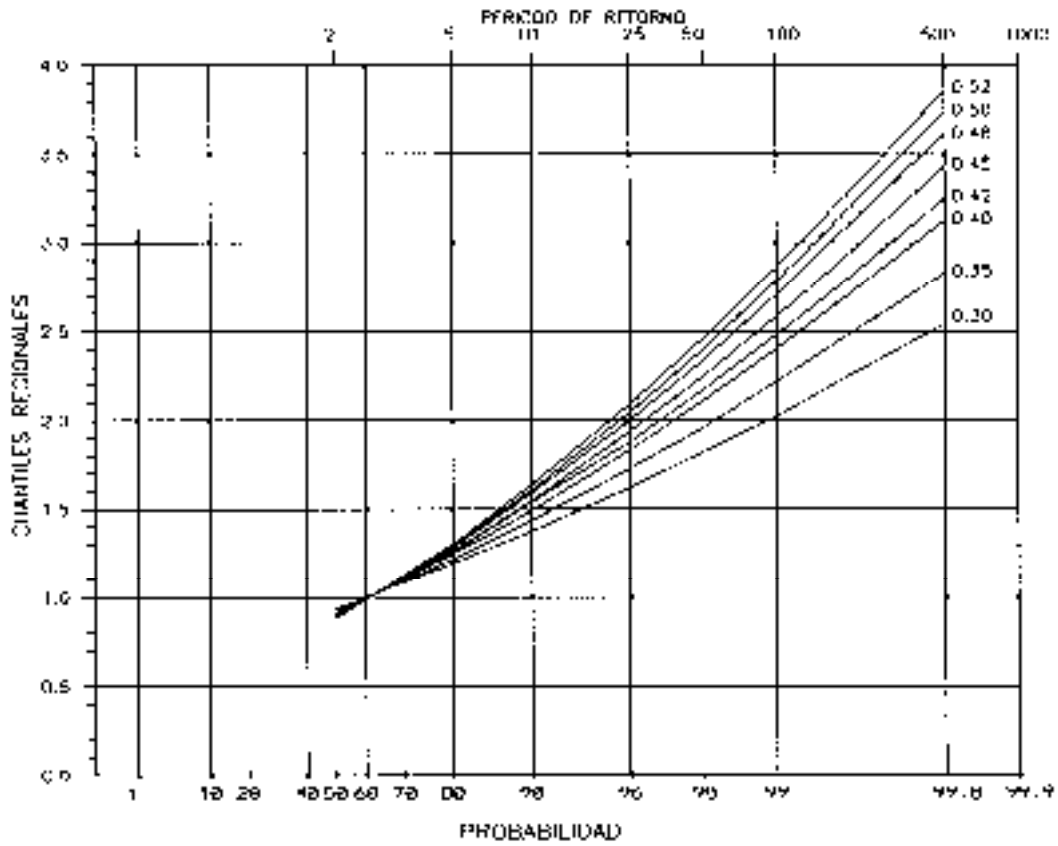
L'anàlisi de la distribució espacial de P_m es va abordar mitjançant interpolació espacial amb tècniques de krigeat a partir dels valors mitjans de les sèries de 2.231 estacions, que inclueixen les 1.545 "bàsiques", ja emprades a la modelació estadística i altres 686 "complementàries" amb sèries de més de 20 anys.

La tècnica del krigeat presenta com a avantatge fonamental davant altres mètodes de interpolació (com la inversa de la distància elevada a un Exponent), la possibilitat d'aprofitar directament la informació sobre correlació espacial existent a les pròpies dades, que queda reflexada al denominat variograma mostral.

Per a l'aplicació del krigeat es van considerar 15 zones geogràfiques amb similar comportament de la variable analitzada, caracteritzat fonamentalment per unes variacions "brusques" a zones muntanyoses i "suaus" a la resta. A dites zones es van calcular els variogrames mostrals i es van ajustar variogrames teòrics. El procés d'obtenció dels variogrames teòrics i de resolució de les equacions bàsiques del krigeat es va abordar mitjançant el software GEO-EAS (Geostatistical Environmental Assessment Software), realitzant una estimació de la variable sobre una malla quadrada de 2.500 m de costat.

Annex 1. Estudi Pluviomètric

A la següent figura es mostra la relació entre els quantils regionals Y_t , el període de retorn en anys T , la probabilitat (%) de no superar el quantil en un any i el coeficient de variació C_v .



La expressió del gràfic anterior en forma de taula és la següent:

C _v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

2.1.2. Aplicació al municipi de Xerta

A continuació es calcularan les màximes pluges diàries per a diferents períodes de retorn al municipi de Xerta aplicant la metodologia que proposa l'estudi titulat "*Máximas lluvias diarias en la España peninsular*" publicat pel Ministeri de Foment.

El procés operatiu d'obtenció dels quantils de màximes pluges diàries per a diferents períodes de retorn és el següent:

1. Localització al "Mapa para el cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" del punt geogràfic al que anem a calcular la precipitació.



2. Estimació mitjançant les isolínies representades al mapa del coeficient de variació C_v i del valor mitjà P_m de la màxima precipitació diària anual.
3. Pel període de retorn desitjat T i el valor de C_v obtenció del quantil regional Y_t mitjançant la figura o la taula que proporciona la relació entre els quantils regionals Y_t , el període de retorn T , la probabilitat (%) de no superar el quantil en un any i el coeficient de variació C_v .
4. Càlcul del producte del quantil regional Y_t pel valor mitjà P_m obtenint el quantil local de precipitació diària màxima buscat ($X_t = P_t = Y_t \times P_m$).

Mitjançant la metodologia exposada es calcularan les precipitacions màximes diàries de Xerta per a períodes de retorn de 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 500 anys. El procés d'obtenció es detalla a continuació:

a) LOCALITZACIÓ DEL PUNT GEOGRÀFIC AL QUE ES VA A CALCULAR LA PRECIPITACIÓ AL "MAPA PARA EL CÁLCULO DE LAS MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR"

En primer lloc s'ha localitzat al "Mapa para el cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" el municipi de Xerta, concretament, el punt de referència escollit és el corresponent a les següents coordenades UTM $X= 288.643$; $Y=4.531.440$, que corresponen a l'Ajuntament.

b) ESTIMACIÓ DEL VALOR MITJÀ P_m DE LA MÀXIMA PRECIPITACIÓ DIÀRIA ANUAL I DEL COEFICIENT DE VARIACIÓ C_v

Els valors de P_m i C_v els obtenim mitjançant el procediment que es detalla a continuació:

1. Gràficament mitjançant la utilització del “*Mapa para el cálculo de las máximas precipitaciones diarias en la España peninsular*” que s’inclou a l’estudi.

Emprant aquesta metodologia, els resultats obtinguts han estat: 76 mm/dia de màxima precipitació diària anual (Pm) i 0,45 de coeficient de variació (Cv).

Amb el valor de Cv s’obtenen els quantils regionals Yt, recollits a la taula anteriorment exposada. Seguidament i considerant per exemple un període de retorn de 10 anys, es calcula la precipitació diària màxima a través de la fórmula $P_t = Y_t \times P_m$. Amb aquestes dades de partida el valor final resulta:

$$P_t = 1,549 \times 76 = 117,72 \text{ mm/dia.}$$

c) *OBTENCIÓ DEL QUANTIL REGIONAL Yt*

Entrant a la figura o a la taula que relaciona el quantil regional Yt amb el període de retorn T i amb el coeficient de variació Cv s’han obtingut els diferents quantils regionals per als períodes de retorn de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 i 500 anys.

Cv	T (anys)	Yt
0,45	2	0,896
0,45	5	1,274
0,45	10	1,549
0,45	25	1,945
0,45	50	2,251
0,45	100	2,586
0,45	200	2,937
0,45	500	3,433

d) *OBTENCIÓ DEL QUANTIL LOCAL Xt DE PRECIPITACIÓ DIÀRIA MÀXIMA*

Amb els valors del quantil regional Yt i el valor mitjà Pm s’obté el quantil local de precipitació diària màxima com a producte d’ambdós:

$$P_t = X_t = Y_t \times P_m$$

Pm (mm/dia)	Yt	T (anys)	Pt = Xt = Yt x Pm (mm/dia)
76	0,896	2	68,10
76	1,274	5	96,82
76	1,549	10	117,72
76	1,945	25	147,82
76	2,251	50	171,08
76	2,586	100	196,54
76	2,937	200	223,21
76	3,433	500	260,91

2.2. OBTENCIÓ DE INTENSITATS MITJANES MÀXIMES PER A DIFERENTS DURACIONS I PERÍODES DE RETORN

2.2.1. Metodologia

Com s'ha comentat anteriorment, en aquest estudi es van obtenir les corbes IDF a partir d'estudis existents on es proposen relacions algebraïques que permeten expressar a partir de les dades de precipitació caiguda en 24 hores la intensitat mitjana màxima en funció del interval de referència i del període de retorn.

L'estudi realitzat per Témez (1966) a España proposa un procediment que permet, a partir de la dada de pluja en 24 hores, estimar uns valors de precipitació per a duracions més curtes. Aquest procediment proposat per Témez és el que apareix a la "Instrucción de Carreteras 5.2.I.C."

Com expressió universal proposa una llei Intensitat-Duració del tipus:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28 \cdot D^{0.1} - D^{0.1}}{0.4}} \quad \text{on:}$$

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

Sent I_d la intensitat mitjana diària en mm/h per a un període de retorn T i P_d la precipitació total diària en mm/dia, corresponent per a dit període de retorn.

$$\left(\frac{I_1}{I_d} \right)$$

És la relació entre la intensitat horària i la intensitat mitjana diària per a un mateix període de retorn que depèn de la ubicació geogràfica.

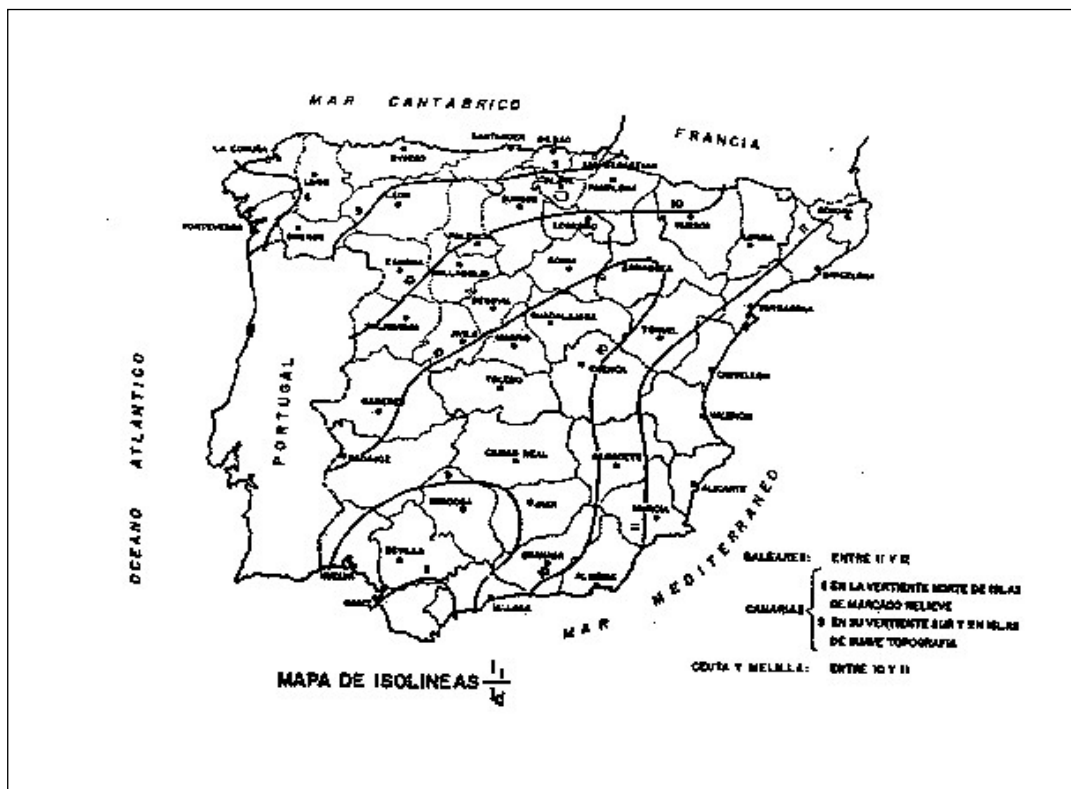
I

Intensitat horària de precipitació en mm/h corresponent per a dit període de retorn.

D

Duració en hores de la pluja a la que es refereix.

Per a l'estimació del factor regional I_1/I_d que representa la relació entre la intensitat horària i la diària per a un mateix període de retorn s'ha fet ús del mapa que apareix a continuació i que ha estat extret de la mencionada "Instrucción de Carreteras".



Si treballem l'expressió anteriorment proposada es pot arribar a una relació entre la pluja caiguda amb una duració D i la caiguda en 24 hores, PD/P24h.

$$\frac{PD}{P24h} = \frac{D}{24} \left(\frac{I1}{Id} \right)^{\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{0.4}}$$

2.2.2. Aplicació al Municipi de Xerta

A continuació s'han calculat les intensitats mitjanes màximes de Xerta amb intervals de 10, 20, 30, 60 i 90 minuts i 2, 6 i 12 hores, per a diferents períodes de retorn: 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 i 500 anys. Per això s'ha aplicat la metodologia que proposa Témez, que és la que apareix a la "Instrucció de Carreteras 5.2.I.C."

El procés operatiu d'obtenció de dites pluges màximes amb intervals de duració curts i per a diferents períodes de retorn es redueix a aplicar l'expressió proposada per Témez que implica:

1. Obtenció de la precipitació total diària P24h per a diferents períodes de retorn.
2. Obtenció del factor regional I1/Id a aplicar a Xerta.
3. Aplicació de la llei de Intensitat-Duració de Témez per a diferents intervals de duració.

e) OBTENCIÓ DE LA PRECIPITACIÓ TOTAL DIÀRIA P24h CORRESPONENT ALS DIFERENTS PERÍODES DE RETORN

La precipitació total diària per a diferents períodes de retorn s'ha obtingut al punt 2.1 mitjançant el procés que proposa l'estudi "Máximas llluvias diarias en la España peninsular" publicat pel Ministeri de Foment. Els resultats obtinguts ha estat:

T (anys)	P24h (mm/dia)
2	68
5	97
10	118
25	148
50	171
100	196
200	223
500	261

f) *OBTENCIÓ DEL FACTOR REGIONAL I1/ld A APLICAR AL MUNICIPI DE XERTA*

Com s'ha explicat al punt anterior, per a l'estimació del factor regional I1/ld, que representa la relació entre la intensitat horària i la diària per a un mateix període de retorn, s'ha fet ús del mapa que apareix a la "Instrucció de Carreteres 5.2.I.C." segons el qual el valor a aplicar a la zona de Xerta és:

I1/ld	11
-------	----

g) *APLICACIÓ DE LA LLEI DE INTENSITAT-DURACIÓ DE TÈMEZ PER A DIFERENTS INTERVALS DE DURACIÓ*

A continuació s'aplica l'expressió per a obtenir les intensitats mitjanes màximes amb intervals de duració de 10, 20, 30, 45, 60 i 90 minuts i 2, 6 i 12 hores, per als períodes de retorn de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 i 500 anys del municipi de Xerta.

T(anys)	D (hores)	P24h (mm/dia)	I1/ld	D (minuts)	PD (mm/h)/D
2	0,17	68	11	10	84,27
2	0,33	68	11	20	58,57
2	0,50	68	11	30	46,78
2	0,75	68	11	45	37,01
2	1,00	68	11	60	31,17
2	1,50	68	11	90	24,25
2	2,00	68	11	120	20,17
2	6,00	68	11	360	9,48
2	12,00	68	11	720	5,63
5	0,17	97	11	10	120,21
5	0,33	97	11	20	83,55
5	0,50	97	11	30	66,73
5	0,75	97	11	45	52,80
5	1,00	97	11	60	44,46
5	1,50	97	11	90	34,59
5	2,00	97	11	120	28,77
5	6,00	97	11	360	13,53
5	12,00	97	11	720	8,04
10	0,17	118	11	10	146,23
10	0,33	118	11	20	101,64
10	0,50	118	11	30	81,17
10	0,75	118	11	45	64,23
10	1,00	118	11	60	54,08

Annex 1. Estudi Pluviomètric

T(anys)	D (hores)	P24h (mm/dia)	I1/ld	D (minuts)	PD (mm/h)/D
10	1,50	118	11	90	42,08
10	2,00	118	11	120	35,00
10	6,00	118	11	360	16,46
10	12,00	118	11	720	9,78
25	0,17	148	11	10	183,41
25	0,33	148	11	20	127,48
25	0,50	148	11	30	101,81
25	0,75	148	11	45	80,56
25	1,00	148	11	60	67,83
25	1,50	148	11	90	52,78
25	2,00	148	11	120	43,90
25	6,00	148	11	360	20,64
25	12,00	148	11	720	12,26
50	0,17	171	11	10	211,92
50	0,33	171	11	20	147,29
50	0,50	171	11	30	117,63
50	0,75	171	11	45	93,08
50	1,00	171	11	60	78,38
50	1,50	171	11	90	60,98
50	2,00	171	11	120	50,72
50	6,00	171	11	360	23,85
50	12,00	171	11	720	14,17
100	0,17	196	11	10	242,90
100	0,33	196	11	20	168,82
100	0,50	196	11	30	134,83
100	0,75	196	11	45	106,69
100	1,00	196	11	60	89,83
100	1,50	196	11	90	69,90
100	2,00	196	11	120	58,13
100	6,00	196	11	360	27,33
100	12,00	196	11	720	16,24
200	0,17	223	11	10	276,36
200	0,33	223	11	20	197,07
200	0,50	223	11	30	153,40
200	0,75	223	11	45	121,39
200	1,00	223	11	60	102,21
200	1,50	223	11	90	79,53
200	2,00	223	11	120	66,14
200	6,00	223	11	360	31,10
200	12,00	223	11	720	18,48
500	0,17	261	11	10	323,45
500	0,33	261	11	20	224,80
500	0,50	261	11	30	179,54
500	0,75	261	11	45	142,07
500	1,00	261	11	60	119,63
500	1,50	261	11	90	93,08
500	2,00	261	11	120	77,41
500	6,00	261	11	360	36,40
500	12,00	261	11	720	21,63

Els resultats obtinguts en mm/h es resumeixen a la següent taula:

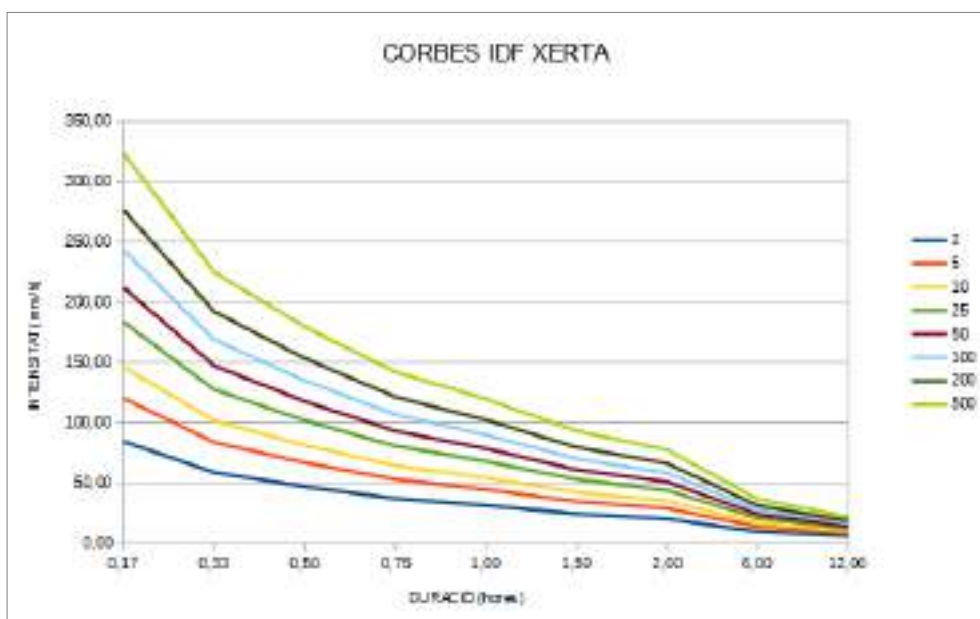
Duració	Període de retorn (anys)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
10 min	84,27	120,21	143,23	183,41	211,92	242,90	276,36	323,45
20 min	58,57	83,55	101,64	127,48	147,29	168,82	192,07	224,80
30 min	46,78	66,73	81,17	101,81	117,63	134,83	153,40	179,54
45 min	37,01	52,80	64,23	80,56	93,08	106,69	121,39	142,07
60 min	31,17	44,46	54,08	67,83	78,38	89,83	102,21	119,63
90 min	24,25	34,59	42,08	52,78	60,98	69,90	79,53	93,08
2 hores	20,17	28,77	35,00	43,90	50,72	58,13	66,14	77,41
6 hores	9,48	13,53	16,46	20,64	23,85	27,33	31,10	36,40
12 hores	5,63	8,04	9,78	12,26	14,17	16,24	18,48	21,63

2.3. REPRESENTACIÓ DE LES CORBES IDF

La representació gràfica de les intensitats mitjanes màximes a diferents intervals de duració per a diferents períodes de retorn és coneguda com corba IDF (intensitat-duració-freqüència).

Les corbes IDF, Intensitat-Duració-Freqüència, representen un nivell de informació global referent al comportament pluviomètric de la zona i indiquen la intensitat mitjana màxima que es pot esperar per a una determinada duració i període de retorn.

Al següent gràfic es mostren les corbes IDF obtingudes per a Xerta:



3. DETERMINACIÓ DE LA PLUJA DE PROJECTE

A aquest apartat s'inclouen els passos finals per a determinar la "pluja de projecte", és a dir la pluja tipus que es produeix per a un cert període de retorn. La pluja de projecte es deu estudiar a partir de l'elecció del període de retorn T, que els seus criteris d'elecció estan definits en normes, o bé es poden determinar per criteris de minimització de danys. Es consideraran els valors de període de retorn T igual a 2 i 10 anys.

3.1. METODOLOGIA

L'obtenció de les pluges de projecte es realitzarà a partir de les corbes IDF obtingudes.

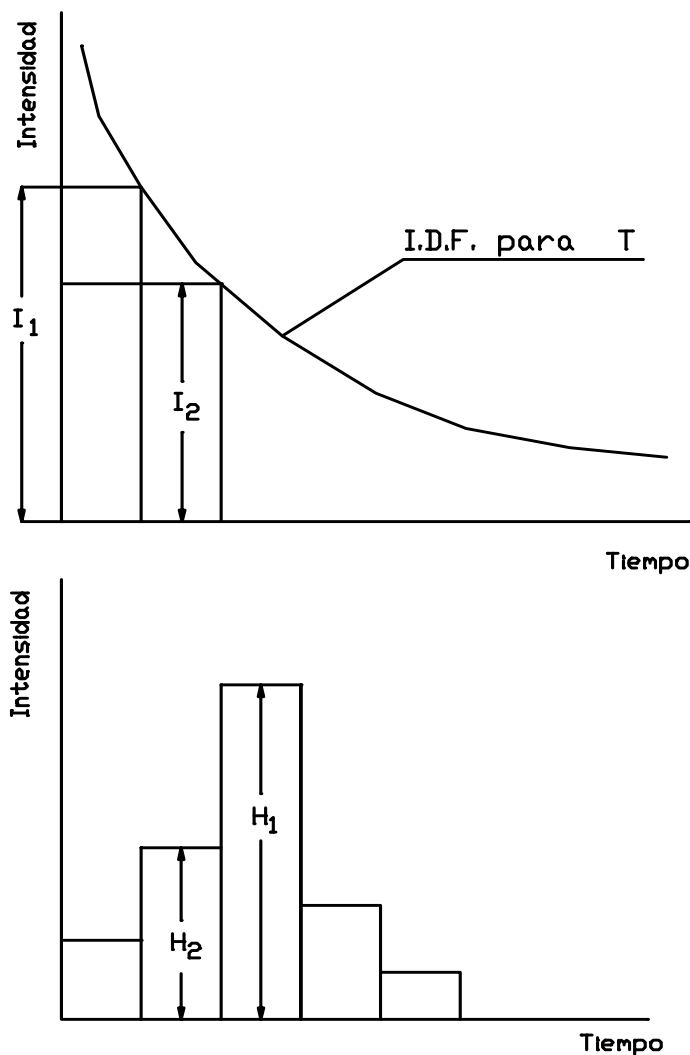
Per a determinar el hietograma de càlcul es necessari conèixer la distribució o "forma" del hietograma, a més de la pluja màxima corresponent a un període de retorn T i una determinada duració. La determinació del hietograma de càlcul es pot realitzar:

- a) Estudiant hietogrames històrics o
- b) Utilitzant hietogrames sintètics

En aquest cas no es disposa de dades reals fiables de hietogrames a la zona, pel que s'haurà d'acudir a l'ús de hietogrames sintètics. Els hietogrames sintètics més utilitzats són:

1. Intensitat constant, obtinguda directament de la corba IDF. És habitual l'utilització d'aquest hietograma per a duracions curtes i intensitats fortes.
2. Hietograma en pic tipus W. T. Chow. Aquest hietograma utilitzat en conques de mitjana extensió es basa en la utilització de les corbes IDF. El procés més estès d'obtenció d'aquest tipus de hietogrames és el dels "Blocs Alterns" que es documenta a continuació:

En primer lloc, es pren la corba corresponent al període de retorn T amb el que es calcula el hietograma i es divideix la duració "d" del hietograma en diverses parts iguals. A continuació es calcula la intensitat I_i corresponent a cadascun dels temps anteriors; per exemple si el hietograma és de 1 hora i es divideix en 12 unitats, s'obtingran de la corba IDF les intensitats corresponents a 1, 2, 3, ...12 dotzens d'hora, és a dir $I_1, I_2, I_3 \dots I_{12}$, tenint els valors que es mostren a la figura següent:



El hietograma està format per les següents intensitats:

$$\begin{aligned}
 H_1 &= I_1 \\
 H_2 &= 2 \cdot I_2 - H_1 \\
 H_3 &= 3 \cdot I_3 - H_1 - H_2 \\
 &\dots\dots \\
 H_n &= n \cdot I_n - H_{n-1} - H_{n-2} - \dots - H_2 - H_1
 \end{aligned}$$

les quals s'ordenen segons el criteri de situar el màxim al centre (1) i el següent en intensitat a l'esquerra (2) del màxim i el tercer en intensitat a la dreta del màxim, etc.

La suma $H_1 + H_2 + \dots + H_n$ és, per definició, igual a la pluja total corresponent a les "n" hores, ja que aclarint $n \cdot I_n$ resta:

$$n \cdot I_n = H_n + H_{n-1} + H_{n-2} + \dots + H_2 + H_1$$

Inicialment no es coneixen quines són la duració i la forma de la pluja pèssima, és a dir, aquella que produeix el màxim cabal, pel que es van a determinar diverses duracions i formes de pluja. A continuació es procedirà al càlcul de cadascuna d'elles, contemplant-se la pluja pèssima d'entre totes. Per a assegurar que aquesta s'escull adequadament, pot ser necessari el càlcul de pluges intermitges a les inicialment considerades.

3.2. APLICACIÓ AL MUNICIPI DE XERTA

En hidrologia urbana, i donades les característiques particulars de les conques del municipi de Xerta, es consideraran inicialment les següents duracions i formes de les pluges de projecte.

IDENTIFICACIÓ DEL GRUP DE PLUGES DE PROJECTE	DURACIÓ (minuts)	FORMA
P30	30	En pic
P60	60	En pic

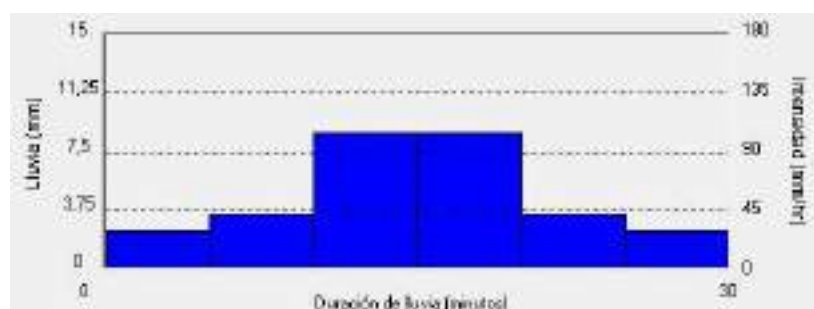
És a dir, es consideraran les pluges de projecte en pic per a períodes de retorn 2 i 10 anys i duracions 30, 60 minuts.

3.2.1. Pluges en pic

Seguint la metodologia descrita a l'inici de l'apartat es procedirà a la generació de les pluges sintètiques en pic mitjançant el programa de 'blocs alternats (Flumen), per als diferents períodes de retorn, on sobtenen els següents hietogrames:

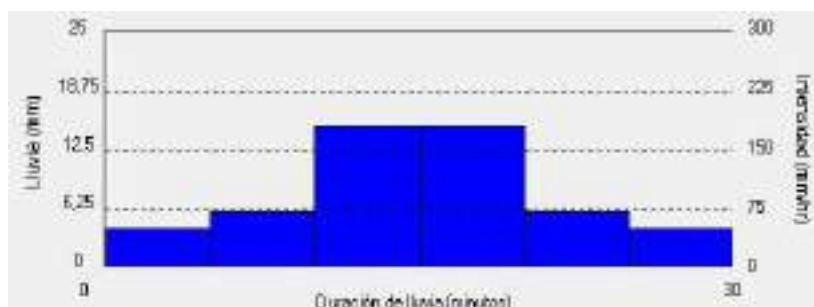
- **Pluja Pic, D = 30 minuts, T = 2 anys**

Intervals	Temps (minuts)	Intensitat pic (mm/h)	Precipitació (mm)
1	5	28,74	2,40
2	10	40,73	3,39
3	15	104,43	8,70
4	20	104,43	8,70
5	25	40,73	3,39
6	30	28,74	2,40



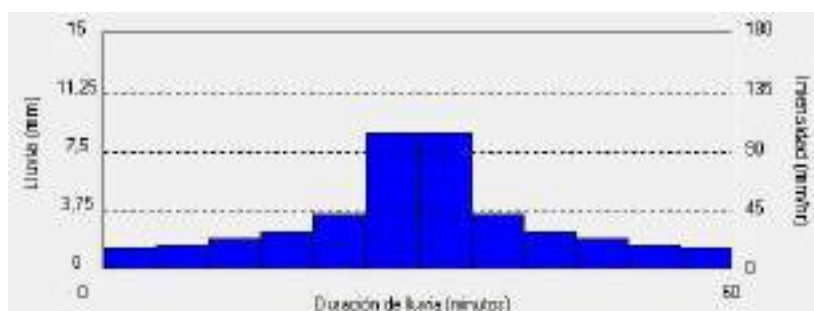
- **Pluja Pic, D = 30 minuts, T = 10 anys**

Intervals	Temps (minuts)	Intensitat pic (mm/h)	Precipitació (mm)
1	5	49,88	4,16
2	10	70,68	5,89
3	15	181,22	15,10
4	20	181,22	15,10
5	25	70,68	5,89
6	30	49,88	4,16



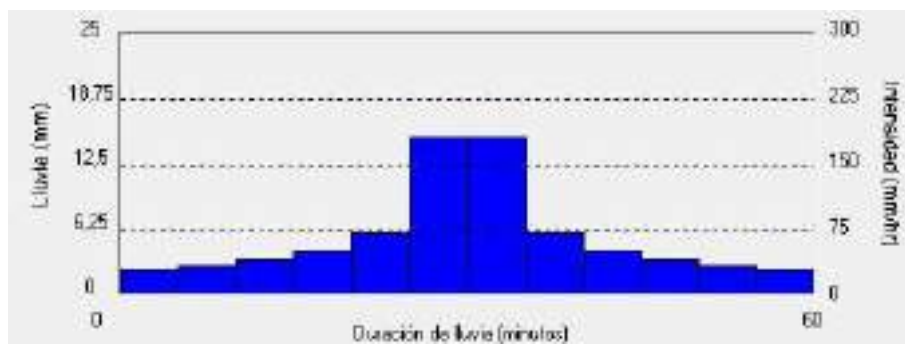
- **Pluja Pic, D = 60 minuts, T = 2 anys**

Intervals	Temps (minuts)	Intensitat pic (mm/h)	Precipitació (mm)
1	5	16,26	1,36
2	10	18,89	1,57
3	15	22,68	1,89
4	20	28,74	2,40
5	25	40,73	3,39
6	30	104,43	8,70
7	35	104,43	8,70
8	40	40,73	3,39
9	45	28,74	2,40
10	50	22,68	1,89
11	55	18,89	1,57
12	60	16,26	1,36



- **Pluja Pic, D = 60 minuts, T = 10 anys**

Intervals	Temps (minuts)	Intensitat pic (mm/h)	Precipitació (mm)
1	5	28,22	2,35
2	10	32,78	2,73
3	15	39,35	3,28
4	20	49,88	4,16
5	25	70,68	5,89
6	30	181,22	15,10
7	35	181,22	15,10
8	40	70,68	5,89
9	45	49,88	4,16
10	50	39,35	3,28
11	55	32,78	2,73
12	60	28,22	2,35



ANNEX 2. Càlculs hidràulics de la xarxa

INDEX

RESULTATS DE LA SIMULACIÓ MATEMÀTICA PER AL MODEL DE LA XARXA ACTUAL.	2
RESULTATS EN POUS	2
RESULTATS EN COL·LECTORS	7

RESULTATS DE LA SIMULACIÓ MATEMÀTICA PER AL MODEL DE LA XARXA ACTUAL.

A continuació es presenten els resultats de la simulació matemàtica tant en pous com en col·lectors, dels seus paràmetres més representatius.

Els resultats corresponen a la pluja de projecte seleccionada (durada 60 minuts i període de retorn 2 anys P60T2).

RESULTATS EN POUS

Nom pou	Tipus aigua	Nivell terreny (msnm)	Cota solera (msnm)	Alçada piezomètrica (msnm)	Volum inundació (m3)
168	Unitària	10,8	9,5	10,19	0,00
167	Unitària	10,95	9,54	10,29	0,00
165	Unitària	11,43	9,89	10,67	0,00
166	Unitària	11,24	9,87	10,52	0,00
47	Unitària	23	21,95	22,05	0,00
77	Unitària	12,85	11,95	11,98	0,00
57	Unitària	16,21	14,69	15,52	0,00
152	Unitària	15,82	14,32	14,38	0,00
33	Unitària	11,76	10,48	11,74	0,00
160	Unitària	12,5	11,11	11,22	0,00
64	Unitària	12,52	10,91	12,36	0,00
8	Unitària	11,75	10,58	11,71	0,00
155	Unitària	13,8	12,7	12,89	0,00
156	Unitària	13,56	12,39	12,63	0,00
62	Unitària	13,67	12,01	13,67	3,00
158	Unitària	13,1	11,98	12,09	0,00
141	Unitària	15,66	14,61	14,65	0,00
61	Unitària	14,13	12,53	14,13	0,00
74	Unitària	11	10,08	11	0,00
126	Unitària	11,43	9,61	10,22	0,00
4	Unitària	11,68	11,02	11,68	0,00
5	Unitària	11,64	10,94	11,54	0,00
70	Unitària	11,35	10,74	10,8	0,00
154	Unitària	14,36	13,16	13,3	0,00
150-A	Unitària	19,32	17,87		

Annex 2. Càlculs hidràulics de la xarxa

Nom pou	Tipus aigua	Nivell terreny (msnm)	Cota solera (msnm)	Alçada piezomètrica (msnm)	Volum inundació (m3)
173	Fecals	17,65	16,35	16,35	0,00
36	Fecals	17,62	16,3	16,3	0,00
31	Unitària	11,78	10,53	11,78	0,00
24	Unitària	11,75	11,04	11,75	3,00
88	Unitària	13,23	12	12,69	0,00
164	Unitària	11,65	9,93	10,8	0,00
163	Unitària	12,01	10,11	10,91	0,00
29	Unitària	12,02	10,89	12,02	0,00
23	Unitària	12,15	11,23	12,15	0,00
84	Unitària	11,73	10,57	11,73	0,00
67	Unitària	11,71	10,36	11,7	0,00
68	Unitària	11,61	10,28	11,41	0,00
79	Unitària	11,81	11,25	11,28	0,00
80	Unitària	11,81	11,11	11,24	0,00
162	Unitària	12,05	10,15	10,95	0,00
85	Unitària	11,9	11,4	11,53	0,00
30	Unitària	11,81	10,61	11,81	3,00
25	Unitària	11,76	10,84	11,76	0,00
87	Unitària	13,23	12,03	12,7	0,00
65	Unitària	12,15	10,75	12,1	0,00
66	Unitària	11,79	10,48	11,79	55,00
7	Unitària	11,68	10,22	11,21	0,00
32	Unitària	11,76	10,5	11,76	0,00
90	Unitària	12,55	11,36	12,55	0,00
89	Unitària	12,89	11,69		

Annex 2. Càlculs hidràulics de la xarxa

Nom arc	Pou aigües amunt	Pou aigües avall	Tipus aigua	Secció	Diàm. (mm)	Long. (m)	Cabal (m ³ /s)	Veloc. (m/s)	Capacitat màx. (m ³ /s)	Estat càrrega (%)
165	180	179	Pluvials	Circular	400	83,64	0,013	0,95	0,04	0,17
166	179	178	Pluvials	Circular	400	113,12	0,024	1,32	0,08	0,21
167	178	177	Pluvials	Circular	400	100,6	0,027	0,95	0,11	0,28
168	177	15	Pluvials	Circular	400	106,81	0,05	1,37	0,24	0,33
187	176	203	Unitària	Circular	700	12,88	0,574	3,63	0,38	0,43
188	203	204	Unitària	Circular	700	13,14	0,574	4,14	0,41	0,39
189	204	205	Unitària	Circular	700	73,45	0,574	5,18	0,24	0,33

ANNEX 3. Valor patrimonial de la xarxa de clavegueram

INDEX

1. VALOR PATRIMONIAL	2
1.1. Introducció	2
1.1.1. <i>Valor patrimonial de les canonades</i>	3
1.1.2. <i>Valor patrimonial dels pous</i>	7

1. VALOR PATRIMONIAL

1.1. Introducció

Per realitzar una òptima gestió d'una xarxa de sanejament, és bàsic i necessari conèixer l'estat actual en el que es troba la nostra xarxa, així com saber el valor dels actius i la seva ubicació.

Pel cas que ens ocupa, del municipi de Xerta, la inspecció per identificar els elements de xarxa i realitzar un inventari de detall de la mateixa, ha estat facilitat pels serveis tècnics municipals, previ a la redacció del present document.

A tal efecte, amb les dades facilitades s'ha definit la xarxa actual de sanejament, així com l'estudi per quantificar el valor patrimonial de la mateixa, el qual es presenta a continuació:

XARXA DE BAIXA. VALOR PATRIMONIAL				
Tipologia	Descripció	ut / ml	valor total	%
POUS	Número de pous de registre	184 ut.	102.700,58 €	12,38%
CANONADES	Longitud total de xarxa	7109,16 m	726.895,59 €	87,62%
TOTAL			829.596,17 €	100,00%

MANTENIMENT ANUAL DE LA XARXA	
50 % del valor patrimonial de la xarxa de clavegueram	414.798,08 €
Inversió anual per a un període a 20 anys	20.739,90 €/any

1.1.1. Valor patrimonial de les canonades

A la següent taula es presenta el detall del valor patrimonial de cadascun dels trams de xarxa, identificant el tipus de conducció, el cost per ml, la longitud del tram, així com el valor total del tram (entenen com a valor del tram, el cost de renovació del mateix).

arc_id	tipus	ut	€/m	longitud	pressupost
001	FOR-CC030	m	102,14 €/m	22,97 m	2.346,16 €
002	FOR-CC030	m	103,13 €/m	33,27 m	3.431,14 €
003	FOR-CC030	m	100,82 €/m	24,75 m	2.495,30 €
004	FOR-CC030	m	101,80 €/m	31,15 m	3.171,07 €
005	FOR-CC030	m	103,79 €/m	40,90 m	4.245,01 €
006	PE-CC050	m	108,47 €/m	12,00 m	1.301,64 €
007	PE-CC050	m	114,20 €/m	48,16 m	5.499,87 €
008	PE-CC050	m	111,67 €/m	42,67 m	4.764,96 €
009	PE-CC050	m	114,20 €/m	88,20 m	10.072,44 €
010	PE-CC050	m	116,04 €/m	25,00 m	2.901,00 €
011	FOR-CC030	m	133,25 €/m	63,00 m	8.394,75 €
012	FOR-CC030	m	138,82 €/m	37,00 m	5.136,34 €
013	FOR-CC030	m	117,39 €/m	33,00 m	3.873,87 €
014	FOR-CC020	m	99,15 €/m	87,00 m	8.626,05 €
015	FOR-CC020	m	99,85 €/m	61,00 m	6.090,85 €
016	FOR-CC020	m	98,81 €/m	27,32 m	2.699,49 €
017	FOR-CC020	m	98,47 €/m	18,68 m	1.839,42 €
018	FOR-CC020	m	99,49 €/m	86,00 m	8.556,14 €
019	FOR-CC020	m	100,18 €/m	90,00 m	9.016,20 €
020	FOR-CC020	m	119,12 €/m	23,12 m	2.754,05 €
021	PE-CC032	m	81,02 €/m	41,84 m	3.389,88 €
022	PE-CC025	m	65,85 €/m	19,65 m	1.293,95 €
023	PE-CC032	m	76,27 €/m	6,79 m	517,87 €
024	PE-CC032	m	86,62 €/m	14,38 m	1.245,60 €
025	FOR-CC030	m	104,47 €/m	39,55 m	4.131,79 €
026	FOR-CC030	m	112,03 €/m	6,00 m	672,18 €
027	FOR-CC030	m	115,94 €/m	10,00 m	1.159,40 €
028	FOR-CC030	m	131,31 €/m	6,10 m	800,99 €
029	FOR-CC020	m	96,10 €/m	35,51 m	3.412,51 €
030	FOR-CC030	m	106,17 €/m	48,00 m	5.096,16 €
031	FOR-CC030	m	126,68 €/m	51,00 m	6.460,68 €
032	FOR-CC030	m	128,59 €/m	48,00 m	6.172,32 €
033	FOR-CC030	m	149,96 €/m	10,00 m	1.499,60 €
034	FOR-CC020	m	113,08 €/m	48,38 m	5.470,81 €
035	FOR-CC020	m	116,83 €/m	36,31 m	4.242,10 €
036	FOR-CC020	m	143,79 €/m	27,13 m	3.901,02 €
037	FOR-CC020	m	117,58 €/m	2,44 m	286,90 €
038	FOR-CC020	m	130,11 €/m	68,00 m	8.847,48 €
039	PVC-CC050	m	105,24 €/m	99,09 m	10.428,23 €
040	PVC-CC050	m	81,28 €/m	52,63 m	4.277,77 €
041	PVC-CC050	m	84,87 €/m	22,00 m	1.867,14 €
042	PVC-CC050	m	88,90 €/m	26,00 m	2.311,40 €
043	PVC-CC050	m	97,94 €/m	22,84 m	2.236,95 €
044	FOR-CC030	m	130,91 €/m	55,21 m	7.227,54 €
045	FOR-CC030	m	117,03 €/m	29,00 m	3.393,87 €

Annex 3. Valor patrimonial de la xarxa de clavegueram

arc_id	tipus	ut	€/m	longitud	pressupost
046	FOR-CC030	m	121,04 €/m	30,00 m	3.631,20 €
047	FOR-CC030	m	117,39 €/m	84,15 m	9.878,37 €
048	FOR-CC030	m	116,32 €/m	15,19 m	1.766,90 €
049	FOR-CC020	m	96,44 €/m	12,16 m	1.172,71 €
050	FOR-CC020	m	96,78 €/m	68,29 m	6.609,11 €
051	FOR-CC025	m	107,96 €/m	66,90 m	7.222,52 €
052	FOR-CC025	m	108,67 €/m	27,00 m	2.934,09 €
053	PVC-CC032	m	81,91 €/m	51,00 m	4.177,41 €
054	PVC-CC032	m	76,62 €/m	44,00 m	3.371,28 €
055	PVC-CC032	m	70,82 €/m	42,00 m	2.974,44 €
056	PVC-CC032	m	70,48 €/m	36,00 m	2.537,28 €
057	PVC-CC032	m	71,50 €/m	22,00 m	1.573,00 €
058	FOR-CC020	m	104,38 €/m	37,00 m	3.862,06 €
059	FOR-CC025	m	110,80 €/m	16,00 m	1.772,80 €
060	FOR-CC025	m	110,44 €/m	31,92 m	3.525,24 €
061	FOR-CC030	m	107,52 €/m	42,31 m	4.549,17 €
062	FOR-CC030	m	99,51 €/m	33,79 m	3.362,44 €
063	FOR-CC025	m	97,10 €/m	30,22 m	2.934,36 €
064	PVC-CC032	m	81,91 €/m	28,00 m	2.293,48 €
065	PVC-CC032	m	88,11 €/m	56,00 m	4.934,16 €
066	PVC-CC032	m	81,56 €/m	30,00 m	2.446,80 €
067	PVC-CC032	m	75,24 €/m	17,00 m	1.279,08 €
068	PVC-CC032	m	71,50 €/m	15,00 m	1.072,50 €
069	PVC-CC032	m	71,50 €/m	21,00 m	1.501,50 €
070	PVC-CC032	m	71,50 €/m	30,00 m	2.145,00 €
071	PVC-CC032	m	71,50 €/m	30,00 m	2.145,00 €
072	PVC-CC032	m	72,50 €/m	61,00 m	4.422,50 €
073	PVC-CC032	m	70,82 €/m	29,00 m	2.053,78 €
074	PVC-CC032	m	69,15 €/m	36,00 m	2.489,40 €
075	PVC-CC032	m	69,15 €/m	27,00 m	1.867,05 €
076	PVC-CC032	m	68,16 €/m	9,00 m	613,44 €
077	PVC-CC032	m	67,50 €/m	7,00 m	472,50 €
078	PVC-CC032	m	71,50 €/m	26,00 m	1.859,00 €
079	PVC-CC040	m	89,28 €/m	83,71 m	7.473,63 €
080	FOR-CC030	m	106,50 €/m	27,04 m	2.879,76 €
081	FOR-CC030	m	107,52 €/m	36,16 m	3.887,92 €
082	FOR-CC030	m	109,93 €/m	20,85 m	2.292,04 €
083	PVC-CC040	m	92,51 €/m	32,00 m	2.960,32 €
084	PVC-CC040	m	87,18 €/m	35,07 m	3.057,40 €
085	FOR-CC040	m	120,87 €/m	18,06 m	2.182,91 €
086	FOR-CC040	m	121,21 €/m	33,92 m	4.111,44 €
087	FOR-CC040	m	123,34 €/m	29,96 m	3.695,27 €
088	FOR-CC040	m	133,51 €/m	37,90 m	5.060,03 €
089	PVC-CC040	m	79,97 €/m	25,83 m	2.065,63 €
089_b	PE-CC060	m	118,34 €/m	25,49 m	3.016,49 €
090	PVC-CC040	m	79,29 €/m	41,90 m	3.322,25 €
090_b	PE-CC060	m	118,68 €/m	41,75 m	4.954,89 €
091	PVC-CC040	m	84,04 €/m	45,03 m	3.784,32 €
091_b	PE-CC060	m	123,46 €/m	44,91 m	5.544,59 €
092	PVC-CC040	m	95,04 €/m	55,81 m	5.304,18 €
092_b	PE-CC060	m	133,42 €/m	56,39 m	7.523,55 €
093	PVC-CC032	m	75,58 €/m	36,69 m	2.773,03 €

Annex 3. Valor patrimonial de la xarxa de clavegueram

arc_id	tipus	ut	€/m	longitud	pressupost
094	FOR-CC025	m	104,14 €/m	29,02 m	3.022,14 €
095	FOR-CC020	m	85,06 €/m	14,00 m	1.190,84 €
096	FOR-CC020	m	88,86 €/m	15,00 m	1.332,90 €
097	FOR-CC020	m	92,11 €/m	17,00 m	1.565,87 €
098	FOR-CC020	m	96,10 €/m	44,00 m	4.228,40 €
099	FOR-CC025	m	103,12 €/m	31,00 m	3.196,72 €
100	FOR-CC025	m	104,14 €/m	11,00 m	1.145,54 €
101	FOR-CC025	m	104,48 €/m	14,90 m	1.556,75 €
102	FOR-CC025	m	98,41 €/m	23,25 m	2.288,03 €
103	FOR-CC020	m	84,74 €/m	31,01 m	2.627,79 €
104	FOR-CC020	m	93,43 €/m	51,17 m	4.780,81 €
105	FOR-CC030	m	90,08 €/m	66,04 m	5.948,88 €
106	FOR-CC030	m	89,18 €/m	35,00 m	3.121,30 €
107	FOR-CC030	m	88,27 €/m	18,99 m	1.676,25 €
108	FOR-CC050	m	112,64 €/m	47,09 m	5.304,22 €
109	FOR-CC050	m	124,03 €/m	52,65 m	6.530,18 €
110	FOR-CC050	m	112,64 €/m	99,37 m	11.193,04 €
111	FOR-CC050	m	128,72 €/m	50,44 m	6.492,64 €
112	FOR-CC050	m	131,11 €/m	51,11 m	6.701,03 €
113	FOR-CC020	m	102,97 €/m	33,62 m	3.461,85 €
114	FOR-CC060	m	170,93 €/m	10,11 m	1.728,10 €
115	FOR-CC060	m	167,45 €/m	30,23 m	5.062,01 €
116	FOR-CC060	m	160,67 €/m	36,00 m	5.784,12 €
117	FOR-CC060	m	154,49 €/m	39,00 m	6.025,11 €
118	FOR-CC060	m	152,01 €/m	52,00 m	7.904,52 €
119	FOR-CC060	m	150,96 €/m	20,00 m	3.019,20 €
120	FOR-CC060	m	143,08 €/m	54,30 m	7.769,24 €
121	FOR-CC030	m	104,47 €/m	34,95 m	3.651,23 €
122	FOR-CC030	m	100,82 €/m	17,12 m	1.726,04 €
123	FOR-CC030	m	103,79 €/m	37,15 m	3.855,80 €
124	FOR-CC030	m	107,52 €/m	17,58 m	1.890,20 €
125	FOR-CC030	m	108,56 €/m	19,04 m	2.066,98 €
126	FOR-CC030	m	109,59 €/m	19,83 m	2.173,17 €
127	FOR-CC030	m	97,25 €/m	58,12 m	5.652,17 €
128	FOR-CC030	m	99,51 €/m	17,85 m	1.776,25 €
129	FOR-CC030	m	105,49 €/m	18,48 m	1.949,46 €
130	FOR-CC020	m	78,95 €/m	17,27 m	1.363,47 €
131	FOR-CC020	m	87,27 €/m	19,82 m	1.729,69 €
132	FOR-CC020	m	79,56 €/m	27,97 m	2.225,29 €
133	FOR-CC020	m	91,45 €/m	26,99 m	2.468,24 €
134	FOR-CC020	m	98,13 €/m	53,70 m	5.269,58 €
135	PVC-CC032	m	64,58 €/m	26,26 m	1.695,87 €
136	PVC-CC032	m	68,16 €/m	37,00 m	2.521,92 €
137	FOR-CC040	m	117,43 €/m	29,00 m	3.405,47 €
138	FOR-CC040	m	114,38 €/m	26,00 m	2.973,88 €
139	FOR-CC040	m	110,74 €/m	66,00 m	7.308,84 €
140	FOR-CC040	m	106,87 €/m	23,88 m	2.552,06 €
141	FOR-CC040	m	112,72 €/m	74,00 m	8.341,28 €
142	FOR-CC040	m	119,84 €/m	47,00 m	5.632,48 €
143	FOR-CC040	m	120,87 €/m	13,00 m	1.571,31 €
144	FOR-CC040	m	121,57 €/m	32,00 m	3.890,24 €
145	FOR-CC040	m	130,17 €/m	39,00 m	5.076,63 €

Annex 3. Valor patrimonial de la xarxa de clavegueram

arc_id	tipus	ut	€/m	longitud	pressupost
146	PVC-CC040	m	94,31 €/m	11,25 m	1.060,99 €
147	FOR-CC025	m	102,78 €/m	5,33 m	547,82 €
148	FOR-CC025	m	102,78 €/m	20,93 m	2.151,19 €
149	FOR-CC025	m	102,10 €/m	21,42 m	2.186,98 €
150	FOR-CC025	m	103,46 €/m	50,83 m	5.258,87 €
151	PVC-CC032	m	70,14 €/m	27,39 m	1.921,13 €
152	PVC-CC032	m	66,52 €/m	17,00 m	1.130,84 €
153	PVC-CC032	m	66,52 €/m	9,00 m	598,68 €
154	PVC-CC032	m	67,17 €/m	15,01 m	1.008,22 €
155	PVC-CC032	m	70,48 €/m	21,08 m	1.485,72 €
156	PVC-CC032	m	73,87 €/m	10,00 m	738,70 €
157	PVC-CC032	m	83,36 €/m	37,02 m	3.085,99 €
158	FOR-CC040	m	138,04 €/m	30,00 m	4.141,20 €
159	FOR-CC070	m	154,10 €/m	8,41 m	1.295,98 €
160	PE-CC040	m	102,17 €/m	61,48 m	6.281,41 €
161	PE-CC040	m	102,17 €/m	82,75 m	8.454,57 €
162	PE-CC040	m	102,17 €/m	113,11 m	11.556,45 €
163	PE-CC040	m	102,17 €/m	100,22 m	10.239,48 €
164	PE-CC040	m	102,17 €/m	107,34 m	10.966,93 €
165	PE-CC040	m	102,17 €/m	83,64 m	8.545,50 €
166	PE-CC040	m	102,17 €/m	113,12 m	11.557,47 €
167	PE-CC040	m	102,17 €/m	100,60 m	10.278,30 €
168	PE-CC040	m	102,17 €/m	106,81 m	10.912,78 €
187	PVC-CC070	m	97,65 €/m	12,88 m	1.257,73 €
188	PVC-CC070	m	130,70 €/m	13,14 m	1.717,40 €
189	PVC-CC070	m	107,38 €/m	73,45 m	7.887,06 €
242	PE-CC032	m	78,63 €/m	64,72 m	5.088,93 €
243	PE-CC032	m	78,63 €/m	48,29 m	3.797,04 €
244	PE-CC032	m	78,63 €/m	52,42 m	4.121,78 €
245	PE-CC032	m	78,97 €/m	42,66 m	3.368,86 €
246	PE-CC032	m	78,63 €/m	68,42 m	5.379,86 €
247	PE-CC032	m	78,63 €/m	33,42 m	2.627,81 €
254	PE-CC032	m	78,63 €/m	65,07 m	5.116,45 €
255	PE-CC032	m	78,63 €/m	48,98 m	3.851,30 €
256	PE-CC032	m	73,63 €/m	48,56 m	3.575,47 €
257	PE-CC032	m	73,95 €/m	45,66 m	3.376,56 €
TOTAL				7109,16 m	726.895,59 €

1.1.2. Valor patrimonial dels pous

A la següent taula es presenta el detall del valor patrimonial de cadascun dels pous de registre de la xarxa, identificant el tipus, la profunditat, així com el valor de reposició de cadascun.

node_id	tipus	profunditat	ut	cost/ut h=1,60m	pressupost
11	CIRC_MANHOLE	1,22 m	u	709,35 €	540,88 €
168	CIRC_MANHOLE	1,30 m	u	709,35 €	576,35 €
167	CIRC_MANHOLE	1,41 m	u	709,35 €	625,11 €
165	CIRC_MANHOLE	1,54 m	u	709,35 €	682,75 €
166	CIRC_MANHOLE	1,37 m	u	709,35 €	607,38 €
47	CIRC_MANHOLE	1,05 m	u	709,35 €	465,51 €
77	CIRC_MANHOLE	0,90 m	u	709,35 €	399,01 €
57	CIRC_MANHOLE	1,52 m	u	709,35 €	673,88 €
152	CIRC_MANHOLE	1,50 m	u	709,35 €	665,02 €
33	CIRC_MANHOLE	1,28 m	u	709,35 €	567,48 €
160	CIRC_MANHOLE	1,39 m	u	709,35 €	616,25 €
64	CIRC_MANHOLE	1,61 m	u	709,35 €	713,78 €
8	CIRC_MANHOLE	1,17 m	u	709,35 €	518,71 €
155	CIRC_MANHOLE	1,10 m	u	709,35 €	487,68 €
156	CIRC_MANHOLE	1,17 m	u	709,35 €	518,71 €
62	CIRC_MANHOLE	1,66 m	u	709,35 €	735,95 €
158	CIRC_MANHOLE	1,12 m	u	709,35 €	496,55 €
141	CIRC_MANHOLE	1,05 m	u	709,35 €	465,51 €
61	CIRC_MANHOLE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
74	CIRC_MANHOLE	0,92 m	u	709,35 €	407,88 €
126	RECT_MANHOLE	1,82 m	u	709,35 €	806,89 €
4	CIRC_MANHOLE	0,66 m	u	709,35 €	292,61 €
5	CIRC_MANHOLE	0,70 m	u	709,35 €	310,34 €
70	RECT_MANHOLE	0,61 m	u	709,35 €	270,44 €
154	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
150-A	CIRC_MANHOLE	1,45 m	u	709,35 €	642,85 €
69	CIRC_MANHOLE	0,81 m	u	709,35 €	359,11 €
6	CIRC_MANHOLE	0,60 m	u	709,35 €	266,01 €
120	CIRC_MANHOLE	1,15 m	u	709,35 €	509,85 €
119	CIRC_MANHOLE	1,13 m	u	709,35 €	500,98 €
125	CIRC_MANHOLE	1,36 m	u	709,35 €	602,95 €
147	CIRC_MANHOLE	0,96 m	u	709,35 €	425,61 €
18	CIRC_MANHOLE	1,06 m	u	709,35 €	469,94 €
20	CIRC_MANHOLE	1,30 m	u	709,35 €	576,35 €
40	CIRC_MANHOLE	0,80 m	u	709,35 €	354,68 €
12	CIRC_MANHOLE	0,70 m	u	709,35 €	310,34 €
13	CIRC_MANHOLE	1,72 m	u	709,35 €	762,55 €
14	CIRC_MANHOLE	1,83 m	u	709,35 €	811,32 €
133	CIRC_MANHOLE	1,05 m	u	709,35 €	465,51 €
99	CIRC_MANHOLE	1,72 m	u	709,35 €	762,55 €
100	CIRC_MANHOLE	1,56 m	u	709,35 €	691,62 €
101	CIRC_MANHOLE	1,35 m	u	709,35 €	598,51 €
103	CIRC_MANHOLE	1,13 m	u	709,35 €	500,98 €
104	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
48	CIRC_MANHOLE	1,10 m	u	709,35 €	487,68 €

Annex 3. Valor patrimonial de la xarxa de clavegueram

node_id	tipus	profunditat	ut	cost/ut h=1,60m	pressupost
161	CIRC_MANHOLE	1,76 m	u	709,35 €	780,29 €
49	CIRC_MANHOLE	1,18 m	u	709,35 €	523,15 €
159	CIRC_MANHOLE	1,14 m	u	709,35 €	505,41 €
124	CIRC_MANHOLE	1,33 m	u	709,35 €	589,65 €
149	CIRC_MANHOLE	1,13 m	u	709,35 €	500,98 €
50	CIRC_MANHOLE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
52	CIRC_MANHOLE	1,65 m	u	709,35 €	731,52 €
105	CIRC_MANHOLE	1,13 m	u	709,35 €	500,98 €
134	CIRC_MANHOLE	1,22 m	u	709,35 €	540,88 €
135	CIRC_MANHOLE	1,25 m	u	709,35 €	554,18 €
146	CIRC_MANHOLE	0,80 m	u	709,35 €	354,68 €
9	CIRC_MANHOLE	1,78 m	u	709,35 €	789,15 €
161-A	CIRC_MANHOLE	1,19 m	u	709,35 €	527,58 €
15	CIRC_MANHOLE	2,28 m	u	709,35 €	1.010,82 €
22	CIRC_MANHOLE	1,22 m	u	709,35 €	540,88 €
21	CIRC_MANHOLE	1,22 m	u	709,35 €	540,88 €
178	VIRTUAL NODE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
60	CIRC_MANHOLE	1,43 m	u	709,35 €	633,98 €
127	CIRC_MANHOLE	1,02 m	u	709,35 €	452,21 €
131	CIRC_MANHOLE	1,00 m	u	709,35 €	443,34 €
53	CIRC_MANHOLE	1,55 m	u	709,35 €	687,18 €
54	CIRC_MANHOLE	2,35 m	u	709,35 €	1.041,86 €
123	CIRC_MANHOLE	1,32 m	u	709,35 €	585,21 €
71	CIRC_MANHOLE	0,60 m	u	709,35 €	266,01 €
59	CIRC_MANHOLE	2,35 m	u	709,35 €	1.041,86 €
153	CIRC_MANHOLE	1,43 m	u	709,35 €	633,98 €
63	CIRC_MANHOLE	1,39 m	u	709,35 €	616,25 €
34	CIRC_MANHOLE	1,22 m	u	709,35 €	540,88 €
55	CIRC_MANHOLE	1,82 m	u	709,35 €	806,89 €
102	RECT_MANHOLE	1,21 m	u	709,35 €	536,45 €
118	CIRC_MANHOLE	1,33 m	u	709,35 €	589,65 €
147_b	CIRC_MANHOLE	1,05 m	u	709,35 €	465,51 €
148	CIRC_MANHOLE	1,40 m	u	709,35 €	620,68 €
50_2	CIRC_MANHOLE	1,50 m	u	709,35 €	665,02 €
179	VIRTUAL NODE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
183	VIRTUAL NODE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
184	VIRTUAL NODE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
185	VIRTUAL NODE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
180	VIRTUAL NODE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
26	CIRC_MANHOLE	0,74 m	u	709,35 €	328,07 €
136	CIRC_MANHOLE	0,82 m	u	709,35 €	363,54 €
130	CIRC_MANHOLE	1,03 m	u	709,35 €	456,64 €
132	CIRC_MANHOLE	1,03 m	u	709,35 €	456,64 €
81	CIRC_MANHOLE	0,81 m	u	709,35 €	359,11 €
83	CIRC_MANHOLE	1,04 m	u	709,35 €	461,08 €
78	CIRC_MANHOLE	0,97 m	u	709,35 €	430,04 €
82	CIRC_MANHOLE	1,10 m	u	709,35 €	487,68 €
158_b	CIRC_MANHOLE	1,12 m	u	709,35 €	496,55 €
159_b	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
160_b	CIRC_MANHOLE	1,40 m	u	709,35 €	620,68 €

Annex 3. Valor patrimonial de la xarxa de clavegueram

node_id	tipus	profunditat	ut	cost/ut h=1,60m	pressupost
177	VIRTUAL NODE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
181	VIRTUAL NODE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
182	VIRTUAL NODE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
106	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
107	CIRC_MANHOLE	1,10 m	u	709,35 €	487,68 €
108	CIRC_MANHOLE	1,10 m	u	709,35 €	487,68 €
109	CIRC_MANHOLE	1,10 m	u	709,35 €	487,68 €
117	CIRC_MANHOLE	1,29 m	u	709,35 €	571,91 €
157	CIRC_MANHOLE	1,17 m	u	709,35 €	518,71 €
58	CIRC_MANHOLE	1,45 m	u	709,35 €	642,85 €
129	CIRC_MANHOLE	1,22 m	u	709,35 €	540,88 €
51	CIRC_MANHOLE	1,45 m	u	709,35 €	642,85 €
56	CIRC_MANHOLE	1,23 m	u	709,35 €	545,31 €
19	CIRC_MANHOLE	1,10 m	u	709,35 €	487,68 €
169	CIRC_MANHOLE	0,95 m	u	709,35 €	421,18 €
72	CIRC_MANHOLE	0,81 m	u	709,35 €	359,11 €
110	RECT_MANHOLE	1,04 m	u	709,35 €	461,08 €
112	CIRC_MANHOLE	1,28 m	u	709,35 €	567,48 €
115	CIRC_MANHOLE	1,23 m	u	709,35 €	545,31 €
116	CIRC_MANHOLE	1,26 m	u	709,35 €	558,61 €
176	RECT_MANHOLE	0,85 m	u	709,35 €	376,84 €
204	CIRC_MANHOLE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
203	RECT_MANHOLE	2,00 m	u	709,35 €	886,69 €
45	CIRC_MANHOLE	1,18 m	u	709,35 €	523,15 €
46	CIRC_MANHOLE	1,05 m	u	709,35 €	465,51 €
73	CIRC_MANHOLE	1,60 m	u	709,35 €	709,35 €
44	CIRC_MANHOLE	1,00 m	u	709,35 €	443,34 €
16	CIRC_MANHOLE	2,44 m	u	709,35 €	1.081,76 €
17	CIRC_MANHOLE	0,88 m	u	709,35 €	390,14 €
111	CIRC_MANHOLE	1,05 m	u	709,35 €	465,51 €
113	CIRC_MANHOLE	1,04 m	u	709,35 €	461,08 €
114	CIRC_MANHOLE	1,05 m	u	709,35 €	465,51 €
248	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
98	RECT_MANHOLE	1,22 m	u	709,35 €	540,88 €
247	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
243	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
244	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
245	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
246	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
249	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
250	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
251	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
252	CIRC_MANHOLE	0,90 m	u	709,35 €	399,01 €
138	CIRC_MANHOLE	1,15 m	u	709,35 €	509,85 €
139	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
39	CIRC_MANHOLE	0,89 m	u	709,35 €	394,58 €
38	CIRC_MANHOLE	1,75 m	u	709,35 €	775,85 €
175	CIRC_MANHOLE	1,54 m	u	709,35 €	682,75 €
140	CIRC_MANHOLE	1,00 m	u	709,35 €	443,34 €
172	CIRC_MANHOLE	1,25 m	u	709,35 €	554,18 €

Annex 3. Valor patrimonial de la xarxa de clavegueram

node_id	tipus	profunditat	ut	cost/ut h=1,60m	pressupost
171	CIRC_MANHOLE	1,25 m	u	709,35 €	554,18 €
37	CIRC_MANHOLE	1,26 m	u	709,35 €	558,61 €
10	CIRC_MANHOLE	2,40 m	u	709,35 €	1.064,03 €
151	CIRC_MANHOLE	1,28 m	u	709,35 €	567,48 €
143	CIRC_MANHOLE	1,45 m	u	709,35 €	642,85 €
144	CIRC_MANHOLE	1,45 m	u	709,35 €	642,85 €
142	CIRC_MANHOLE	1,37 m	u	709,35 €	607,38 €
173	CIRC_MANHOLE	1,30 m	u	709,35 €	576,35 €
36	CIRC_MANHOLE	1,32 m	u	709,35 €	585,21 €
31	CIRC_MANHOLE	1,25 m	u	709,35 €	554,18 €
24	CIRC_MANHOLE	0,71 m	u	709,35 €	314,77 €
88	CIRC_MANHOLE	1,23 m	u	709,35 €	545,31 €
164	CIRC_MANHOLE	1,72 m	u	709,35 €	762,55 €
163	CIRC_MANHOLE	1,90 m	u	709,35 €	842,35 €
29	RECT_MANHOLE	1,13 m	u	709,35 €	500,98 €
23	CIRC_MANHOLE	0,92 m	u	709,35 €	407,88 €
84	CIRC_MANHOLE	1,16 m	u	709,35 €	514,28 €
67	CIRC_MANHOLE	1,35 m	u	709,35 €	598,51 €
68	CIRC_MANHOLE	1,33 m	u	709,35 €	589,65 €
79	CIRC_MANHOLE	0,56 m	u	709,35 €	248,27 €
80	CIRC_MANHOLE	0,70 m	u	709,35 €	310,34 €
162	CIRC_MANHOLE	1,90 m	u	709,35 €	842,35 €
85	CIRC_MANHOLE	0,50 m	u	709,35 €	221,67 €
30	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
25	CIRC_MANHOLE	0,92 m	u	709,35 €	407,88 €
87	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
65	CIRC_MANHOLE	1,40 m	u	709,35 €	620,68 €
66	CIRC_MANHOLE	1,31 m	u	709,35 €	580,78 €
7	CIRC_MANHOLE	1,46 m	u	709,35 €	647,28 €
32	CIRC_MANHOLE	1,26 m	u	709,35 €	558,61 €
90	CIRC_MANHOLE	1,19 m	u	709,35 €	527,58 €
89	CIRC_MANHOLE	1,20 m	u	709,35 €	532,01 €
86	CIRC_MANHOLE	0,79 m	u	709,35 €	350,24 €
27	CIRC_MANHOLE	0,92 m	u	709,35 €	407,88 €
28	CIRC_MANHOLE	0,97 m	u	709,35 €	430,04 €
121	CIRC_MANHOLE	0,90 m	u	709,35 €	399,01 €
122	CIRC_MANHOLE	1,27 m	u	709,35 €	563,05 €
35	CIRC_MANHOLE	1,22 m	u	709,35 €	540,88 €
174	CIRC_MANHOLE	1,22 m	u	709,35 €	540,88 €
TOTAL		231,65 m	184 ut.		102.700,58 €

ANNEX 4. Fitxes d'actuació

INDEX

1. ACTUACIONS	2
1.1. Introducció	2
1.1.1. Actuacions – Fase 0	3
1.1.2. Actuacions – Fase 1	8
1.1.3. Actuacions – Fase 2	16
1.1.4. Actuacions – Fase 3	33

1. ACTUACIONS

1.1. Introducció

A continuació es proposaran les actuacions necessàries relatives al sanejament de Xerta que resolen els problemes existents a la xarxa actual, alhora que donen servei a les noves zones de creixement. Les actuacions s'han dividit en primàries, secundàries.

- Les **ACTUACIONS PRIMÀRIES** fan referència a la millora del funcionament de la xarxa actual. Aquestes s'han dividit en dues fases segons el seu termini d'execució:
 - A curt termini, aquelles actuacions que obeeixen a un criteri normatiu per estar produint abocaments al medi en temps sec i aquelles conduccions amb problemes estructurals molt greus, provocant enfonçaments puntuals (Actuacions **Fase 0**)
 - A mig termini, per a aquelles actuacions que milloren la capacitat i el funcionament de la xarxa i que resolen problemes d'inundació per al període de retorn 2 anys i problemes estructurals greus amb importants retencions (Actuacions **Fase 1**).
- Les **ACTUACIONS SECUNDÀRIES** també fan referència a la millora del funcionament de la xarxa actual, tot i que no son prioritàries:
 - A mig termini, aquelles actuacions que tot i que no presenten problemes hidràulics, es proposa un canvi en la secció de la conducció per coherència hidràulica i les actuacions d'adaptació a una secció mínima de la conducció a diàmetre 300 mm. que millorin la capacitat i el funcionament de la xarxa actual. Aquesta secció a estat acordada amb els Serveis Tècnics Municipals i la Diputació de Tarragona, (Actuacions **Fase 2**).
 - A llarg termini, aquelles actuacions per completar la xarxa de pluvials actual, amb el propòsit de crear una xarxa separativa, (Actuacions **Fase 3**).

1.1.1. Actuacions – Fase 0

S'inclouen en aquest apartat les actuacions dirigides a l'eliminació dels abocaments al medi detectats al municipi en temps sec, i que constitueixen un potencial delictes mediambiental.

L'abocament a medi del que fa referència el present document, ja ha estat identificat prèviament a la redacció del Pla Director, tant mateix, l'Ajuntament ja contempla resoldre aquesta problemàtica, i el present document només l'exposa com a títol informatiu.

Alhora en aquesta fase també s'inclouen aquelles actuacions on les conduccions presenten problemes estructurals molt greus, provocant l'enfonçament puntual.

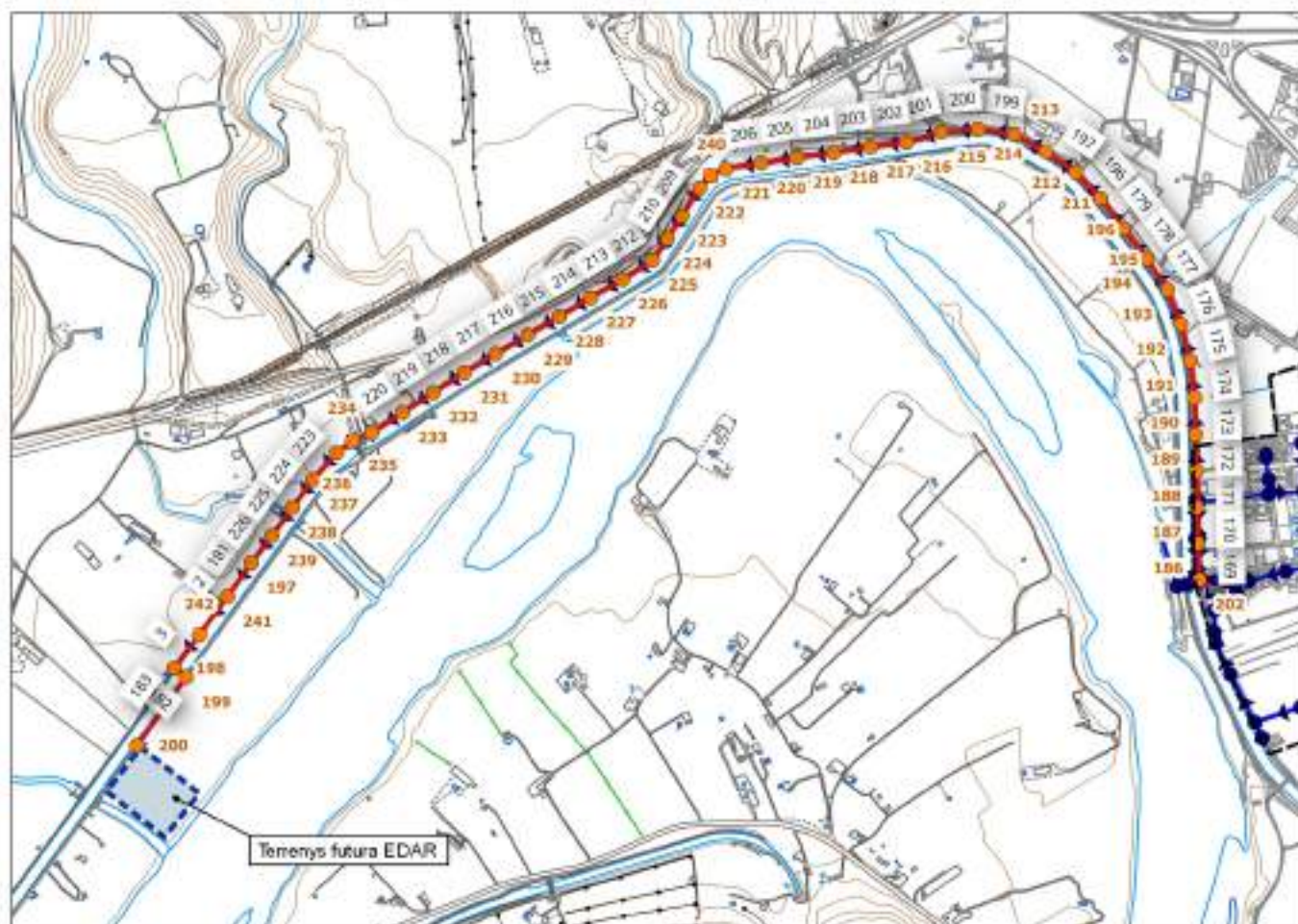


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_01_F0

Prioritat: ALTA

Descripció: Construcció d'un nou tram de xarxa fins la futura EDAR.



Escala: 1:10000



Observacions:

Actuació motivada per l'abocament directe a medi.



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
169	PE-CC060	49.54	168	8322.72
170	PE-CC060	49.51	166.18	9217.77
171	PE-CC060	49.43	188.93	9338.81
172	PE-CC060	50.1	201.69	10104.67
173	PE-CC060	50.49	204.1	10305.01
174	PE-CC060	51.16	213.45	10920.1
175	PE-CC060	51.18	222.04	11364.01
176	PE-CC060	51.34	225.12	11557.66
177	PE-CC060	51.02	230.82	11776.44
178	PE-CC060	52.13	232.93	12142.64
179	PE-CC060	51.78	236.63	12252.7
181	PE-CC060	56.85	168.85	9599.12
182	PE-CC060	20.68	165.87	3430.19
183	PE-CC060	115.32	161.23	18593.04
185	PE-CC060	25.74	150.62	3876.96
196	PE-CC060	49.71	241.44	12001.98
197	PE-CC060	49.54	229.27	11358.04
198	PE-CC060	49.61	214.95	10663.67
199	PE-CC060	50.32	207.51	10441.9
2	PE-CC060	65.41	168.43	11017.01
200	PE-CC060	50.54	201.21	10169.15
201	PE-CC060	49.42	163.32	8071.27
202	PE-CC060	50.22	133.06	6682.27
203	PE-CC060	50.95	134.9	6873.16
204	PE-CC060	50.32	138.25	6956.74
205	PE-CC060	50.19	140.5	7051.7
206	PE-CC060	48.66	141.66	6893.18
207	PE-CC060	22.36	141.66	3167.52
208	PE-CC060	23.19	140.9	3267.47
209	PE-CC060	45.68	137.5	6281
210	PE-CC060	36.97	137.88	5097.42
211	PE-CC060	35.56	143.18	5091.48
212	PE-CC060	48.89	146.29	7152.12
213	PE-CC060	50.38	149.45	7529.29
214	PE-CC060	50.39	151.43	7630.56
215	PE-CC060	50.12	152.62	7649.31
216	PE-CC060	50.38	156.69	7894.04
217	PE-CC060	50.39	158.34	7978.75
218	PE-CC060	50.42	160.39	8086.86
219	PE-CC060	50.45	166.28	8388.83
220	PE-CC060	50.42	166.71	8405.52
221	PE-CC060	26.36	206.05	5843.58
222	PE-CC060	27.4	206.05	5645.77
223	PE-CC060	48.93	168	8220.24
224	PE-CC060	48.57	169.71	8242.81
225	PE-CC060	47.07	168.85	7947.77
226	PE-CC060	46.51	168.85	7853.21
3	PE-CC060	56.72	168.43	9553.35

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
188	CIRC_MANHOLE	650.4
187	CIRC_MANHOLE	650.4
202	CIRC_MANHOLE	650.4
186	CIRC_MANHOLE	650.4
191	CIRC_MANHOLE	650.4
189	CIRC_MANHOLE	650.4
192	CIRC_MANHOLE	650.4
196	CIRC_MANHOLE	650.4
213	CIRC_MANHOLE	650.4
215	CIRC_MANHOLE	650.4
216	CIRC_MANHOLE	650.4
227	CIRC_MANHOLE	650.4
228	CIRC_MANHOLE	650.4
230	CIRC_MANHOLE	650.4
231	CIRC_MANHOLE	650.4
232	CIRC_MANHOLE	650.4
190	CIRC_MANHOLE	650.4
211	CIRC_MANHOLE	650.4
212	CIRC_MANHOLE	650.4
217	CIRC_MANHOLE	650.4
218	CIRC_MANHOLE	650.4
219	CIRC_MANHOLE	650.4
220	CIRC_MANHOLE	650.4
221	CIRC_MANHOLE	650.4
222	CIRC_MANHOLE	650.4
223	CIRC_MANHOLE	650.4
224	CIRC_MANHOLE	650.4
225	CIRC_MANHOLE	650.4
226	CIRC_MANHOLE	650.4
233	CIRC_MANHOLE	650.4
234	CIRC_MANHOLE	650.4
235	CIRC_MANHOLE	650.4
236	CIRC_MANHOLE	650.4
237	CIRC_MANHOLE	650.4
238	CIRC_MANHOLE	650.4
239	CIRC_MANHOLE	650.4
240	CIRC_MANHOLE	650.4
242	CIRC_MANHOLE	650.4
241	CIRC_MANHOLE	650.4
193	CIRC_MANHOLE	650.4
194	CIRC_MANHOLE	650.4
195	CIRC_MANHOLE	650.4
197	CIRC_MANHOLE	650.4
198	CIRC_MANHOLE	650.4
199	CIRC_MANHOLE	650.4
200	CIRC_MANHOLE	650.4
229	CIRC_MANHOLE	650.4
214	CIRC_MANHOLE	650.4

Treballs complementaris:

	Descripció	Pressupost
	Seguretat i salut de l'obra	13173.84
	Imprevistos a obra	43912.8
	Protecció de serveis existents	21956.4

Total PEM: 518171.05 €
Total PEC: 746114.5 €

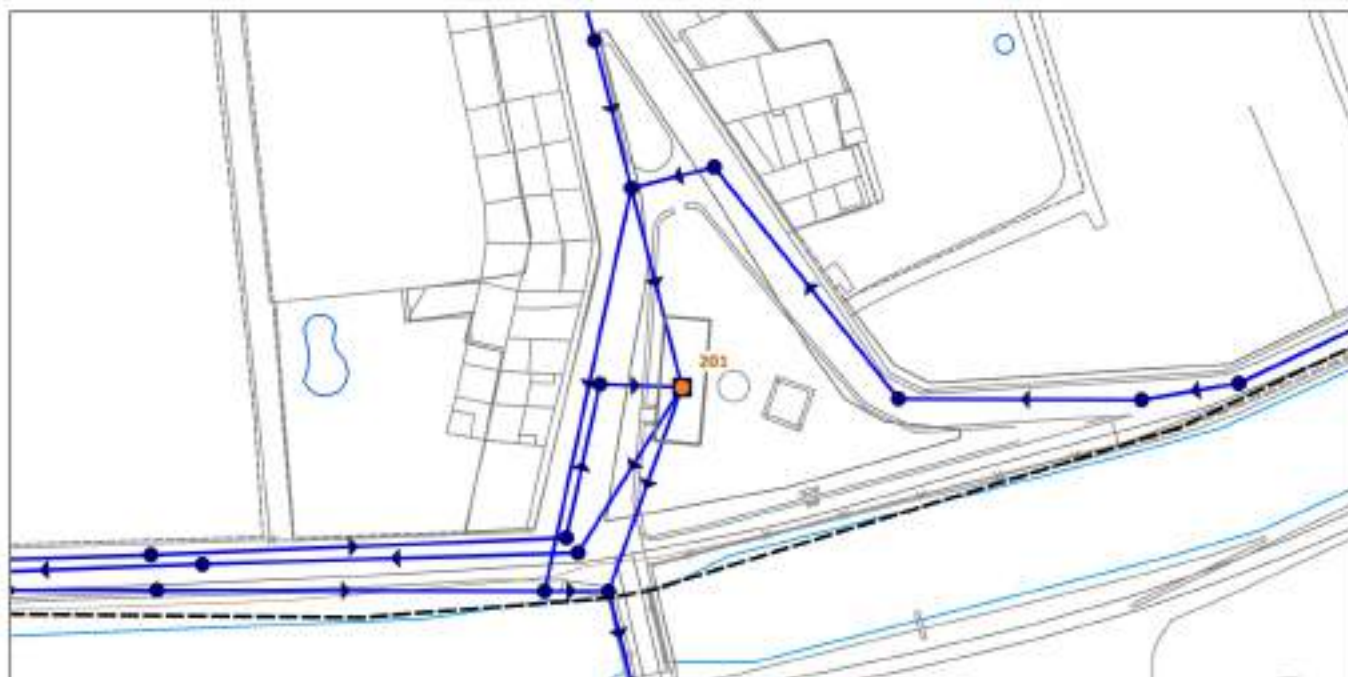


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_02_F0

Prioritat: ALTA

Descripció: Construcció d'un nou dipòsit de retenció ubicat al parc del C. Àngel.



Escala: 1:1000



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	10125
Imprevistos a obra	33750
Protecció de serveis existents	16875

Observacions:

Actuació motivada per l'abocament directe a medi.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
201	SEWER STORAGE	337500



Total PEM: 398250 €

Total PEC: 573440,18 €

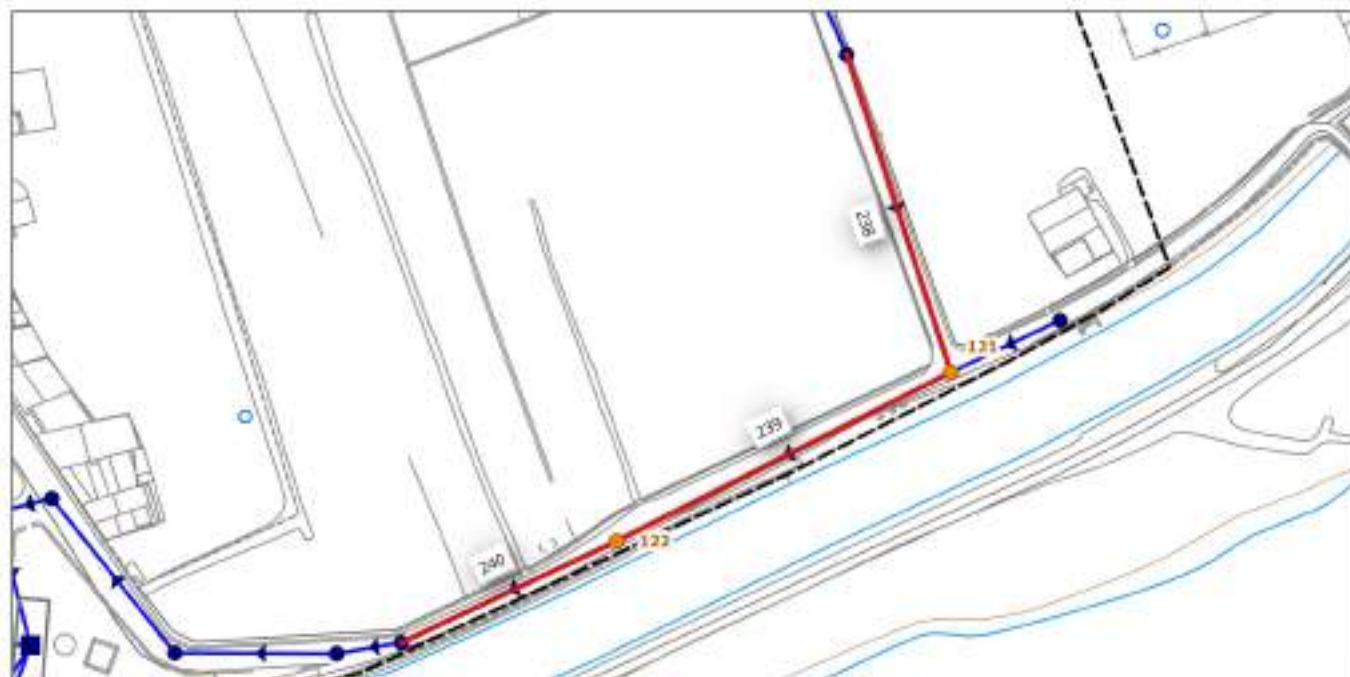


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_03_F0

Prioritat: ALTA

Descripció: Renovació del col·lector unitari situat al vial paral·lel al canal de la dreta de l'Ebre, al detectarse un col·lapse estructural del mateix i agreujat per la importàcia del tram al tractarse d'un dels ramals principals.



Escala: 1:1500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
238	PE-CC040	66	82.37	5436.42
239	PE-CC040	74	84.35	6241.9
240	PE-CC040	47	91.47	4299.09

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	520.11
Imprevistos a obra	1733.72
Protecció de serveis existents	866.86

Observacions:

Renovació urgent motivada pels greus problemes estructurals del col·lector (canonada enfonsada).

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
122	CIRC_MANHOLE	709.35
121	CIRC_MANHOLE	650.4



Total PEM: 20457.85 €

Total PEC: 29457.25 €

1.1.2. Actuacions – Fase 1

S'inclouen aquí les actuacions de millora de la capacitat y funcionament de la xarxa actual, amb prioritat alta, per tractar-se d'un període de retorn de 2 anys. És a dir, es tracta de solucionar problemes d'inundació puntuals però freqüents.

Alhora també s'inclouent com a fase 1 les actuacions amb una prioritat alta com son els problemes estructurals greus, els quals provoquen infiltracions al sòl i taps al sistema de sanejament actual.

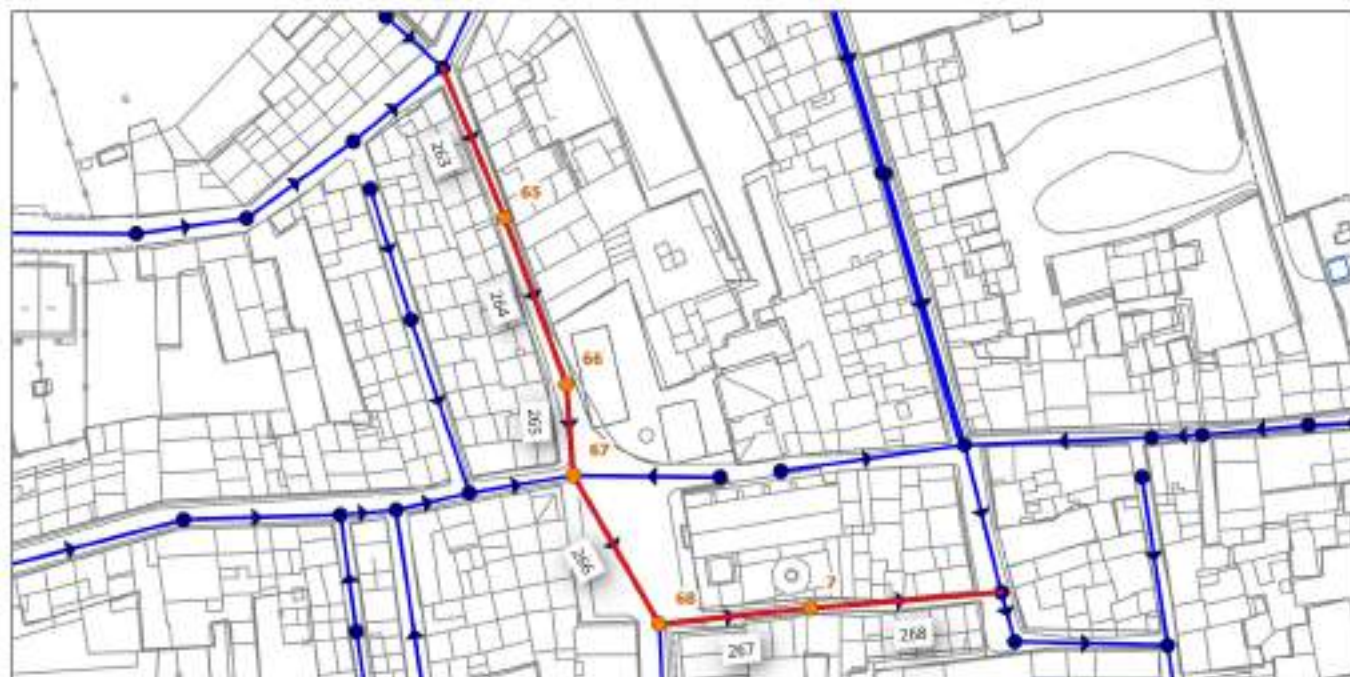


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_04_F1

Prioritat: ALTA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector situat al carrer de Santiago Russinyol desde el C. Sant Martí fins la Pl. Major i del col·lector situat al carrer Abadia desde la Pl. Major fins C. Santa Teresa



Escala: 1:1500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
263	PE-CC060	32	130.88	4188.16
264	PE-CC060	35.07	125.55	4403.04
265	PE-CC060	18.06	124.5	2248.47
266	PE-CC060	33.92	124.84	4234.57
267	PE-CC060	29.96	126.96	3803.72
268	PE-CC060	37.9	137.13	5197.23

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	826.89
Imprevistos a obra	2756.3
Protecció de serveis existents	1378.15

Observacions:

Inundació en nodes ID=19 i 66 amb la pluja de 2 anys.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
67	CIRC_MANHOLE	709.35
68	CIRC_MANHOLE	709.35
65	CIRC_MANHOLE	709.35
7	CIRC_MANHOLE	709.35
66	CIRC_MANHOLE	650.4



Total PEM: 32524.33 €

Total PEC: 46831.78 €

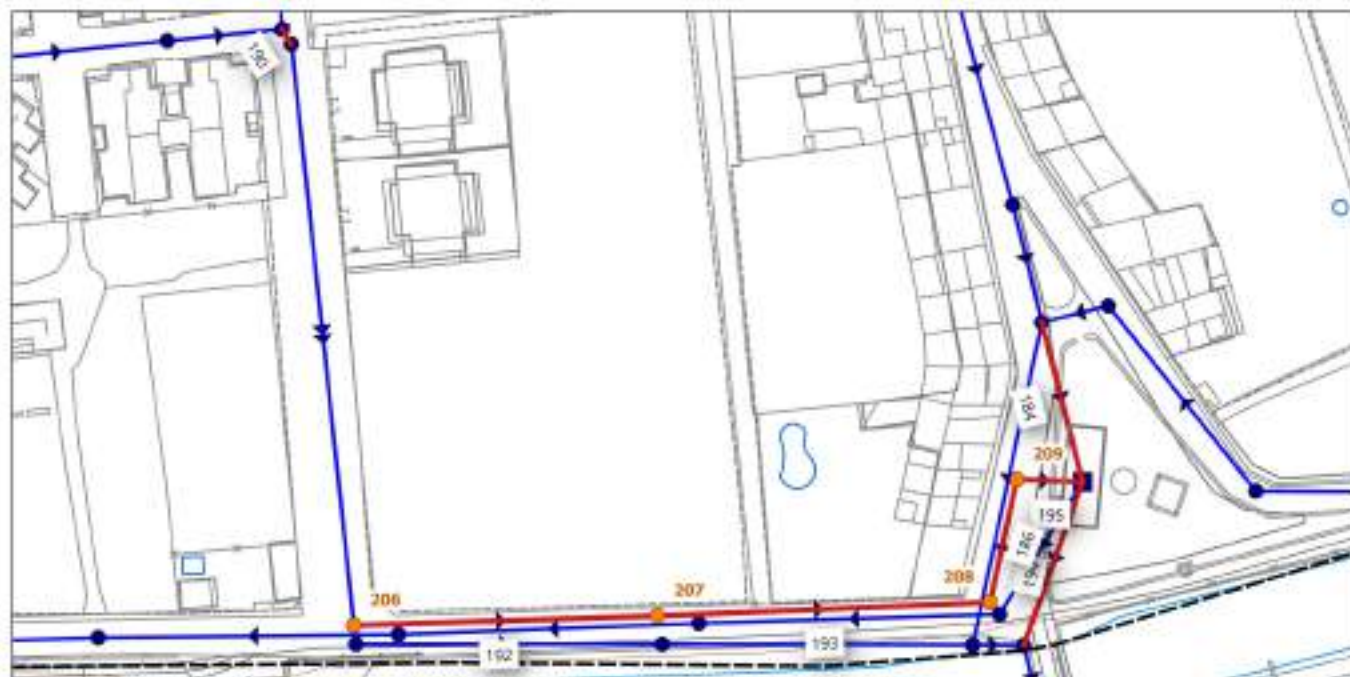


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_05_F1

Prioritat: ALTA

Descripció: Nou tram de xarxa a la cruïlla entre l'Av. Martín Martí i el C. Nou per alleujar la capacitat del col·lector i modificació del traçat de xarxa del camí de les Moreres entre Av. Martín Martí i el C. Àngel, per desaguair al futur dipòsit de retenció.



Escala: 1:1250



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
190	PE-CC030	2.91	59.9	174.31
192	PE-CC050	50.02	99.54	4978.99
193	PE-CC050	54.76	101.57	5561.97
194	PE-CC050	20.72	100.89	2090.44
195	PE-CC050	10.82	113.84	1231.75
184	PE-CC060	27.06	128.01	3463.95
186	PE-CC070	28.57	107.88	3082.13

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Imprevistos a obra	2318.51
Seguretat i salut de l'obra	695.55
Protecció de serveis existents	1159.26

Observacions:

Inundació en node ID=71 amb la pluja de 2 anys, i modificació del traçat de xarxa motivat per la construcció del nou dipòsit de retenció.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
207	CIRC_MANHOLE	650.4
208	CIRC_MANHOLE	650.4
206	CIRC_MANHOLE	650.4
209	CIRC_MANHOLE	650.4

Total PEM: 27358.46 €

Total PEC: 39393.44 €



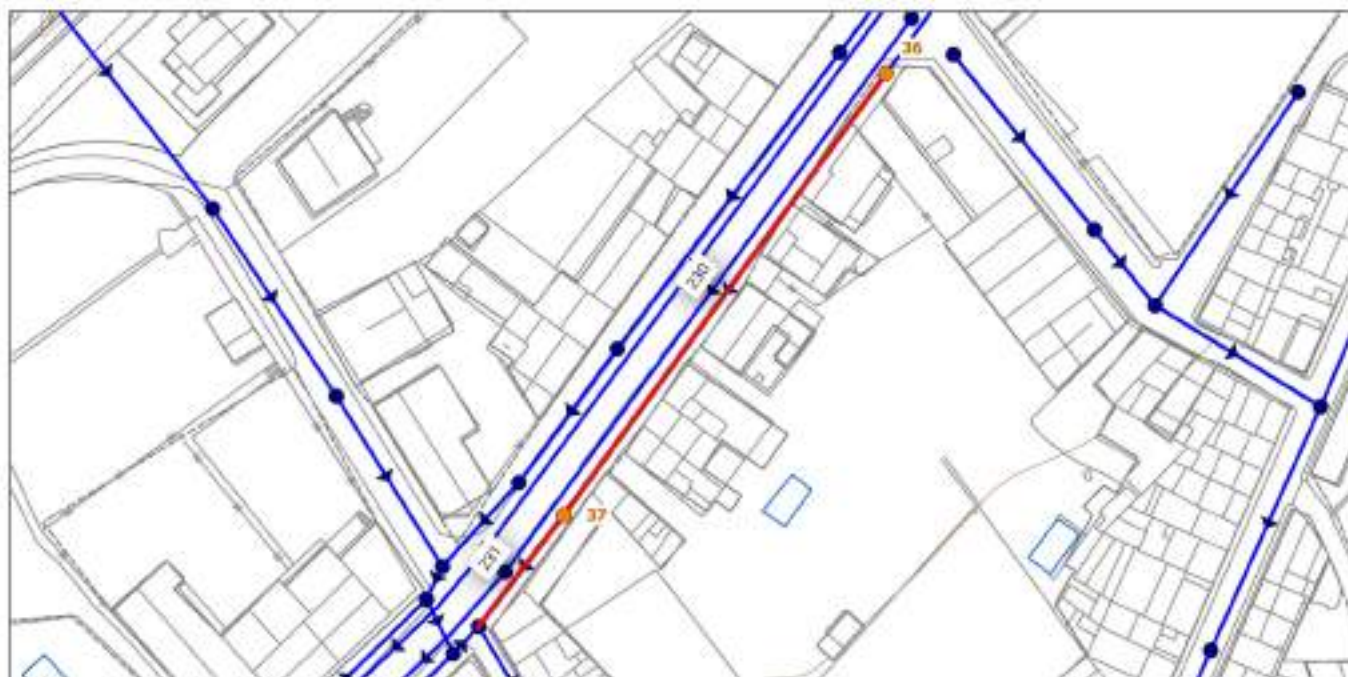


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_06_F1

Prioritat: ALTA

Descripció: Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector d'aigües residuals situat a l'Av. de les Terres de l'Ebre entre el C. del Bisbe Sentís i el C. del Calvari.



Escala: 1:1250



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
230	PE-CC032	90	81.71	7353.9
231	PE-CC032	23.12	100.64	2326.8

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	332.98
Imprevistos a obra	1109.94
Protecció de serveis existents	554.97

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
36	CIRC_MANHOLE	709.35
37	CIRC_MANHOLE	709.35

Observacions:

Renovació urgent motivada pels greus problemes estructurals del col·lector amb gran acumulació de sediment, i adaptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.



Total PEM: 13097.29 €

Total PEC: 18858.79 €

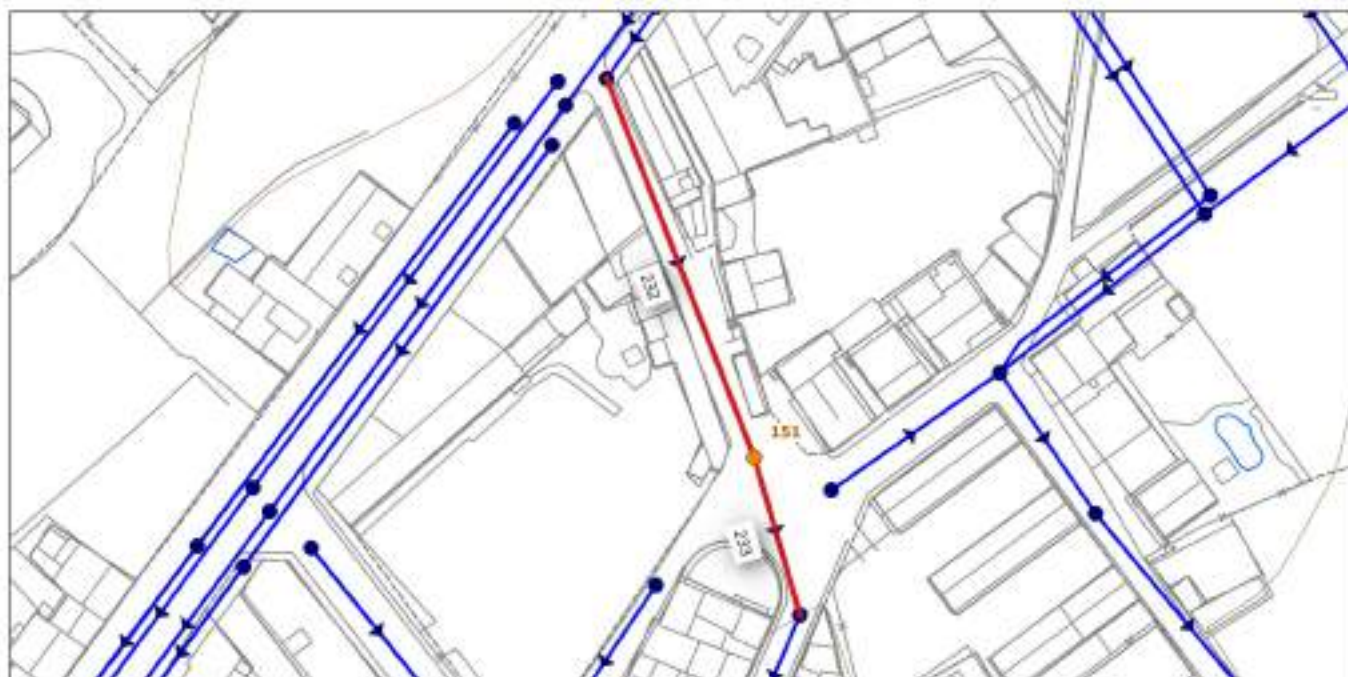


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_07_F1

Prioritat: ALTA

Descripció: Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de l'Abeurador entre l'Av. de les Terres de l'Ebre i el C. d'Antoni Añón.



Escala: 1:1250



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
232	PE-CC032	66.9	84.49	5652.38
233	PE-CC032	27	85.21	2300.67

Treballs complementaris:

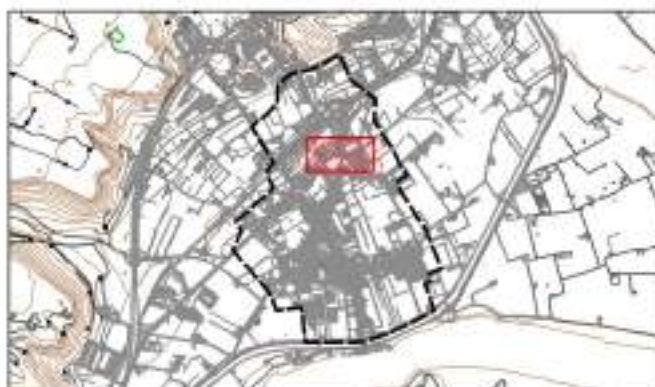
Descripció	Pressupost
Imprevistos a obra	866.24
Seguretat i salut de l'obra	259.87
Protecció de serveis existents	433.12

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
151	CIRC_MANHOLE	709.35

Observacions:

Renovació urgent motivada pels greus problemes estructurals del col·lector provocant una important retenció, i adaptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.



Total PEM: 10221.63 €

Total PEC: 14718.13 €

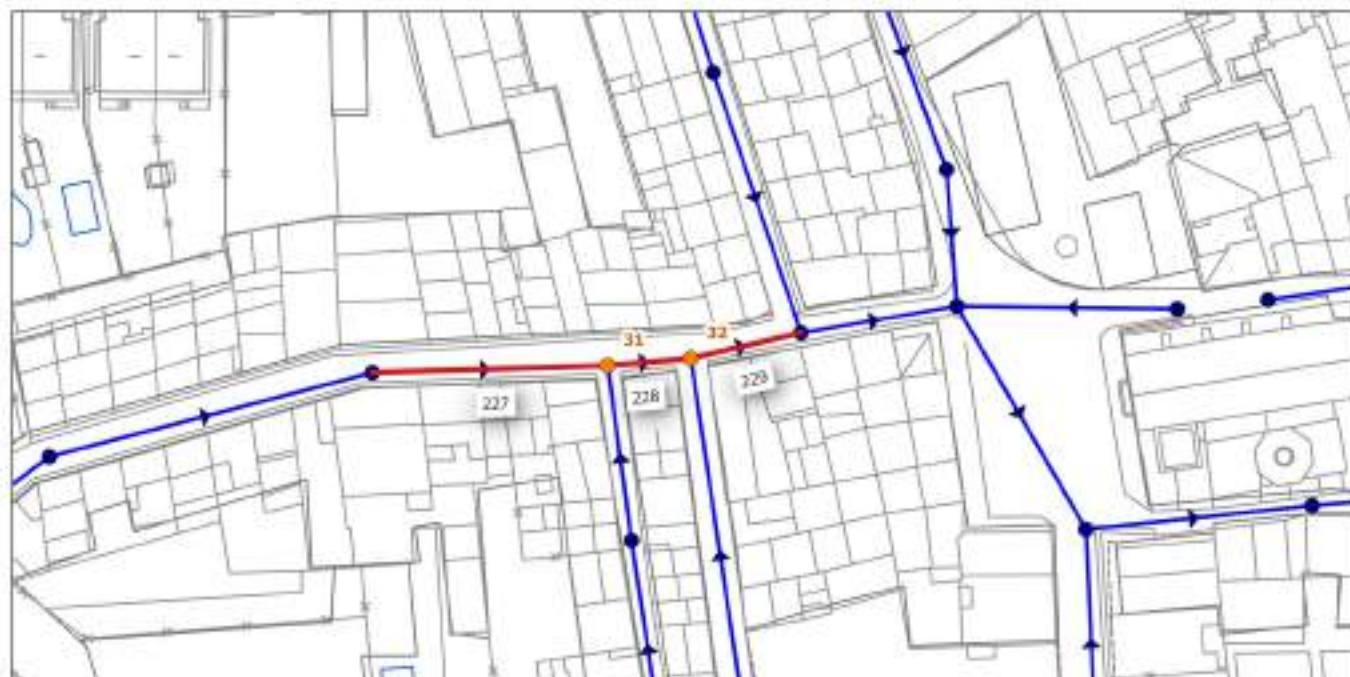


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_08_F1

Prioritat: ALTA

Descripció: Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Tortosa entre el portal núm.21 del C. de Tortosa fins el C. de Sant Joan.



Escala: 1:1000



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
227	PE-CC032	31	79.66	2469.46
228	PE-CC032	11	80.69	887.48
229	PE-CC032	14.9	81.02	1207.2

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	179.49
Imprevistos a obra	598.28
Protecció de serveis existents	299.14

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
31	CIRC_MANHOLE	709.35
32	CIRC_MANHOLE	709.35

Observacions:

Renovació urgent motivada pels greus problemes estructurals del col·lector, i adaptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Total PEM: 7059.75 €

Total PEC: 10165.34 €



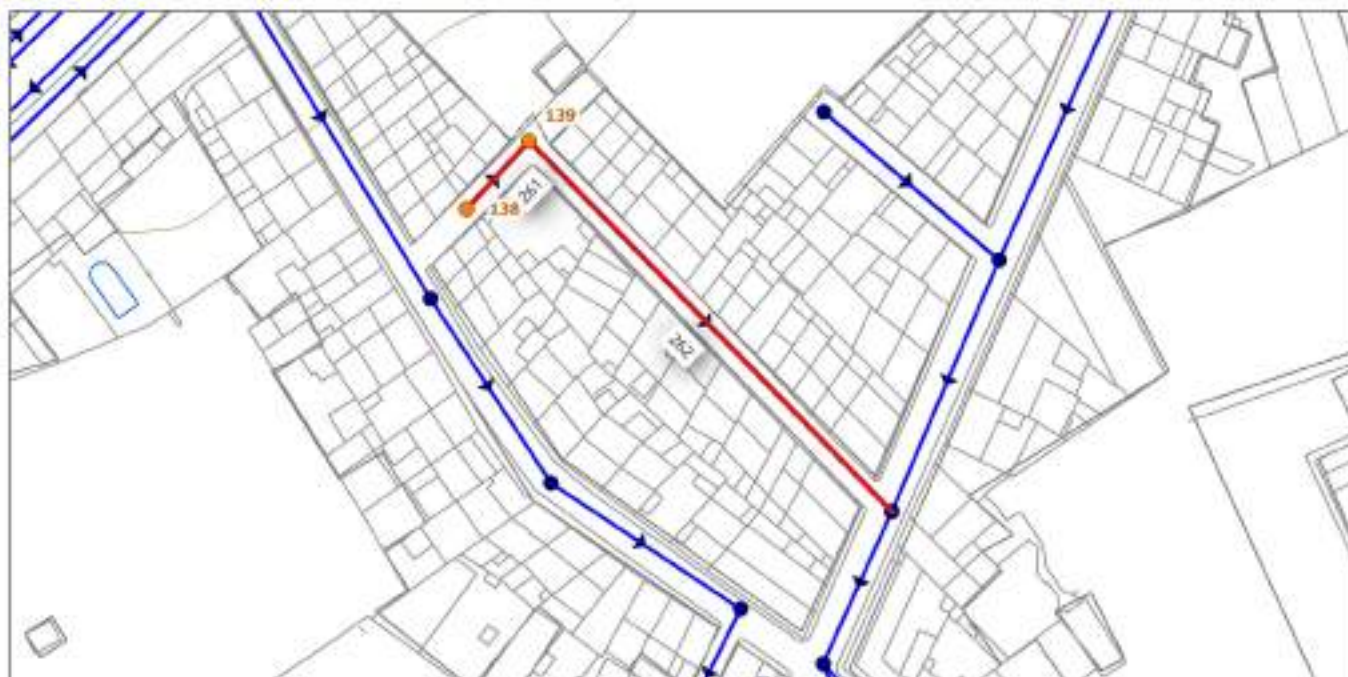


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_09_F1

Prioritat: ALTA

Descripció: Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Sant Antoni.



Escala: 1:1000



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
261	PE-CC032	12.16	77.96	947.99
262	PE-CC032	68.29	78.63	5369.64

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	232.09
Imprevistos a obra	773.63
Protecció de serveis existents	386.82

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
138	CIRC_MANHOLE	709.35
139	CIRC_MANHOLE	709.35

Observacions:

Renovació urgent motivada pels greus problemes estructurals del col·lector, i adaptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.



Total PEM: 9128.97 €

Total PEC: 13144.67 €

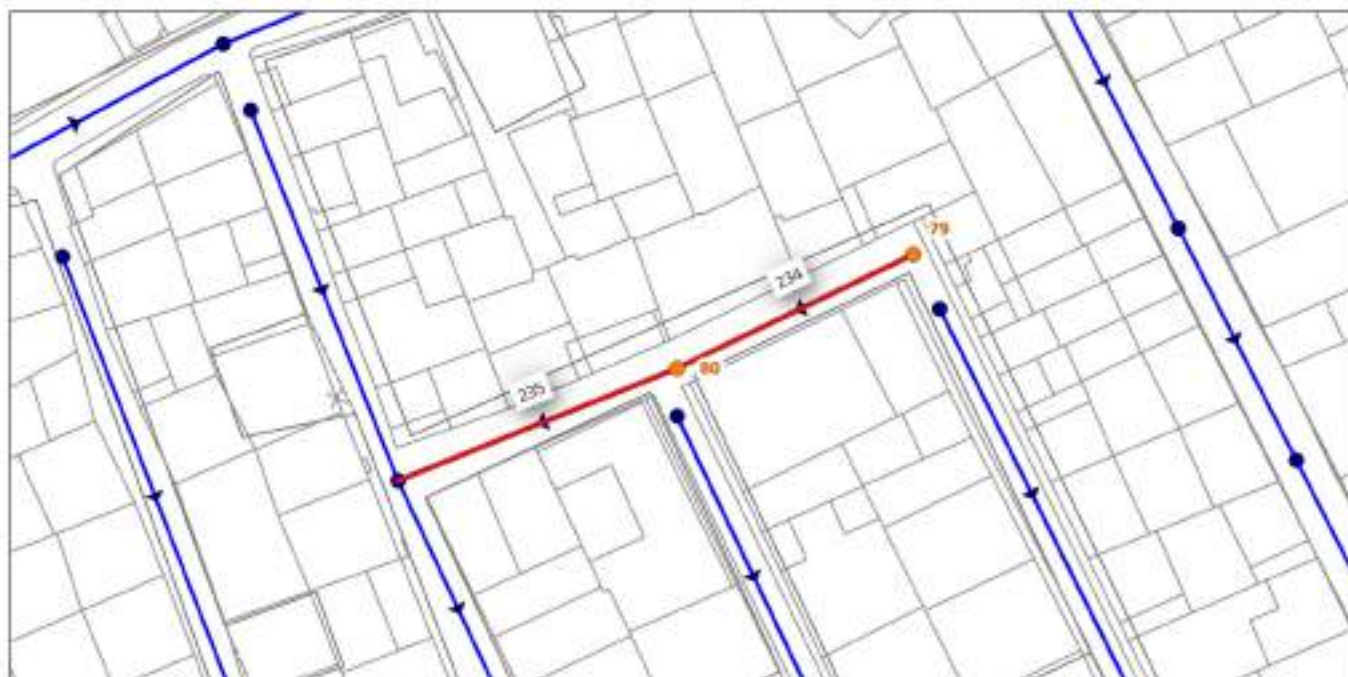


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_10_F1

Prioritat: ALTA

Descripció: Renovació i ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de la Pau.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
234	PE-CC032	17.27	60.48	1044.49
235	PE-CC032	19.82	68.79	1363.42

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	114.8
Imprevistos a obra	382.66
Protecció de serveis existents	191.33

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
79	CIRC_MANHOLE	709.35
80	CIRC_MANHOLE	709.35

Observacions:

Renovació urgent motivada pels greus problemes estructurals del col·lector provocant una important retenció, i adaptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.



Total PEM: 4515.4 €

Total PEC: 6501.73 €

1.1.3. Actuacions – Fase 2

S'inclouen en aquest apartat les millores de la capacitat y funcionament de la xarxa actual No prioritària o de prioritat mitjana.

Per això, aquí s'inclouen actuacions de renovació d'aquells trams en mal estat o de diàmetres inferiors a 300mm, que puguin presentar problemes de manteniment i el material escollit es el polietilè doble capa. El percentatge d'aquest trams sobre el total de la xarxa és del 26,73% (1,48 km).

També s'inclou en aquesta fase les actuacions de canvi de secció de les conduccions per coherència hidràulica de la xarxa.

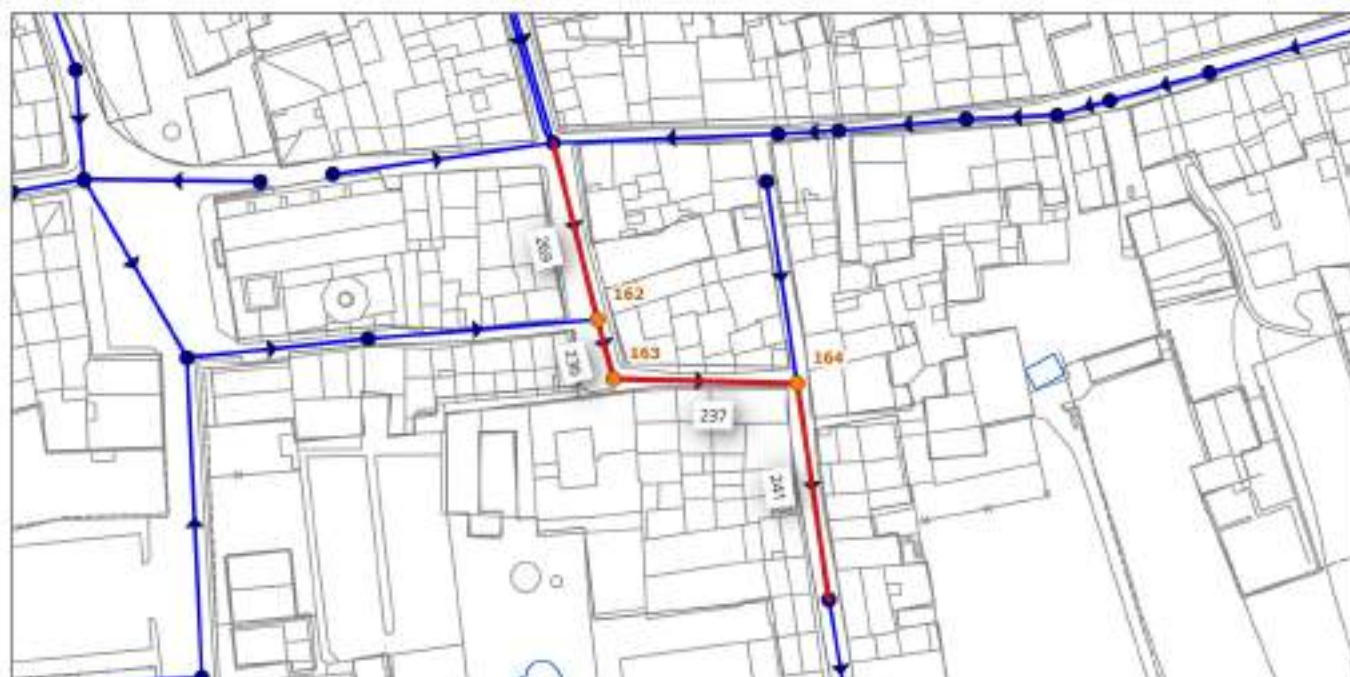


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_11_F2

Prioritat: NORMAL

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector situat al C. de Santa Teresa i renovació d'un tram de col·lector del C.Àngel.



Escala: 1:1250



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
236	PE-CC060	10.11	145.52	1471.21
237	PE-CC060	30.23	142.04	4293.87
241	PE-CC060	36	135.26	4869.36
269	PE-CC060	30	141.66	4249.8

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	510.37
Imprevistos a obra	1701.23
Protecció de serveis existents	850.61

Observacions:

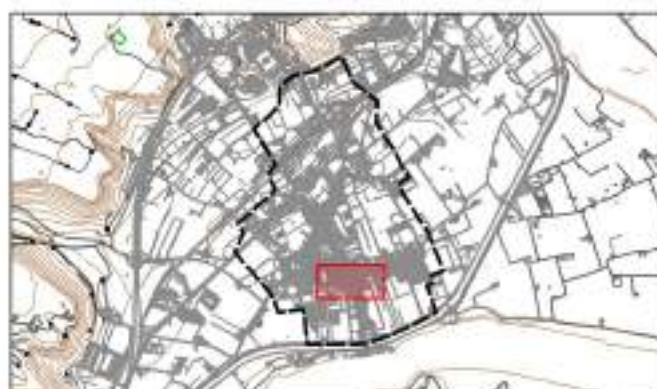
Actuació motivada per coherència hidràulica de la xarxa i renovació d'un tram de col·lector per problemes estructurals lleus.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
164	CIRC_MANHOLE	709.35
163	CIRC_MANHOLE	709.35
162	CIRC_MANHOLE	709.35

Total PEM: 20074.5 €

Total PEC: 28905.28 €



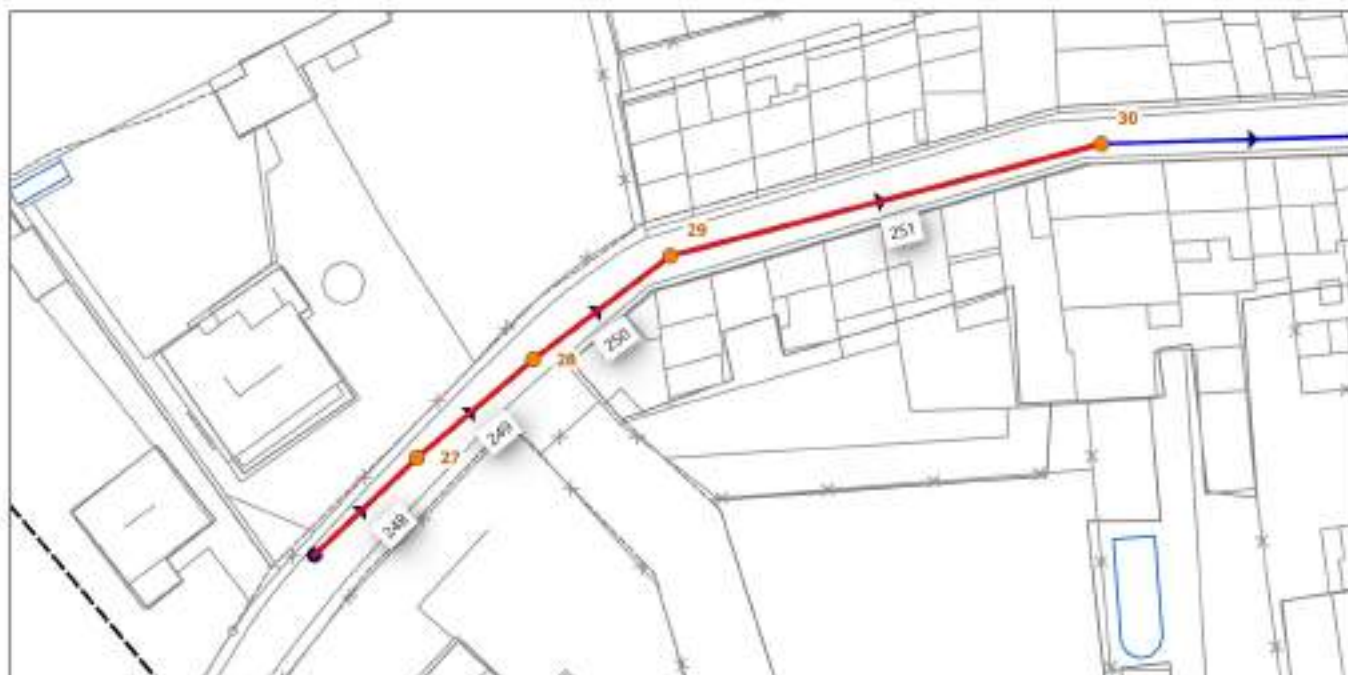


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_12_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Tortosa entre el portal núm.36 fins el portal núm.21.



Escala: 1:750



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
248	PE-CC032	14	66.59	932.26
249	PE-CC032	15	70.39	1055.85
250	PE-CC032	17	73.63	1251.71
251	PE-CC032	44	77.63	3415.72

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	282.21
Imprevistos a obra	940.69
Protecció de serveis existents	470.35

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
27	CIRC_MANHOLE	709.35
28	CIRC_MANHOLE	709.35
30	CIRC_MANHOLE	709.35
29	RECT_MANHOLE	623.31



Total PEM: 11100.15 €

Total PEC: 15983.1 €

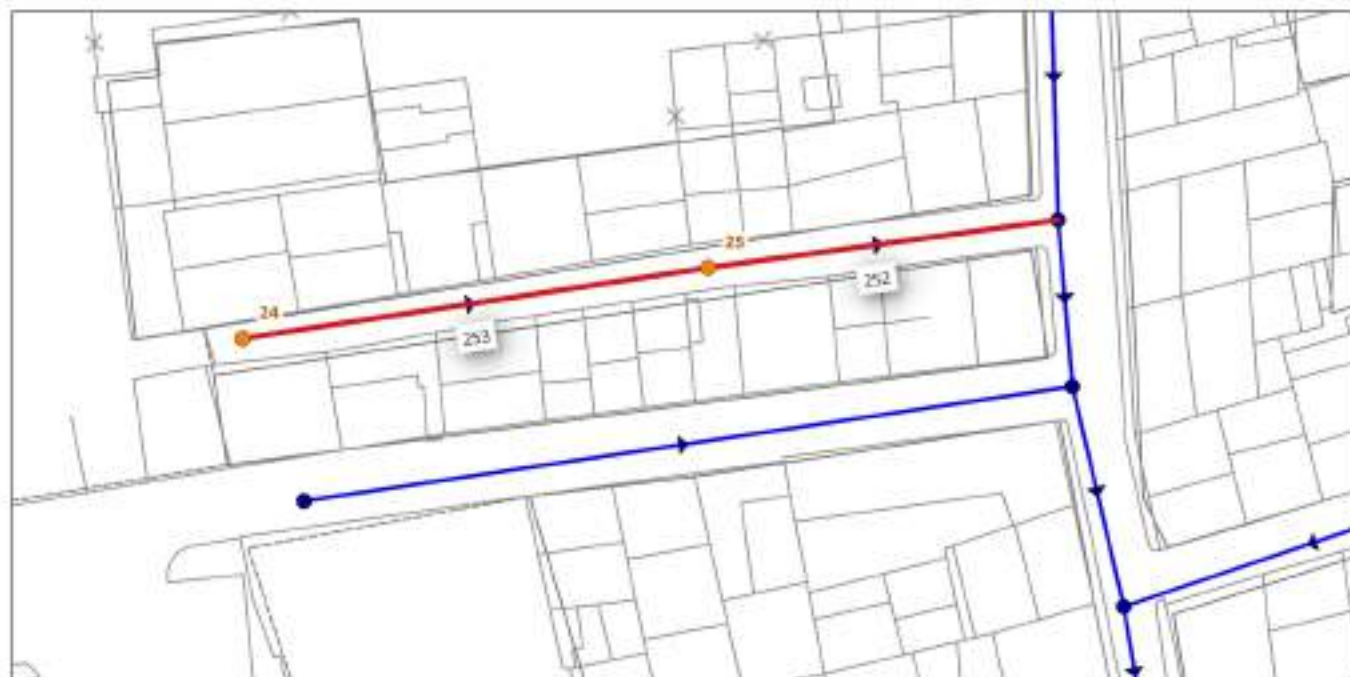


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_13_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Sant Andreu fins el C. Tortosa.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
252	PE-CC032	23.25	74.85	1742.59
253	PE-CC032	31.01	66.27	2055.03

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	156.49
Imprevistos a obra	521.63
Protecció de serveis existents	260.82

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
24	CIRC_MANHOLE	709.35
25	CIRC_MANHOLE	709.35



Total PEM: 6155.26 €

Total PEC: 8862.96 €

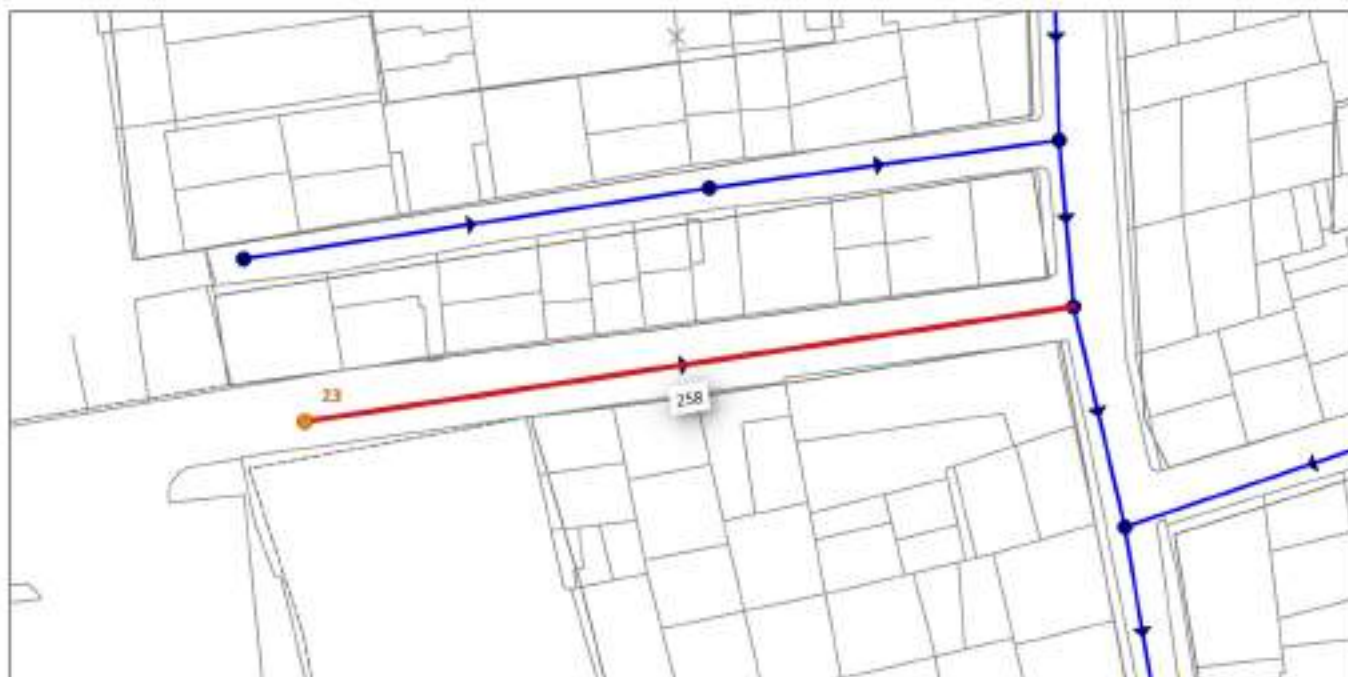


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_14_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Buenos Aires desde la Pl. del Dr. Marc Antoni Sancho Queralt fins el C. Tortosa.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
258	PE-CC032	51.17	74.95	3835.19

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	136.34
Imprevistos a obra	454.45
Protecció de serveis existents	227.23

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
23	CIRC_MANHOLE	709.35

Total PEM: 5362.56 €

Total PEC: 7721.55 €



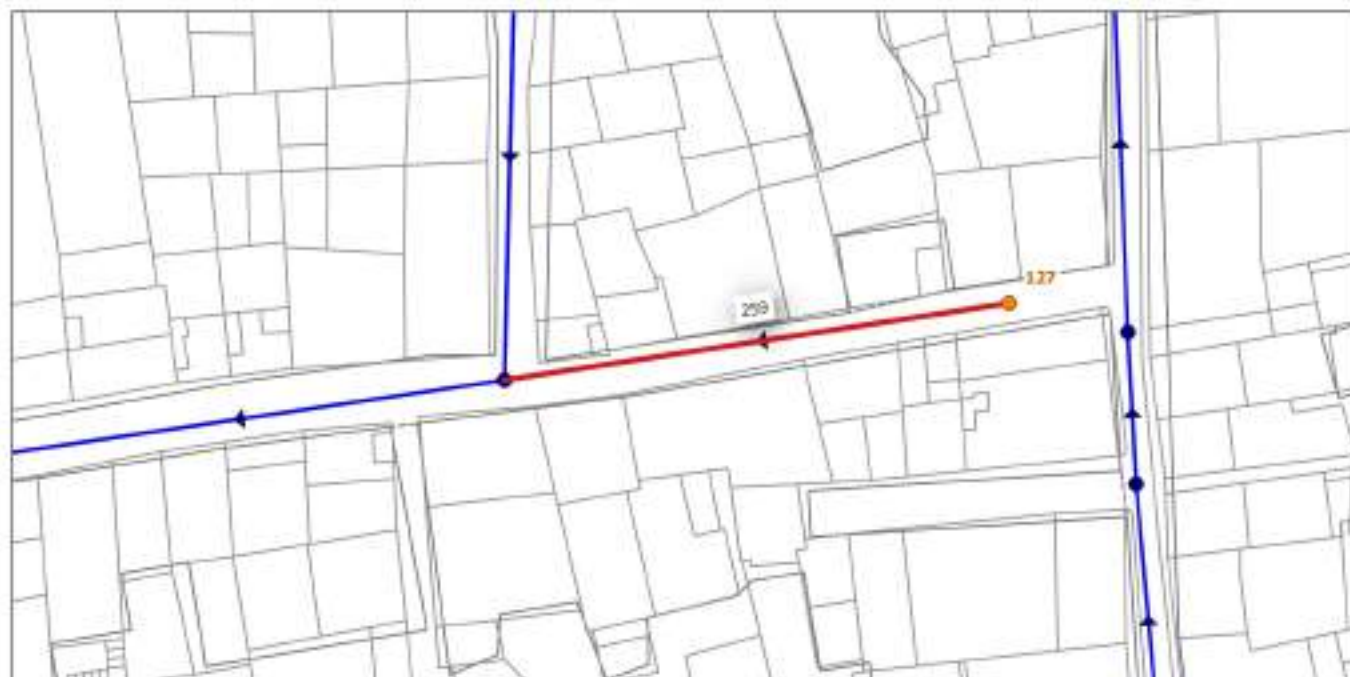


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_15_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Àngel desde el C. Major fins el C. Santa Teresa.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
259	PE-CC032	33.62	84.49	2840.55

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	106.5
Imprevistos a obra	354.99
Protecció de serveis existents	177.5

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
127	CIRC_MANHOLE	709.35

Total PEM: 4188.99 €

Total PEC: 6031.58 €



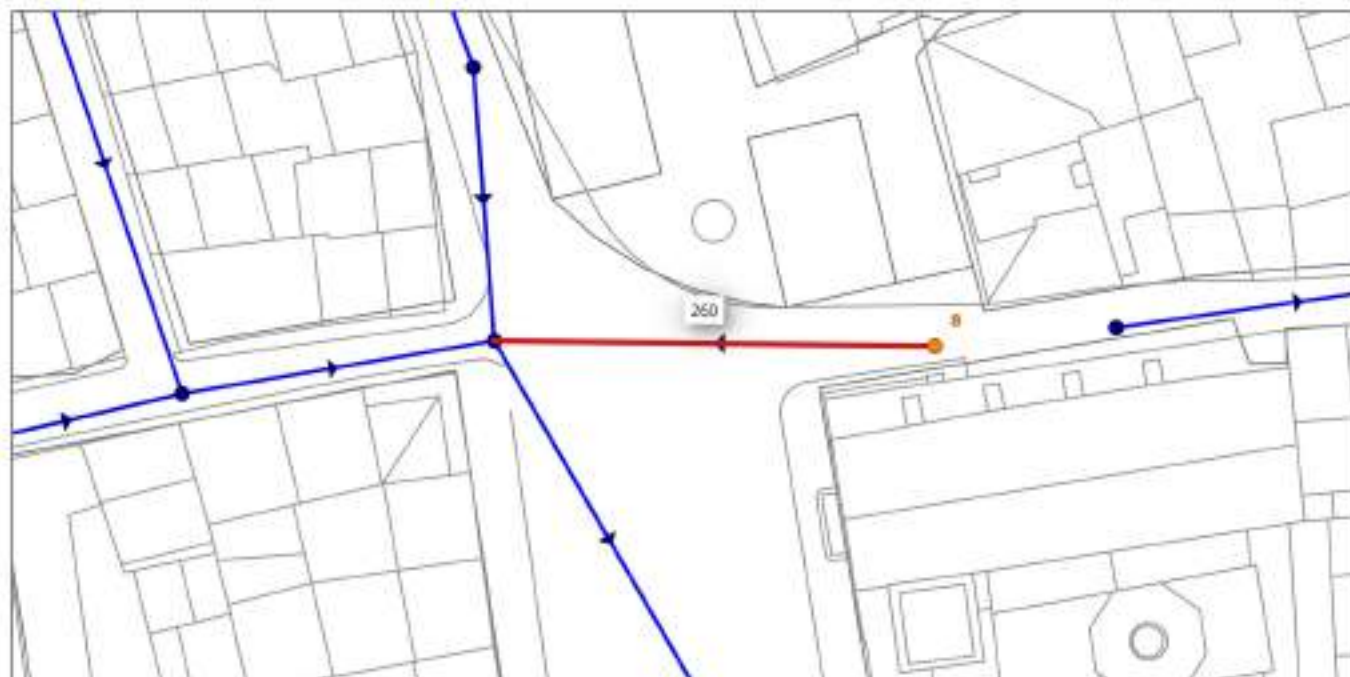


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_16_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de Santa Anna entre el portal núm.1 fins el C. de Santiago Russinyol.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
260	PE-CC032	29.02	80.68	2341.33

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	91.52
Imprevistos a obra	305.07
Protecció de serveis existents	152.53

Observacions:

Aptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
8	CIRC_MANHOLE	709.35

Total PEM: 3599.8 €

Total PEC: 5183.35 €



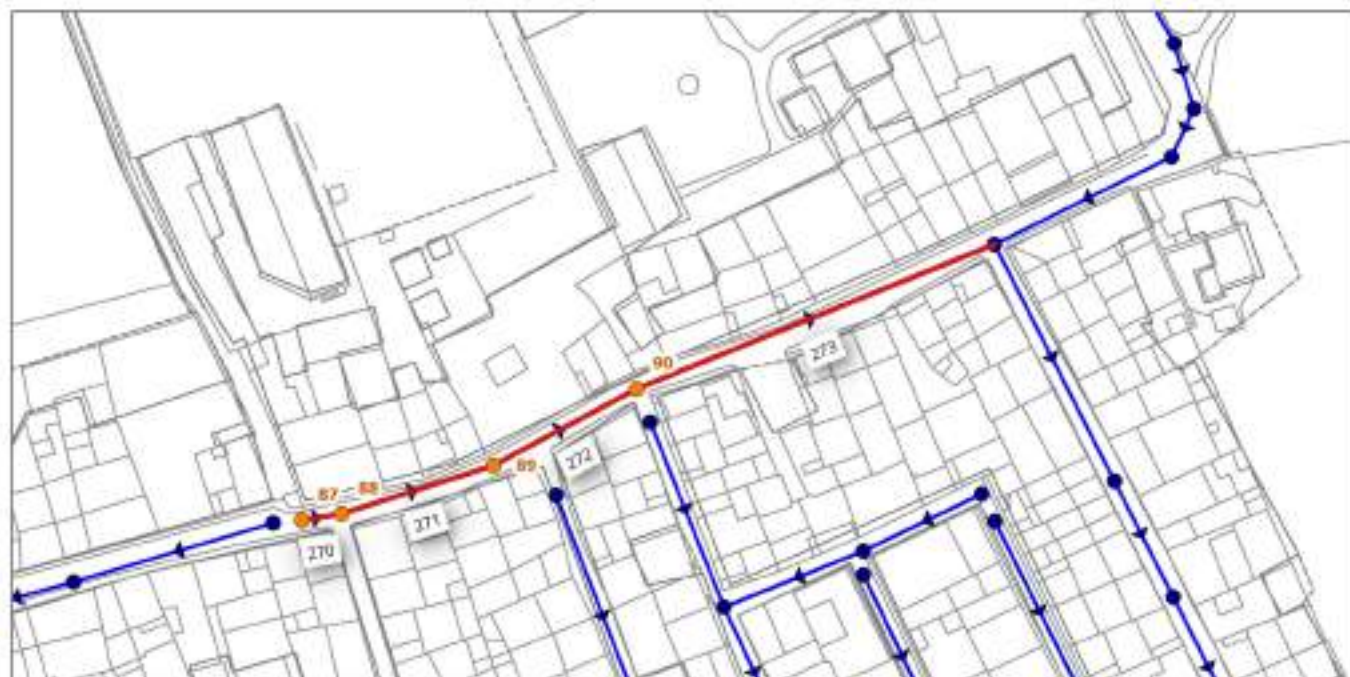


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_17_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Major entre el portal núm.50 fins el C. de Sant Domenech.



Escala: 1:1000



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
270	PE-CC032	5.33	79.31	422.72
271	PE-CC032	20.93	79.31	1659.98
272	PE-CC032	21.42	78.63	1684.25
273	PE-CC032	50.83	80	4066.4

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	320.12
Imprevistos a obra	1067.07
Protecció de serveis existents	533.54

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
88	CIRC_MANHOLE	709.35
87	CIRC_MANHOLE	709.35
90	CIRC_MANHOLE	709.35
89	CIRC_MANHOLE	709.35



Total PEM: 12591.46 €

Total PEC: 18130.44 €

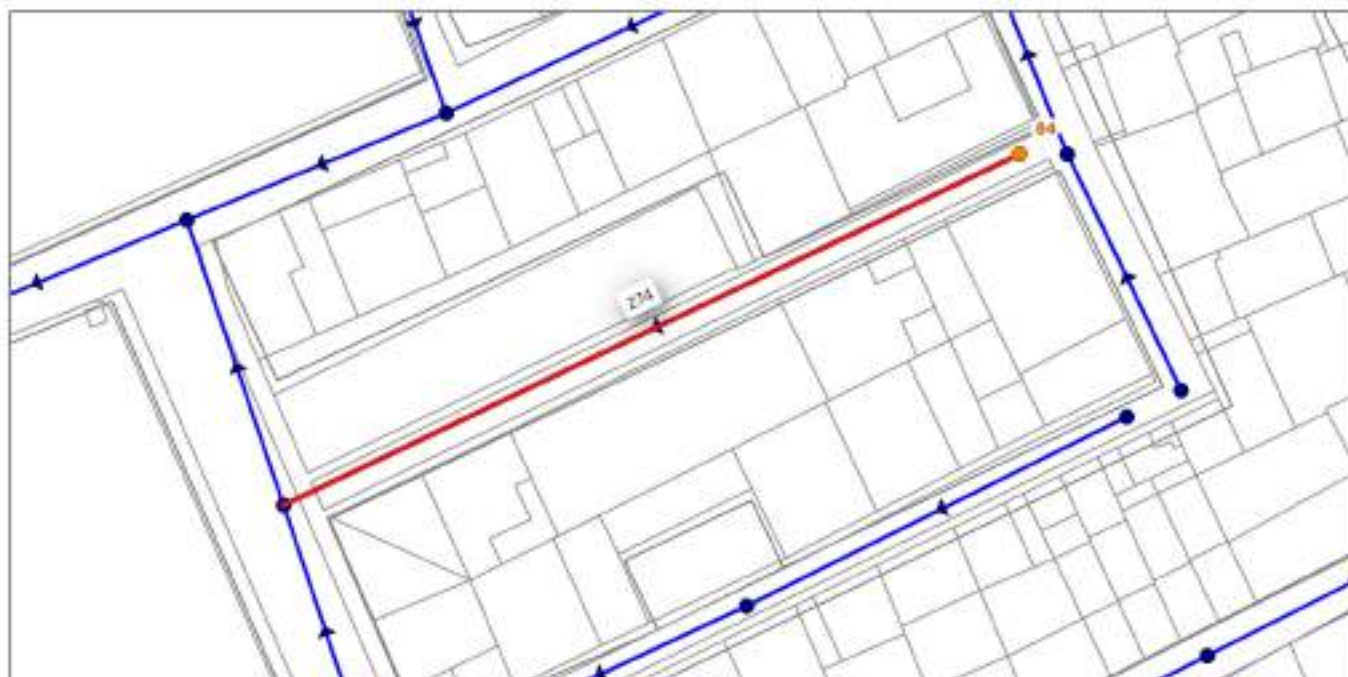


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_18_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Sant Bru entre el C. de la Pau i el C. de l'Ebre.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
274	PE-CC032	53.7	79.66	4277.74

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	149.61
Imprevistos a obra	498.71
Protecció de serveis existents	249.35

Observacions:

Aptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
84	CIRC_MANHOLE	709.35

Total PEM: 5884.76 €

Total PEC: 8473.47 €



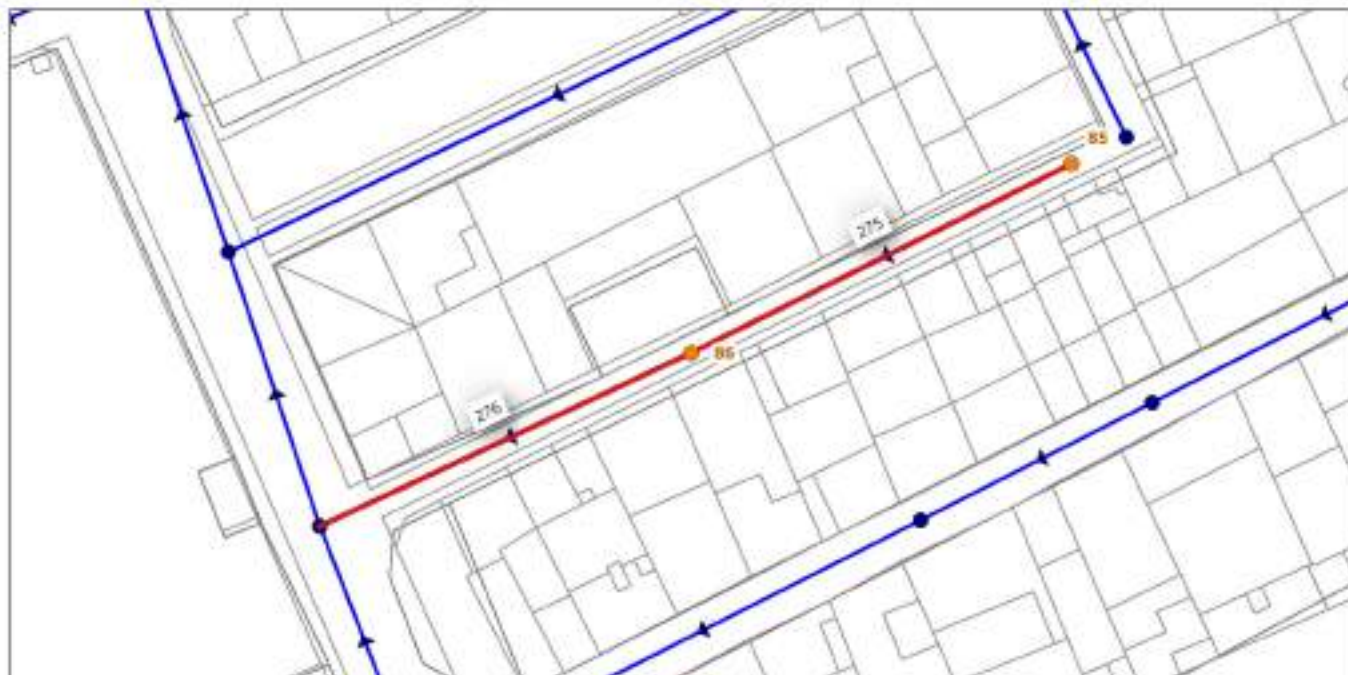


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_19_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. Sant Rafael entre el C. de la Pau i el C. de l'Ebre.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
275	PE-CC032	27.97	61.08	1708.41
276	PE-CC032	26.99	72.97	1989.48

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	152.9
Imprevistos a obra	509.66
Protecció de serveis existents	254.83

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
85	CIRC_MANHOLE	709.35
86	CIRC_MANHOLE	709.35



Total PEM: 6013.96 €

Total PEC: 8659.51 €

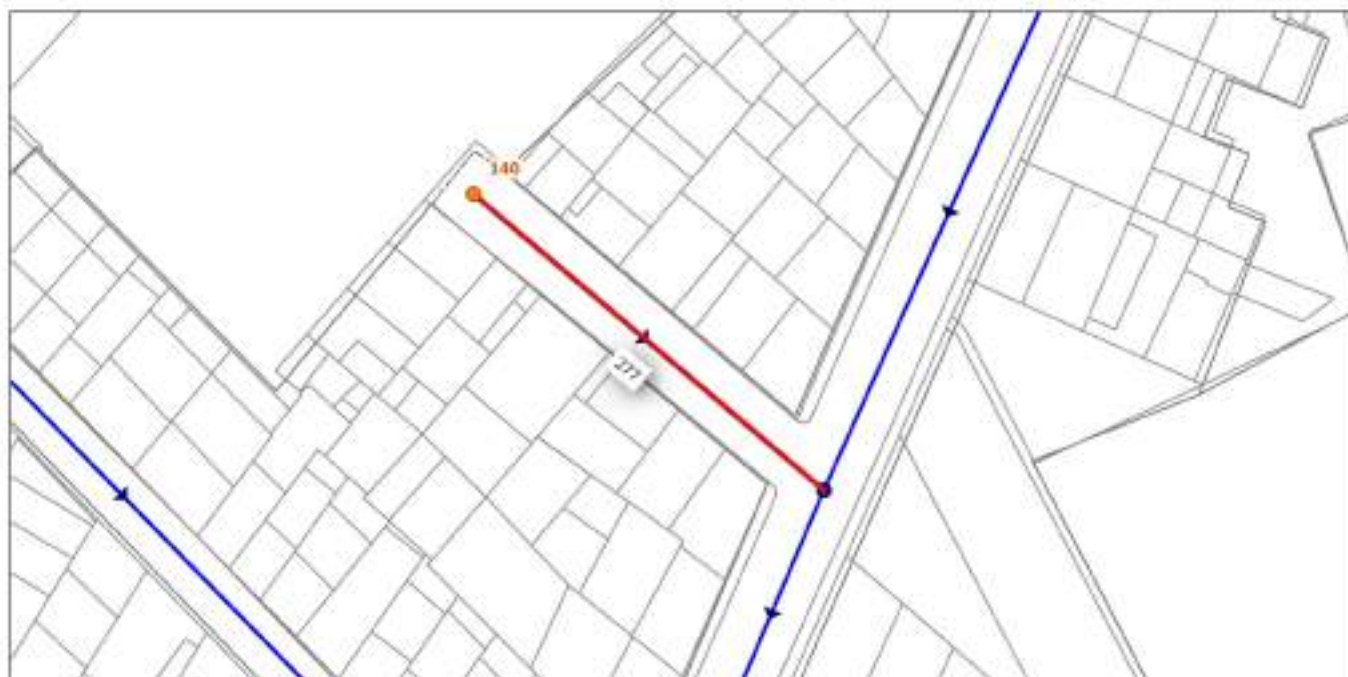


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_20_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. de la Unió fins al C. d'Antoni Añón.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
277	PE-CC032	30.22	73.63	2225.1

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	88.03
Imprevistos a obra	293.45
Protecció de serveis existents	146.72

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
140	CIRC_MANHOLE	709.35



Total PEM: 3462.65 €

Total PEC: 4985.87 €

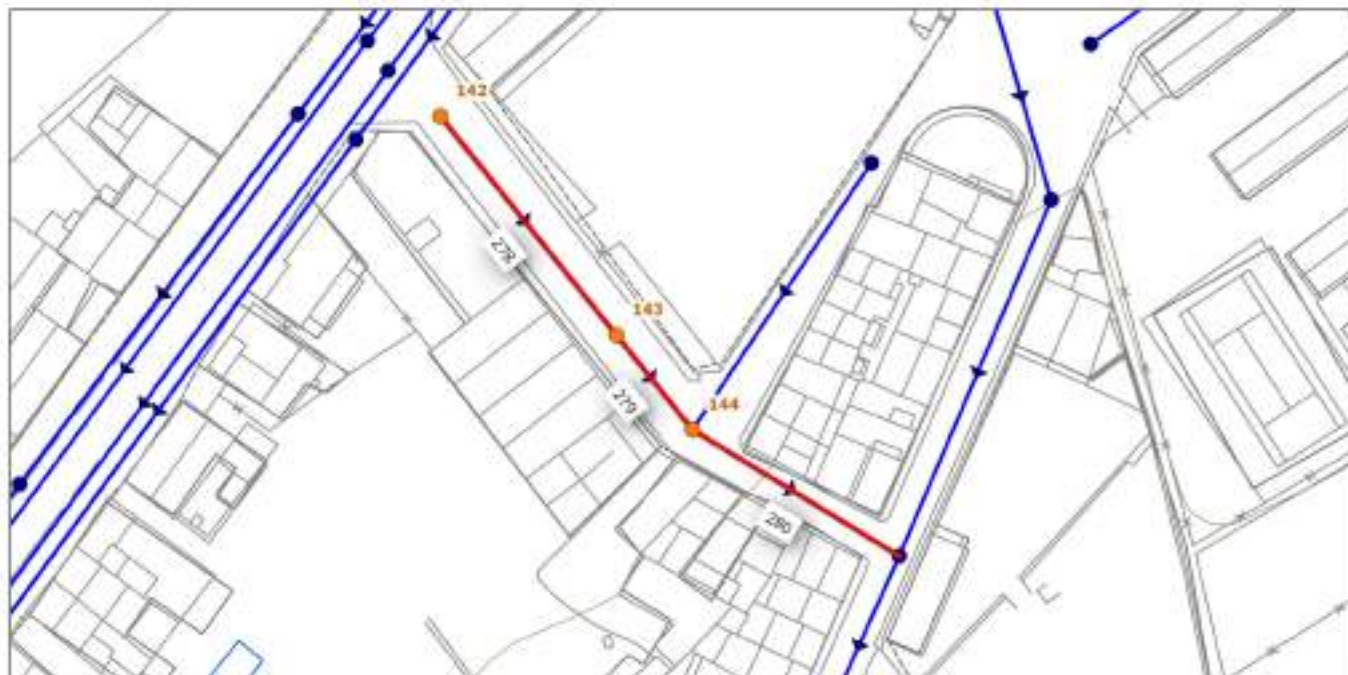


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_21_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al C. del Bisbe Sentís desde l'Av. de les Terres de l'Ebre fins al C. d'Antoni Añón.



Escala: 1:1000



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
278	PE-CC032	37	85.9	3178.3
279	PE-CC032	16	87.33	1397.28
280	PE-CC032	31.92	86.97	2776.08

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	282.62
Imprevistos a obra	942.08
Protecció de serveis existents	471.04

Observacions:

Aptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
144	CIRC_MANHOLE	709.35
142	CIRC_MANHOLE	709.35
143	CIRC_MANHOLE	650.4



Total PEM: 11116.5 €

Total PEC: 16006.66 €

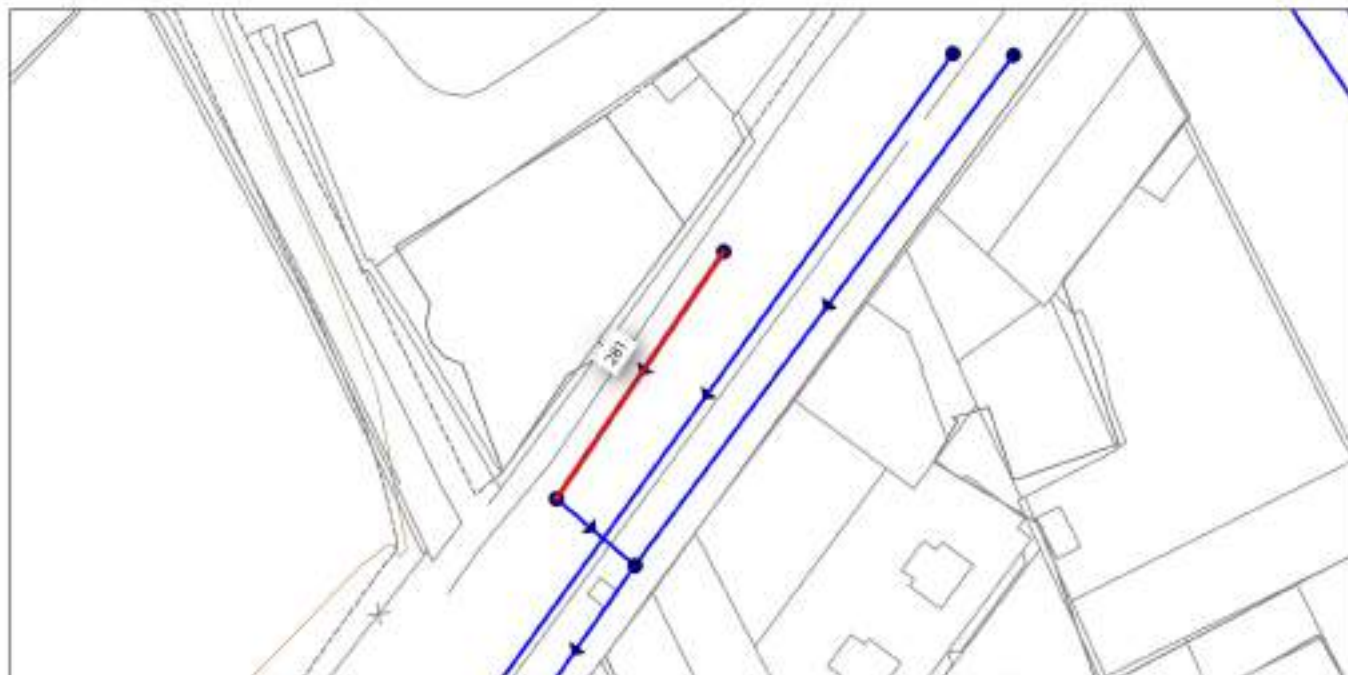


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_22_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat davant del núm. 51 de l'Av. de les Terres de l'Ebre.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
281	PE-CC032	19.65	72.33	1421.28

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	42.64
Imprevistos a obra	142.13
Protecció de serveis existents	71.06

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
----	-----------------	------------



Total PEM: 1677.11 €

Total PEC: 2414.87 €

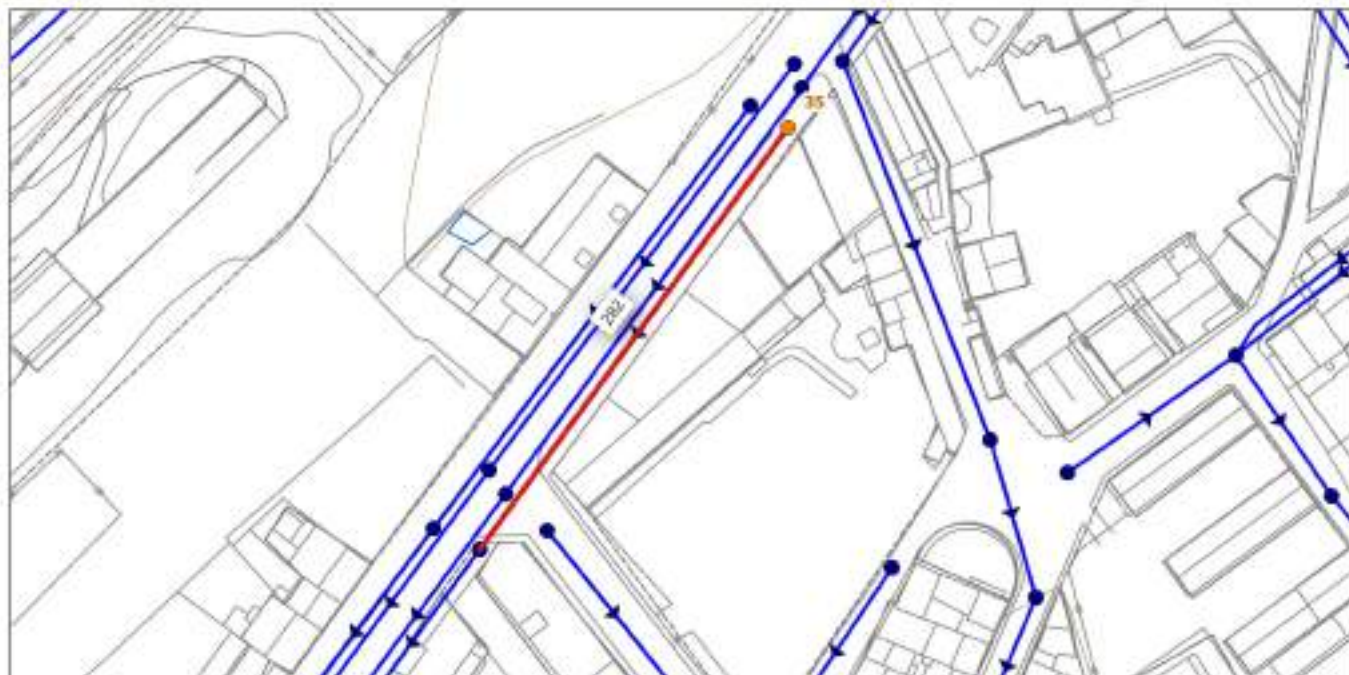


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_23_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector d'aigües residuals situat a l'Av. de les Terres de l'Ebre (portals parells) entre el C. de l'Abeyador fins el C. del Bisbe Sentís.



Escala: 1:1250



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
282	PE-CC032	86	81.02	6967.72

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	230.31
Imprevistos a obra	767.71
Protecció de serveis existents	383.85

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
35	CIRC_MANHOLE	709.35



Total PEM: 9058.94 €

Total PEC: 13043.96 €

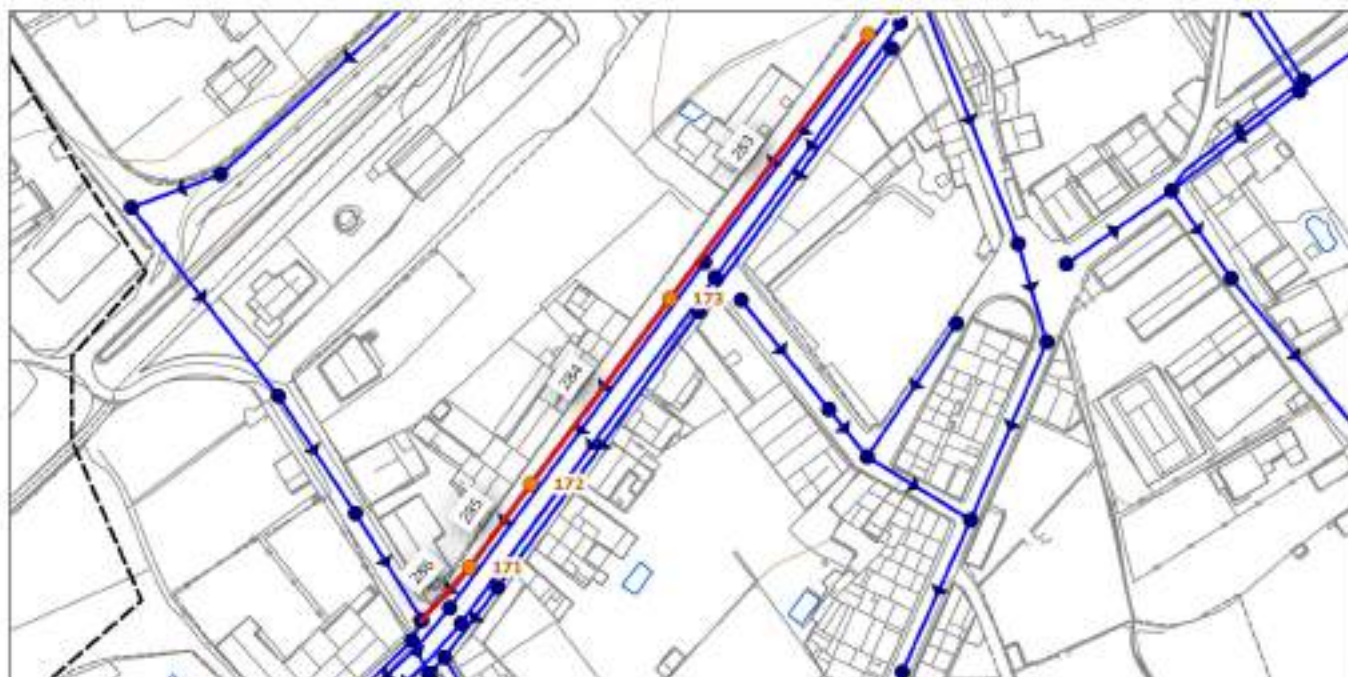


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_24_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector d'aigües residuals situat a l'Av. de les Terres de l'Ebre (portals senars) entre el C. de l'Abeurador fins l'Av. de l'Estació.



Escala: 1:2000



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
283	PE-CC032	87	80.68	7019.16
284	PE-CC032	61	81.37	4983.57
285	PE-CC032	27.32	80.34	2194.89
286	PE-CC032	18.68	80	1494.4

Treballs complementaris:

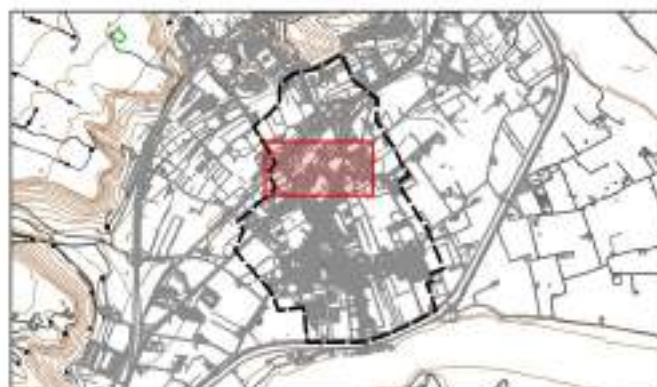
Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	553.51
Imprevistos a obra	1845.05
Protecció de serveis existents	922.52

Observacions:

Aptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals, i detecció d'una retenció.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
173	CIRC_MANHOLE	709.35
174	CIRC_MANHOLE	709.35
171	CIRC_MANHOLE	709.35
172	CIRC_MANHOLE	650.4



Total PEM: 21771.55 €

Total PEC: 31348.85 €

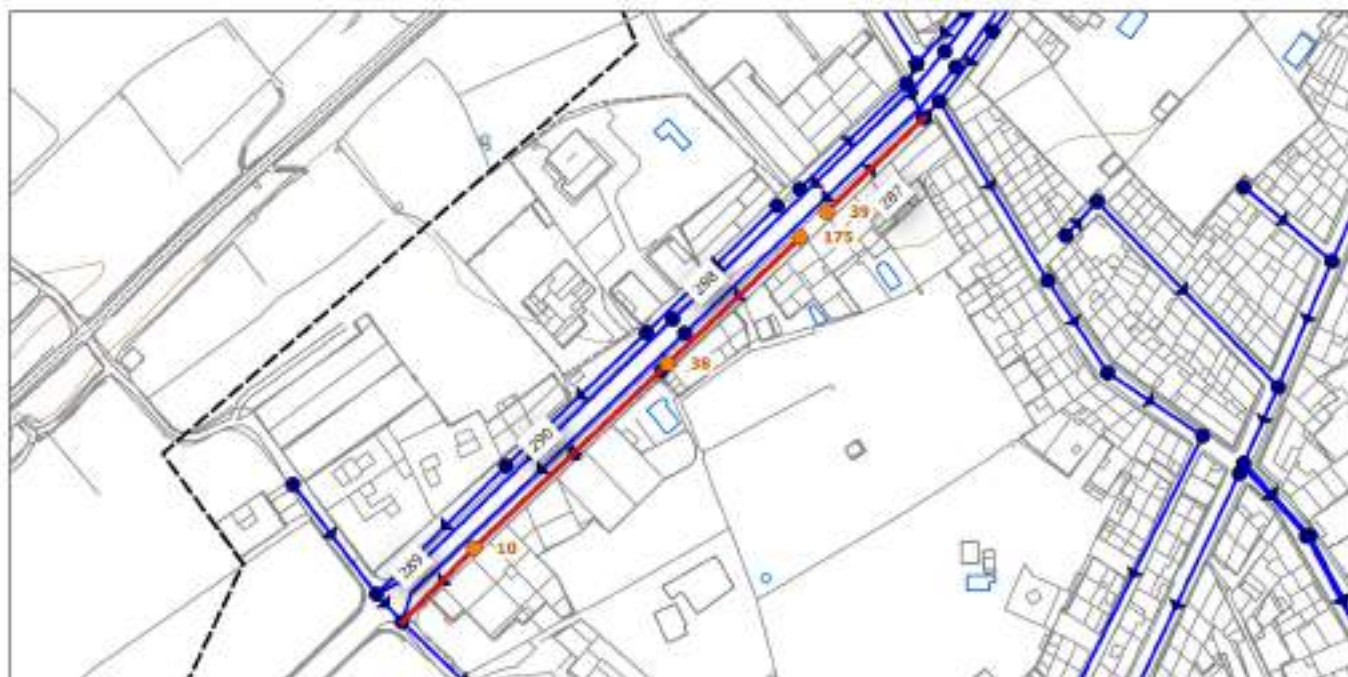


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_25_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector d'aigües residuals situat a l'Av. de les Terres de l'Ebre (portals parells) entre el C. del Calvari fins el C. de Sant Martí.



Escala: 1:2000



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
287	PE-CC032	35.51	77.63	2756.64
288	PE-CC032	48.38	94.61	4577.23
289	PE-CC032	27.13	125.32	3399.93
290	PE-CC032	70.43	111.23	7833.93

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	642.15
Imprevistos a obra	2140.51
Protecció de serveis existents	1070.26

Observacions:

Apatació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
39	CIRC_MANHOLE	709.35
38	CIRC_MANHOLE	709.35
175	CIRC_MANHOLE	709.35
10	CIRC_MANHOLE	709.35



Total PEM: 25258.05 €

Total PEC: 36369.06 €



FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_26_F2

Prioritat: BAIXA

Descripció: Ampliació de la capacitat del col·lector unitari situat al camí de Montsblanchs fins l'Av. de les Terres de l'Ebre.



Escala: 1:500



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
291	PE-CC032	36.31	98.36	3571.45

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	128.42
Imprevistos a obra	428.08
Protecció de serveis existents	214.04

Observacions:

Aptació de la secció mínima a Ø300mm acordat amb la DIPTA i els Serveis Tècnics Municipals.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
11	CIRC_MANHOLE	709.35



Total PEM: 5051.34 €

Total PEC: 7273.42 €

1.1.4. Actuacions – Fase 3

S'inclouen en aquest apartat les actuacions de:

Creació d'una xarxa separativa, amb el propòsit de recollir la primera aigua de pluja, amb una càrrega contaminant més elevada o el que s'anomena el tractament del 'First Flush'.

Creació d'una xarxa de pluvials independent per donar sortida a la problemàtica d'inundació pluvial provocada en la plaça de l'Ajuntament.

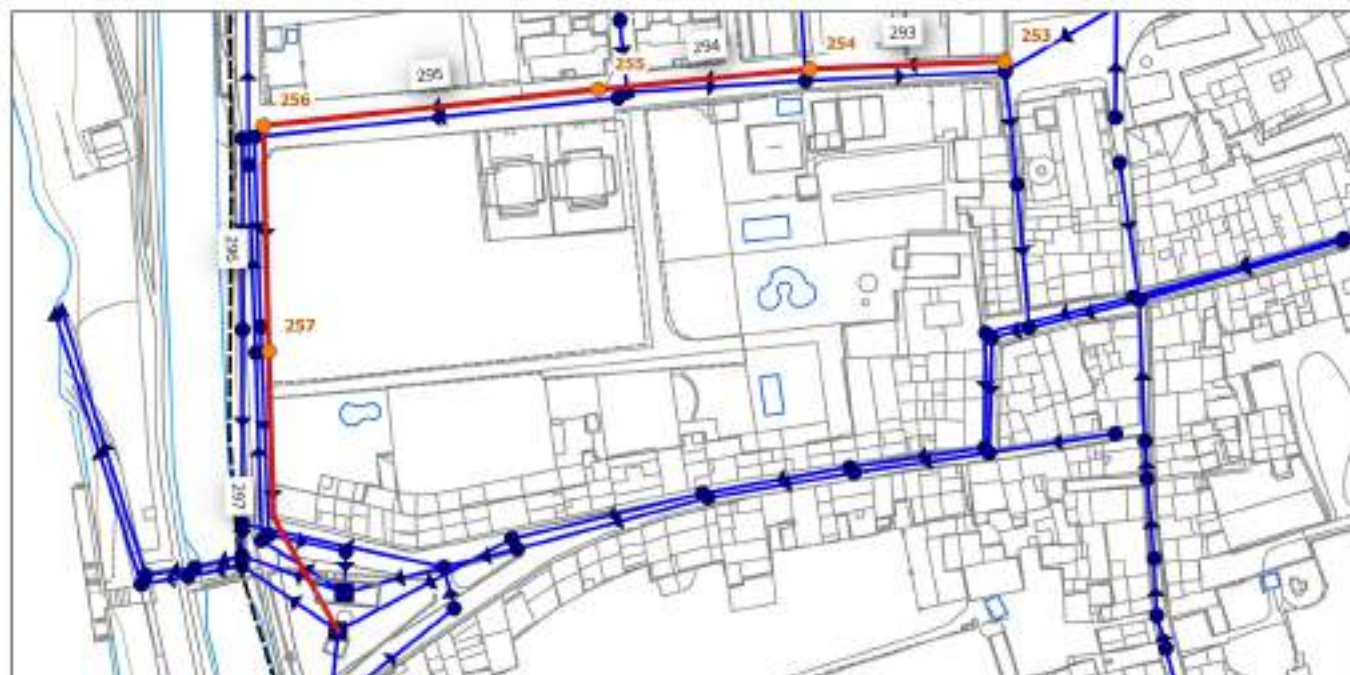


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_27_F3

Prioritat: BAIXA

Descripció: Construcció d'una nova xarxa de pluvials, desde la plaça Major fins el nou dipòsit de retenció.



Escala: 1:2000



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
293	FOR-CC100	51.35	233.53	11991.77
294	FOR-CC100	55.93	239.95	13420.4
295	FOR-CC120	88.68	291.9	25885.69
297	FOR-CC120	78.2	335.05	26200.91
296	FOR-CC120	59.45	312.28	18565.05

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	1596.58
Imprevistos a obra	5321.94
Protecció de serveis existents	2660.97

Observacions:

Actuació motivada per la creació d'una nova xarxa separativa, per resoldre el problema d'inundació ubicat a la plaça Major i alhora per la recollida de la primera aigua de pluja amb una alta càrrega contaminant.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
253	CIRC_MANHOLE	709.35
254	CIRC_MANHOLE	709.35
255	CIRC_MANHOLE	709.35
256	CIRC_MANHOLE	709.35
257	CIRC_MANHOLE	709.35

Total PEM: 109190.06 €

Total PEC: 157222.77 €



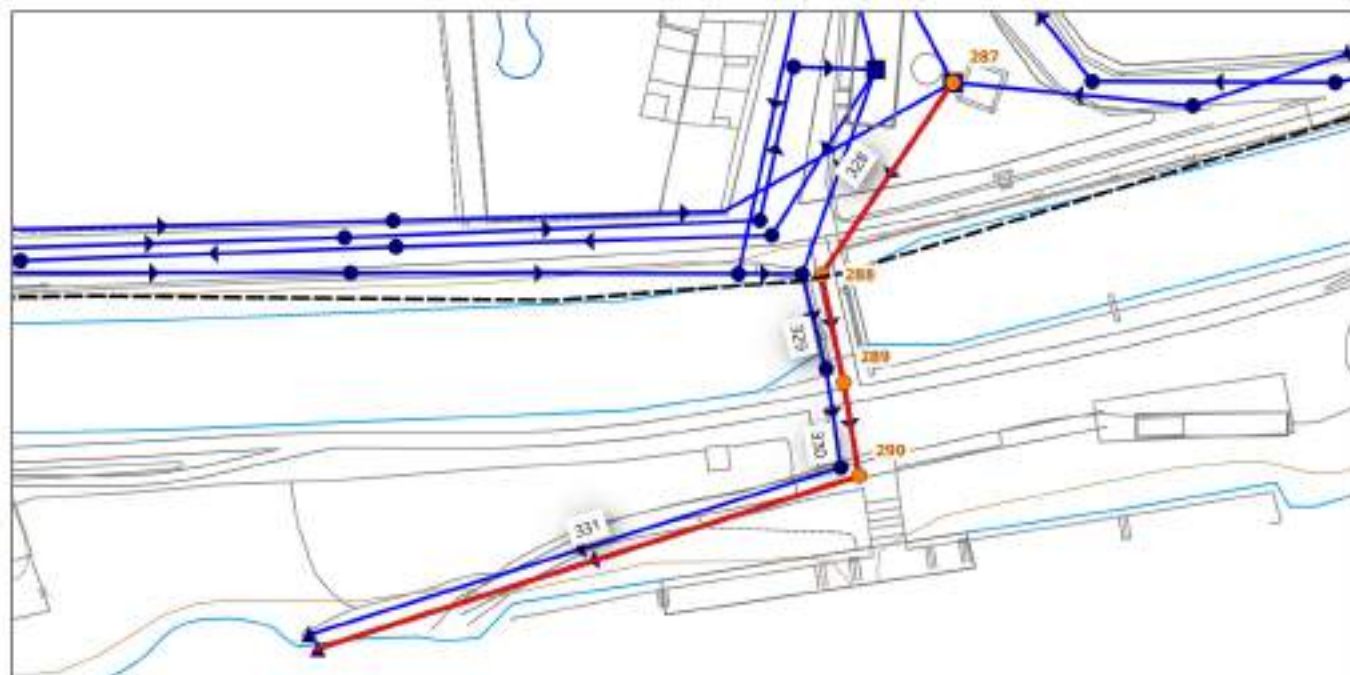


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_28_F3

Prioritat: BAIXA

Descripció: Construcció d'un nou dipòsit de retenció per a la xarxa de pluvials, ubicat al parc del C. Àngel.



Escala: 1:1000



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
328	PE-CC100	30.65	226.67	6947.44
329	PE-CC100	14.49	219.91	3186.5
330	PE-CC100	12.49	252.54	3154.22
331	PE-CC100	74.87	230.86	17284.49

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Seguretat i salut de l'obra	28494.45
Protecció de serveis existents	47490.74
Imprevistos a obra	94981.49

Observacions:

Actuació motivada per la creació d'una nova xarxa separativa, per la recollida de la primera aigua de pluja amb una alta càrrega contaminant.

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
289	CIRC_MANHOLE	709.35
288	CIRC_MANHOLE	709.35
290	CIRC_MANHOLE	709.35
287	SEWER STORAGE	925500

Total PEM: 1129167.38 €

Total PEC: 1625888.11 €



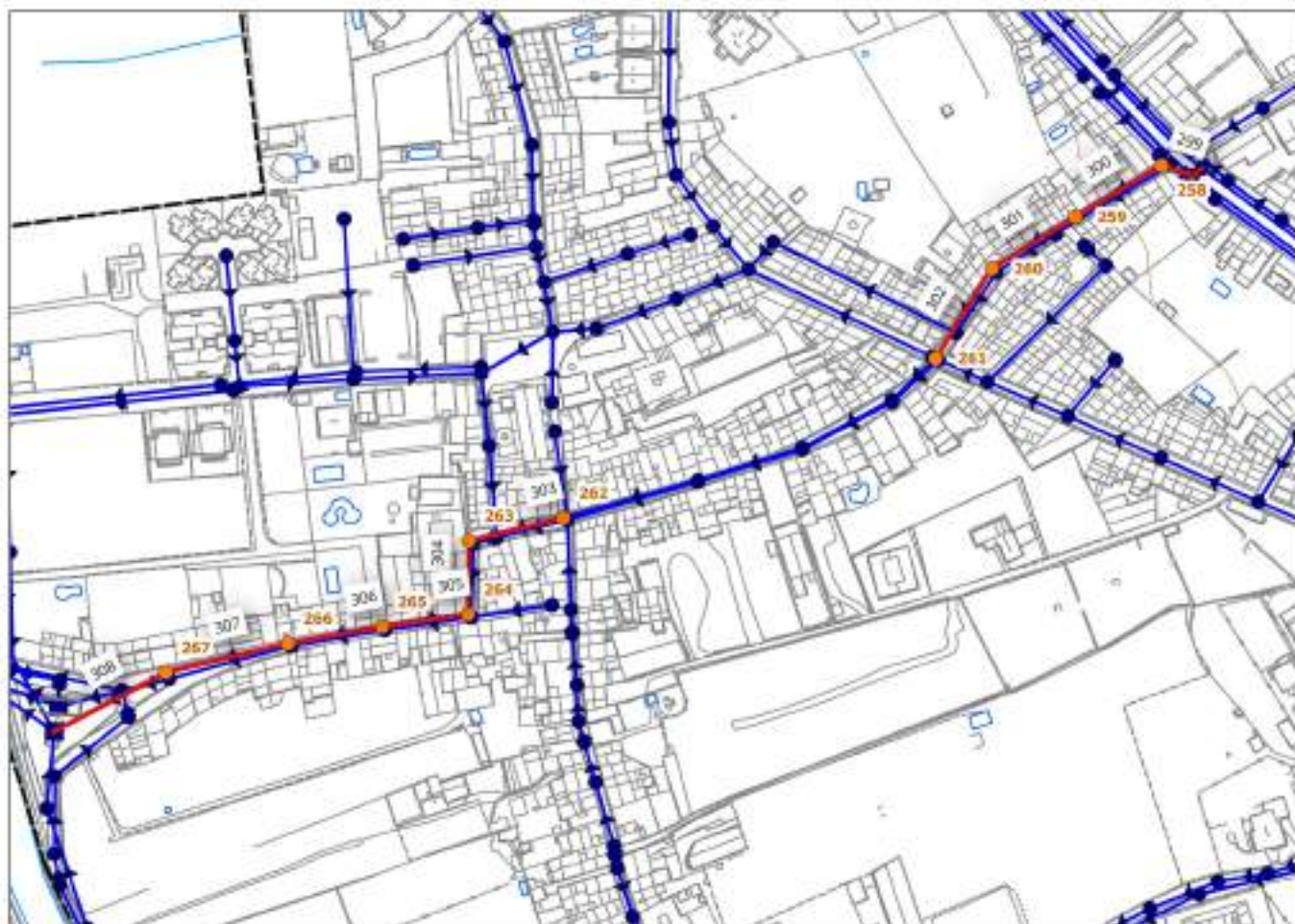


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_29_F3

Prioritat: BAIXA

Descripció: Construcció d'una nova xarxa de pluvials, desde la cruïlla entre l'Av. de les Terres de l'Ebre i el C. del Calvari, fins el nou dipòsit de retenció.



Escala: 1:3000



Observacions:

Actuació motivada per la creació d'una nova xarxa separativa, per la recollida de la primera aigua de pluja amb una alta càrrega contaminant.



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
298	PE-CC040	5.03	102.17	513.92
299	PE-CC040	13.24	102.53	1357.5
300	PE-CC050	41.3	116.04	4792.45
301	PE-CC050	40.49	116.04	4698.46
302	PE-CC050	43.5	109.88	4779.78
303	PE-CC080	39.95	180.15	7196.99
304	PE-CC080	30.28	180.15	5454.94
305	PE-CC080	35.76	180.15	6442.16
306	PE-CC080	39.44	180.15	7105.12
307	PE-CC080	51.61	180.15	9297.54
308	PE-CC080	51.88	183.57	9523.61

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
258	CIRC_MANHOLE	709.35
259	CIRC_MANHOLE	709.35
260	CIRC_MANHOLE	709.35
261	CIRC_MANHOLE	709.35
262	CIRC_MANHOLE	709.35
263	CIRC_MANHOLE	709.35
264	CIRC_MANHOLE	709.35
265	CIRC_MANHOLE	709.35
266	CIRC_MANHOLE	709.35
267	CIRC_MANHOLE	709.35

Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Imprevistos a obra	6825.6
Protecció de serveis existents	3412.8
Seguretat i salut de l'obra	2047.68

Total PEM:	80542.05 €
Total PEC:	115972.5 €

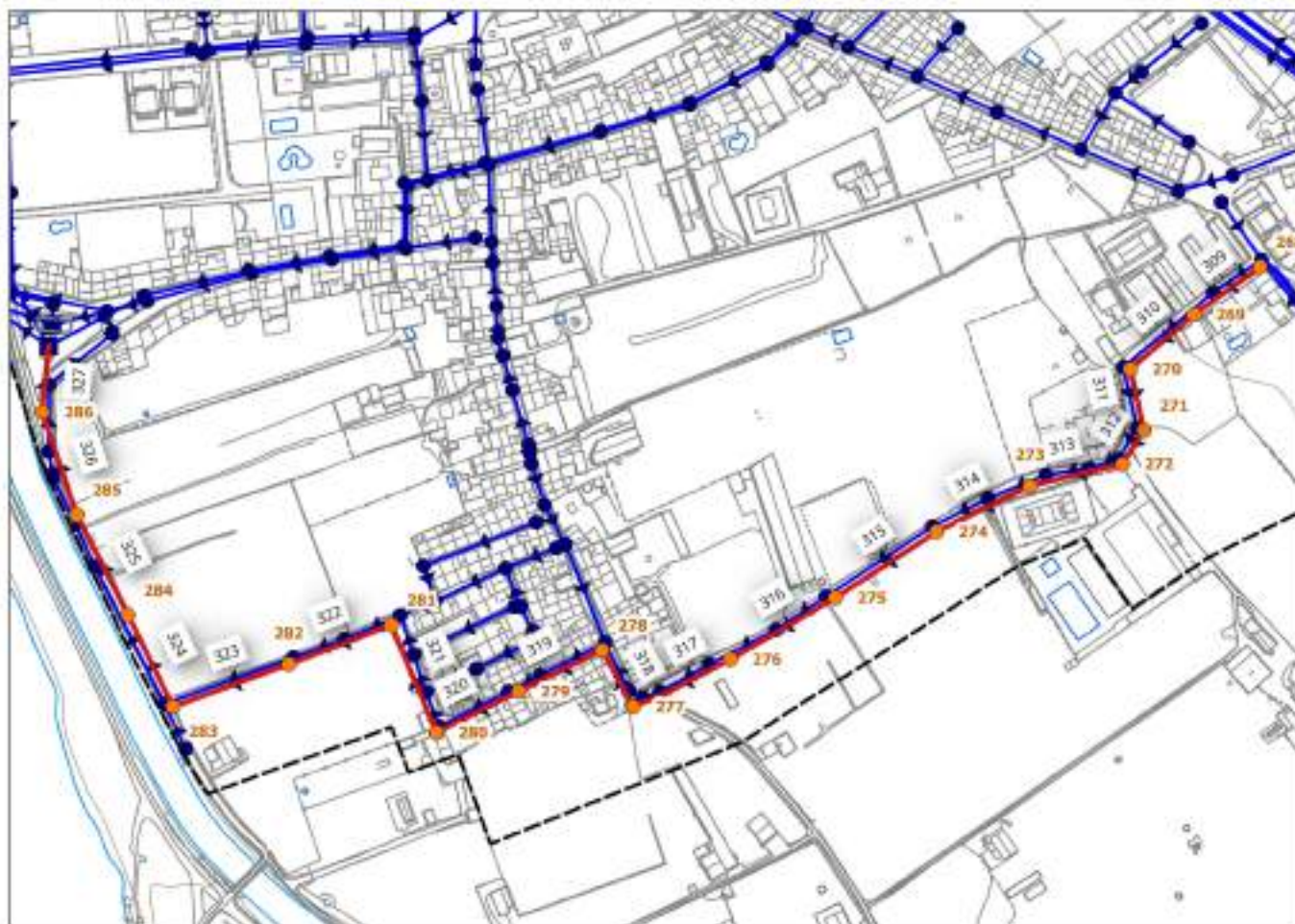


FITXA D'ACTUACIÓ

Nom: ACT_30_F3

Prioritat: BAIXA

Descripció: Construcció d'una nova xarxa de pluvials, desde el C. del Portal núm.3, fins el nou dipòsit de retenció.

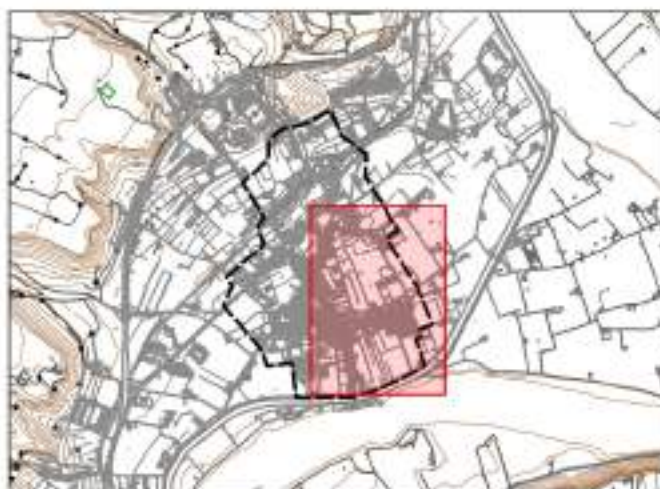


Escala: 1:3.500



Observacions:

Actuació motivada per la creació d'una nova xarxa separativa, per la recollida de la primera aigua de pluja amb una alta càrrega contaminant.



Treballs a realitzar ARC:

ID	Canonada	Longitud	Cost ml.	Pressupost
309	PE-CC050	39.07	107.06	4182.83
310	PE-CC050	40.28	108.12	4355.07
311	PE-CC050	30.13	108.83	3279.05
312	PE-CC050	19.07	108.83	2075.39
313	PE-CC050	45.72	110.6	5056.63
314	PE-CC050	49.95	111.67	5577.92
315	PE-CC060	57.97	131.97	7650.3
316	PE-CC060	58.49	132.69	7761.04
317	PE-CC060	51.81	130.53	6762.76
318	PE-CC060	31	130.53	4046.43
319	PE-CC060	44.83	128.01	5738.69
320	PE-CC060	44.14	128.01	5650.36
321	PE-CC060	55.97	132.33	7406.51
322	PE-CC080	52.73	174.56	9204.55
323	PE-CC080	59.26	171.99	10192.13
324	PE-CC080	48.96	174.56	8546.46
325	PE-CC080	54.16	182.8	9900.45
326	PE-CC060	51.98	186.68	9703.63
327	PE-CC080	31.79	189.03	6009.26

Treballs a realitzar NODE:

ID	Pou de registre	Pressupost
268	CIRC_MANHOLE	709.35
269	CIRC_MANHOLE	709.35
270	CIRC_MANHOLE	709.35
271	CIRC_MANHOLE	709.35
272	CIRC_MANHOLE	709.35
273	CIRC_MANHOLE	709.35
274	CIRC_MANHOLE	709.35
275	CIRC_MANHOLE	709.35
276	CIRC_MANHOLE	709.35
277	CIRC_MANHOLE	709.35
278	CIRC_MANHOLE	709.35
279	CIRC_MANHOLE	709.35
280	CIRC_MANHOLE	709.35
281	CIRC_MANHOLE	709.35
282	CIRC_MANHOLE	709.35
283	CIRC_MANHOLE	709.35
284	CIRC_MANHOLE	709.35
285	CIRC_MANHOLE	709.35
286	CIRC_MANHOLE	709.35

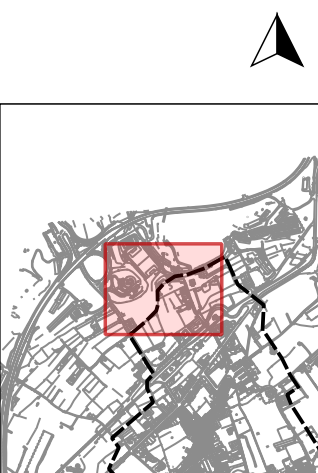
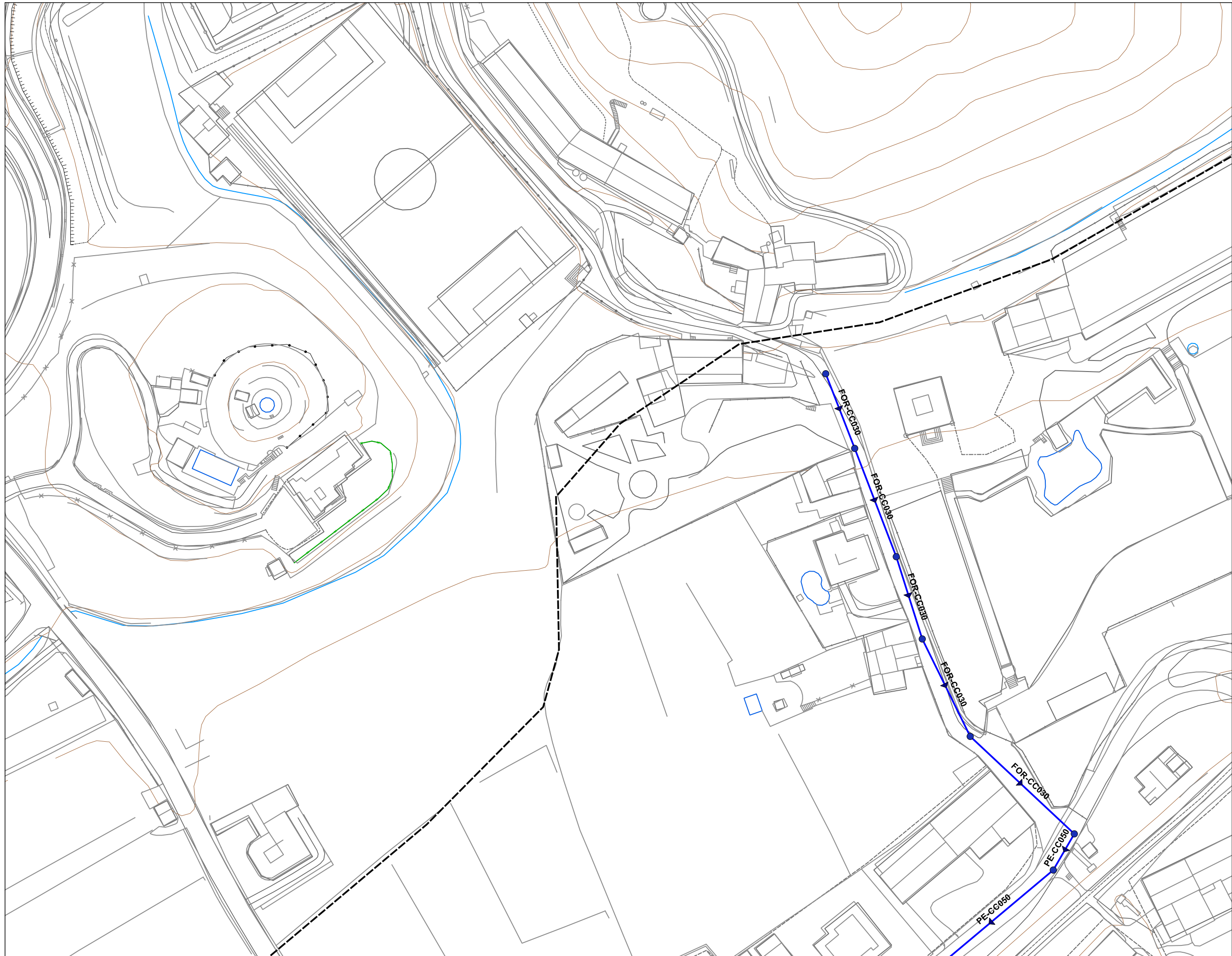
Treballs complementaris:

Descripció	Pressupost
Protecció de serveis existents	6828.86
Seguretat i salut de l'obra	4097.31
Imprevistos a obra	13657.71

Total PEM:	161160.99 €
Total PEC:	232055.71 €

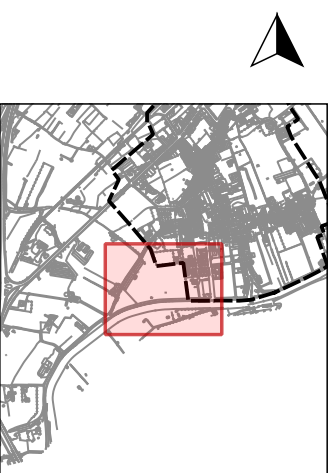
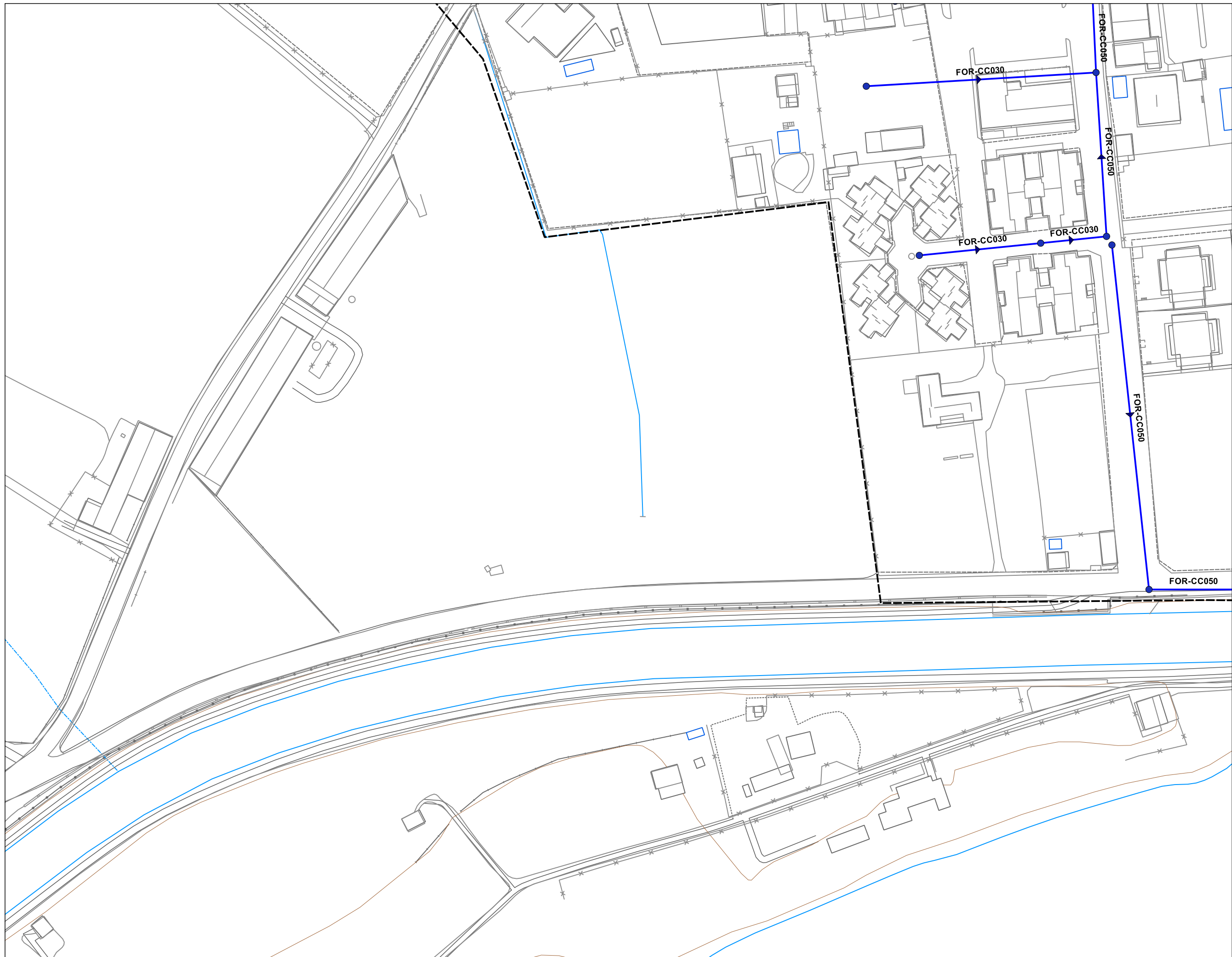
DOCUMENT 2

PLÀNOLS



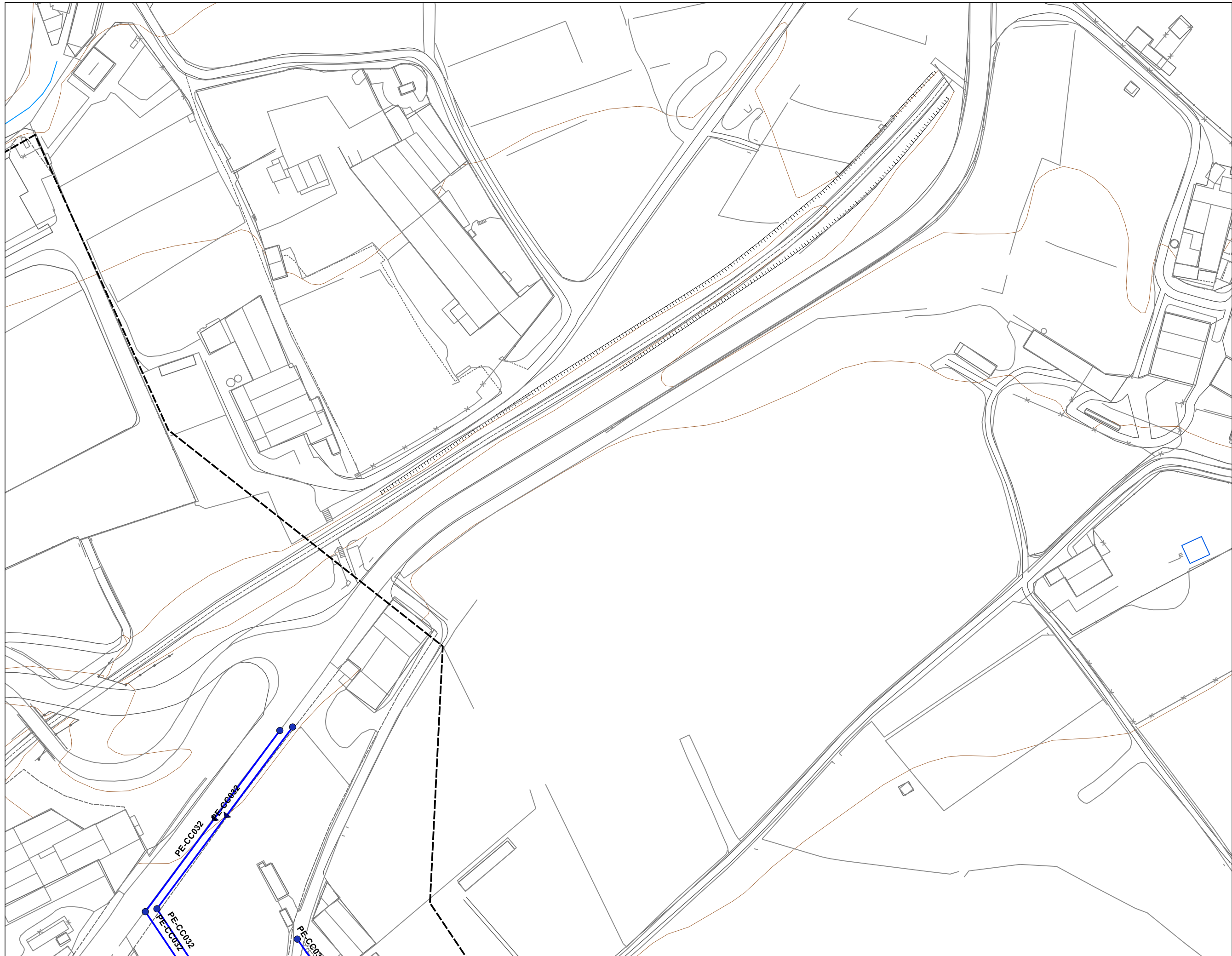
Llegenda

	Sector
	Pou de registre
	Node virtual
	Descàrrega sistema
	Canonada



Llegenda

- Sector
- Pou de registre
- ◆ Node virtual
- ▲ Descàrrega sistema
- Canonada

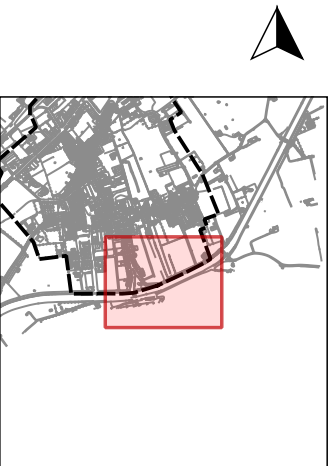
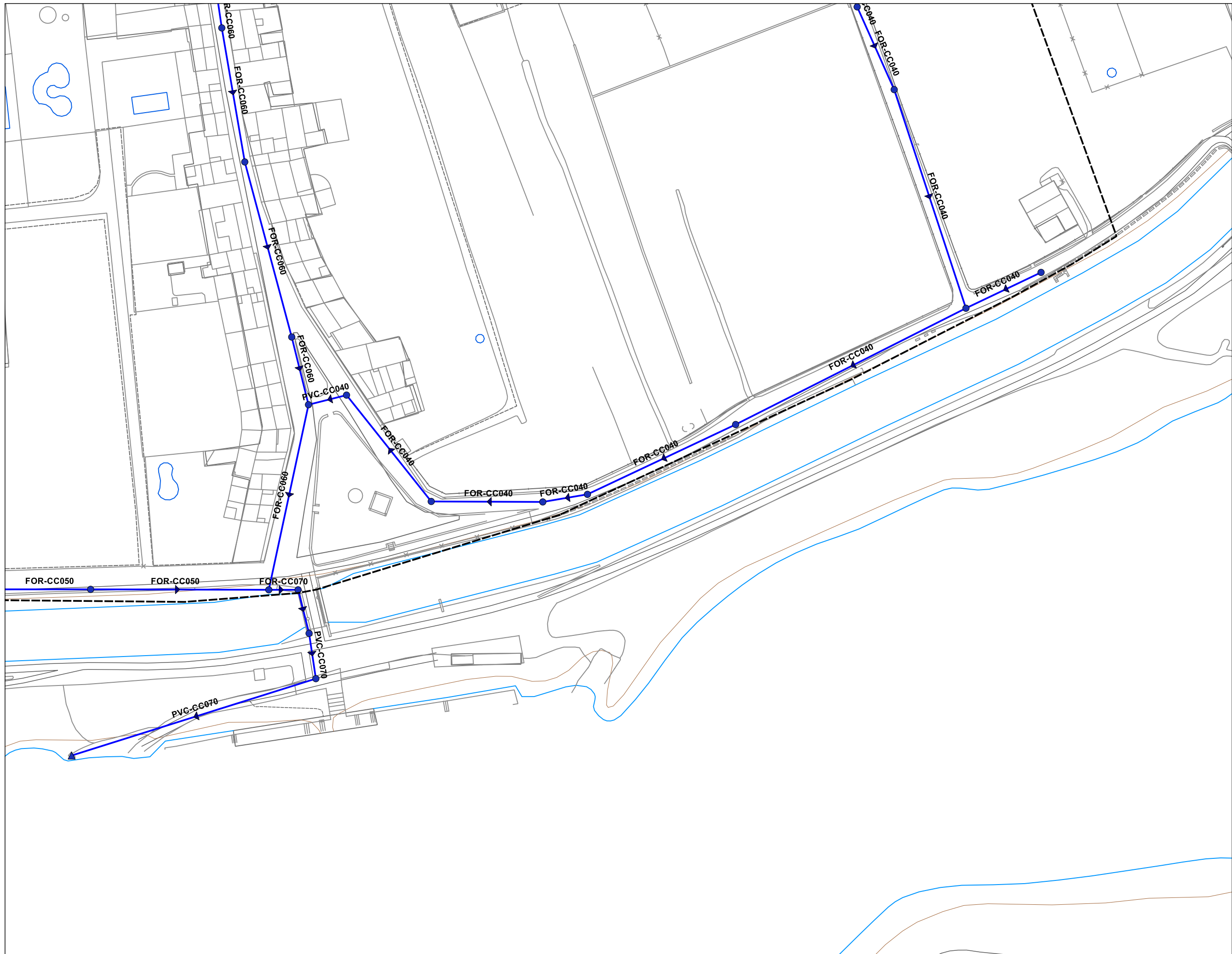


Llegenda

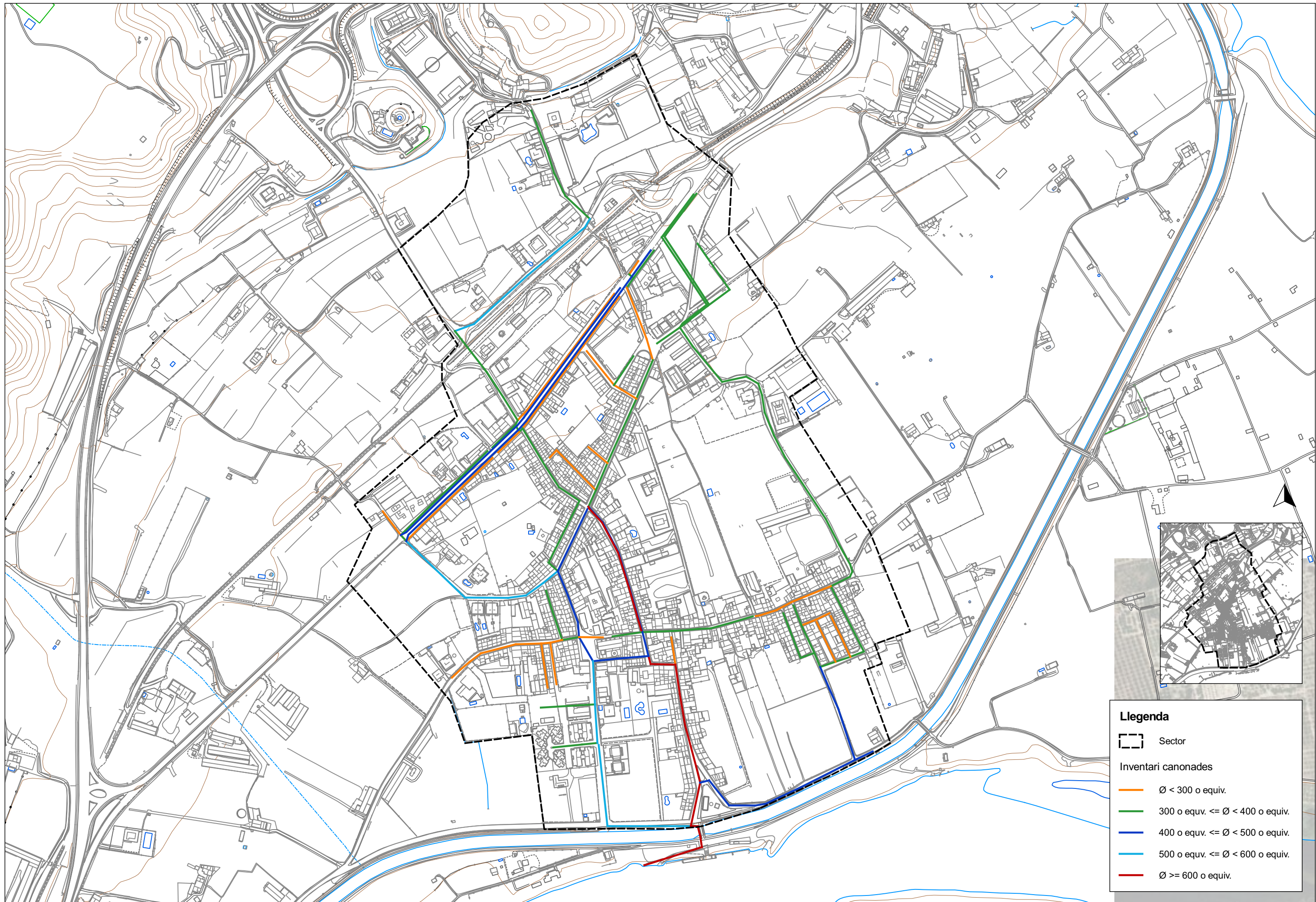
	Sector
	Pou de registre
	Node virtual
	Descàrrega sistema
	Canonada



Llegenda	
	Sector
	Pou de registre
	Node virtual
	Descàrrega sistema
	Canonada



Llegenda	
	Sector
	Pou de registre
	Node virtual
	Descàrrega sistema
	Canonada

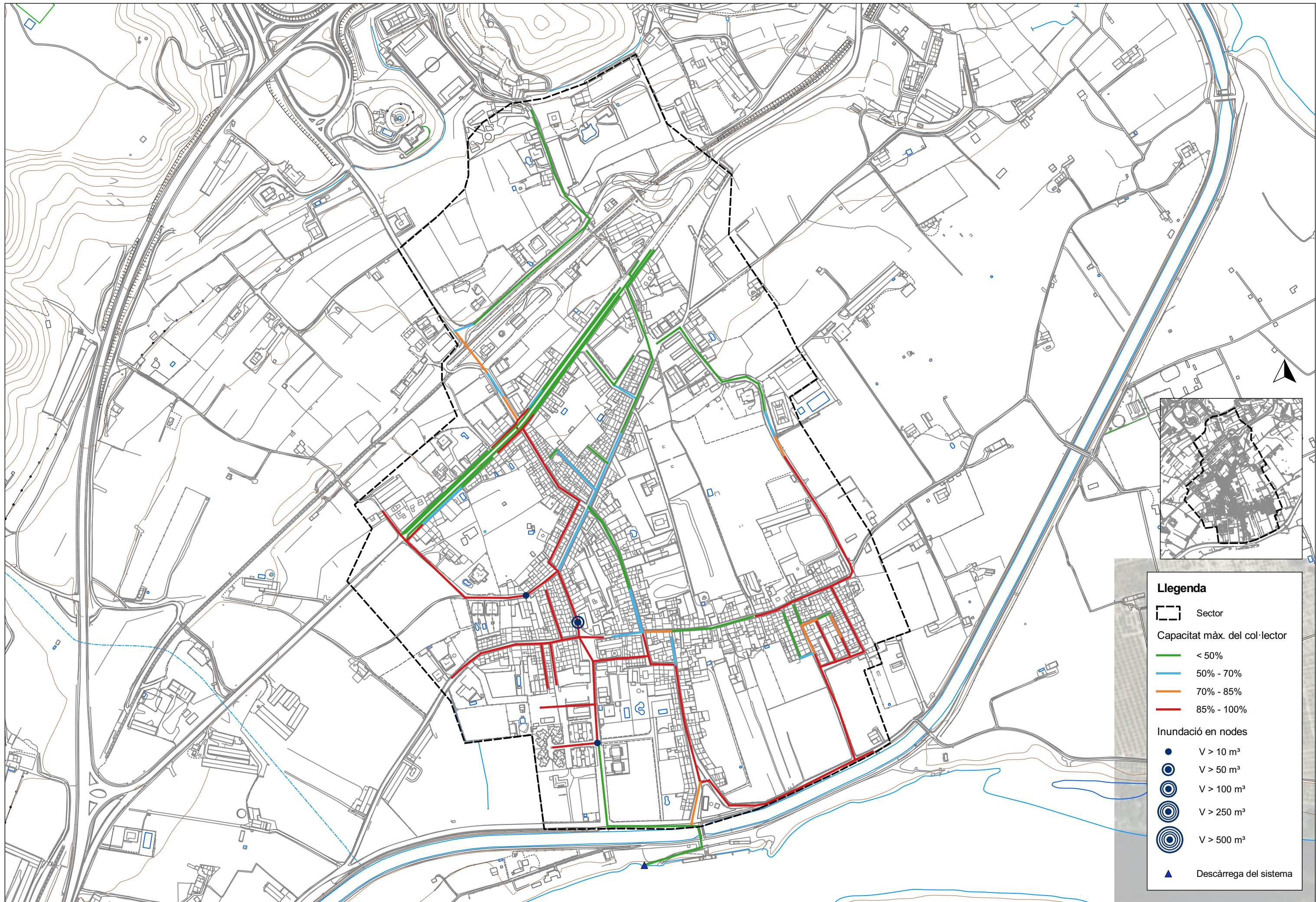


Llegenda

Sector

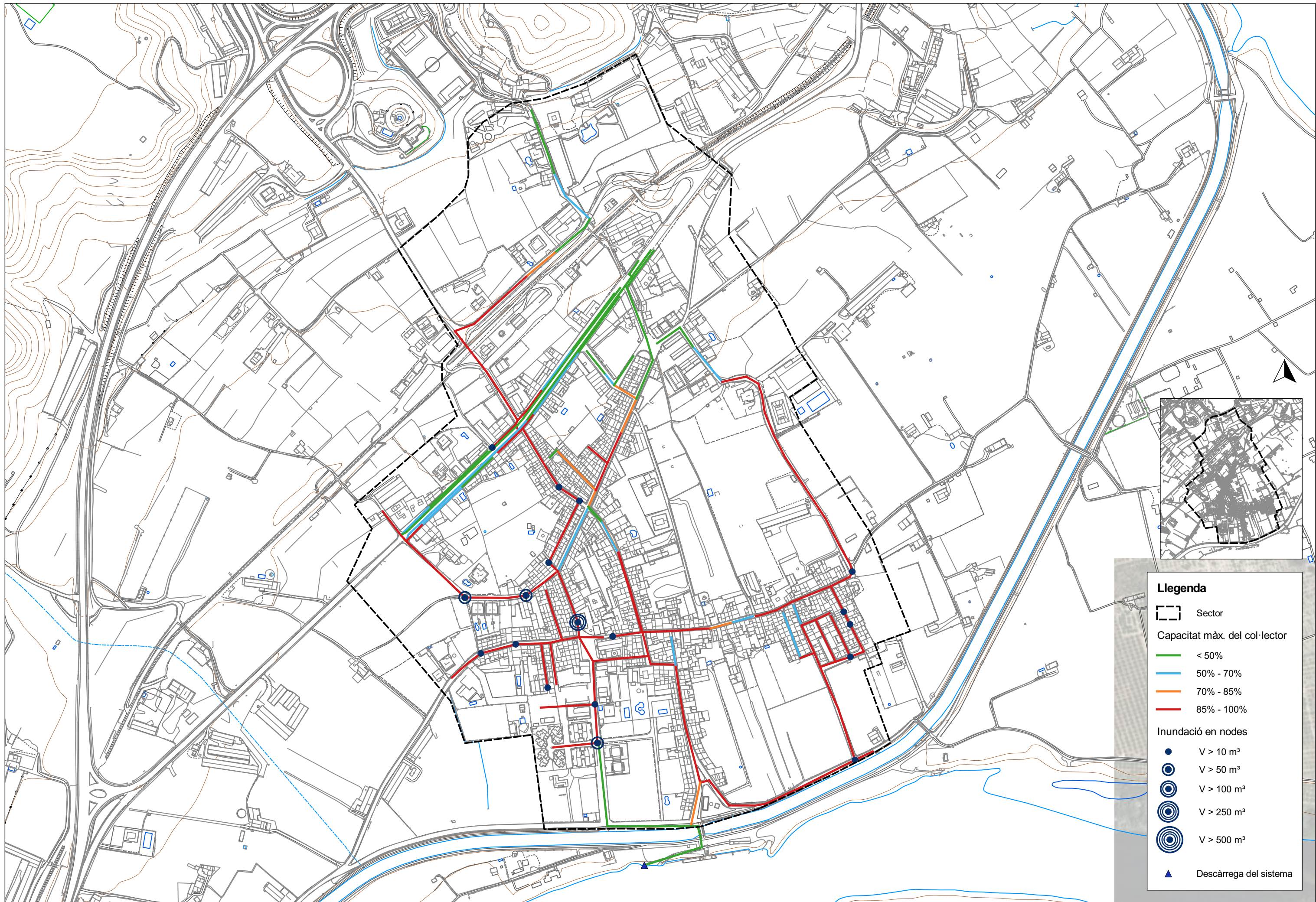
Inventari canonades

- $\varnothing < 300$ o equiv.
- 300 o equiv. $\leq \varnothing < 400$ o equiv.
- 400 o equiv. $\leq \varnothing < 500$ o equiv.
- 500 o equiv. $\leq \varnothing < 600$ o equiv.
- $\varnothing \geq 600$ o equiv.



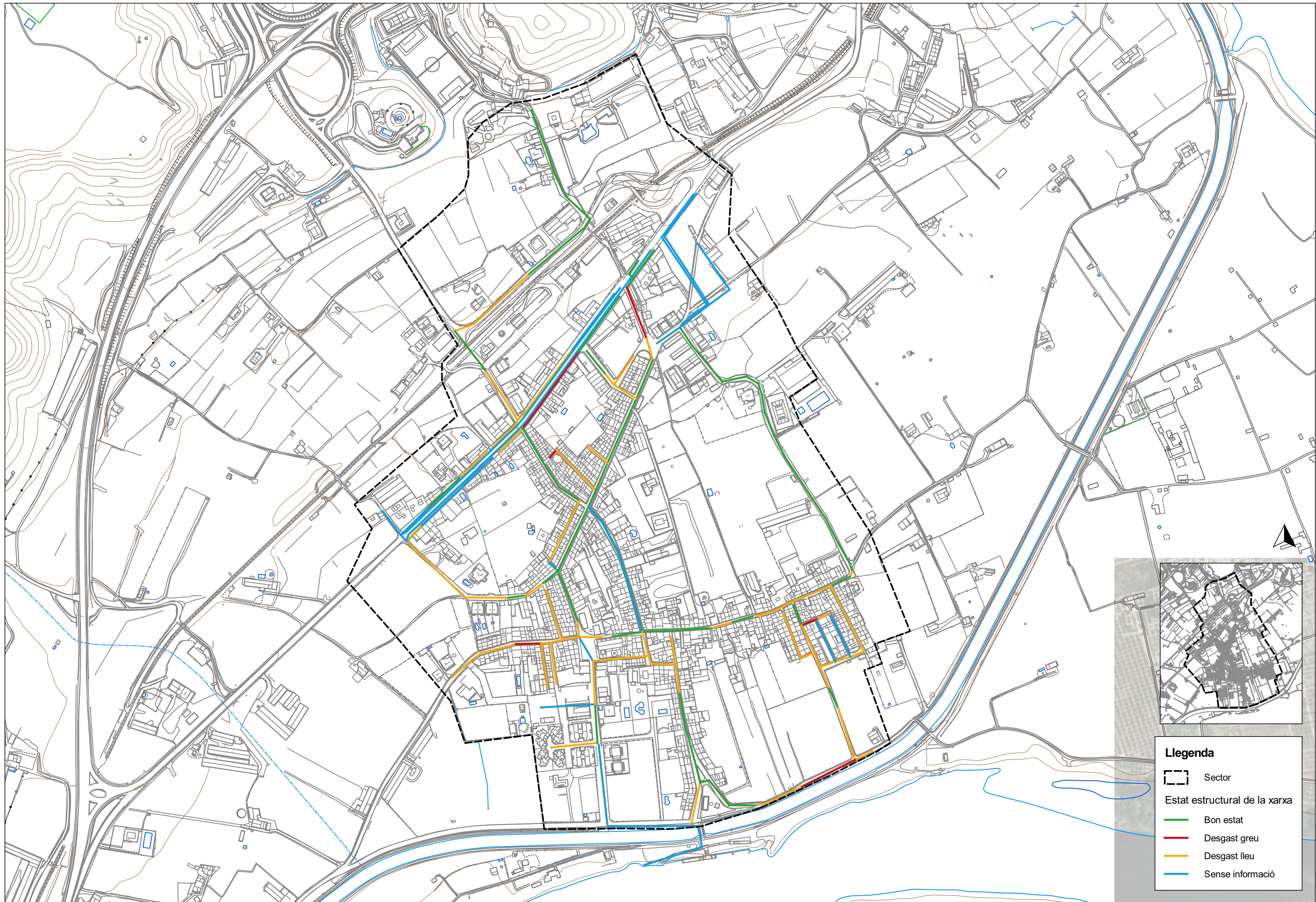
Llegenda

- Sector
- Capacitat màx. del col·lector
 - < 50%
 - 50% - 70%
 - 70% - 85%
 - 85% - 100%
- Inundació en nodes
 - V > 10 m³
 - V > 50 m³
 - V > 100 m³
 - V > 250 m³
 - V > 500 m³
- Descàrrega del sistema








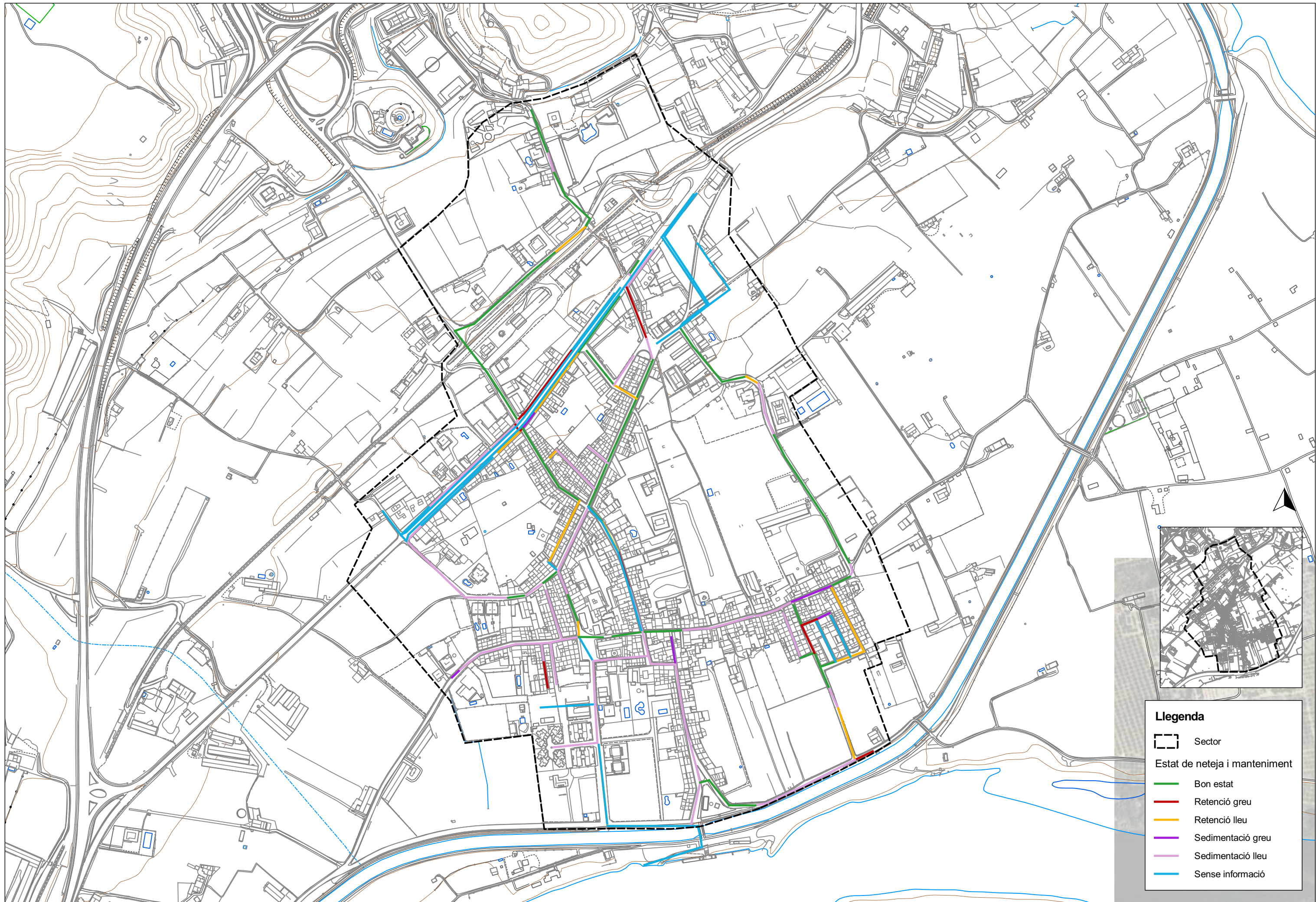
Llegenda

- Sector
- Capacitat màx. del col·lector
 - < 50%
 - 50% - 70%
 - 70% - 85%
 - 85% - 100%
- Inundació en nodes
 - V > 10 m³
 - V > 50 m³
 - V > 100 m³
 - V > 250 m³
 - V > 500 m³
- Descàrrega del sistema



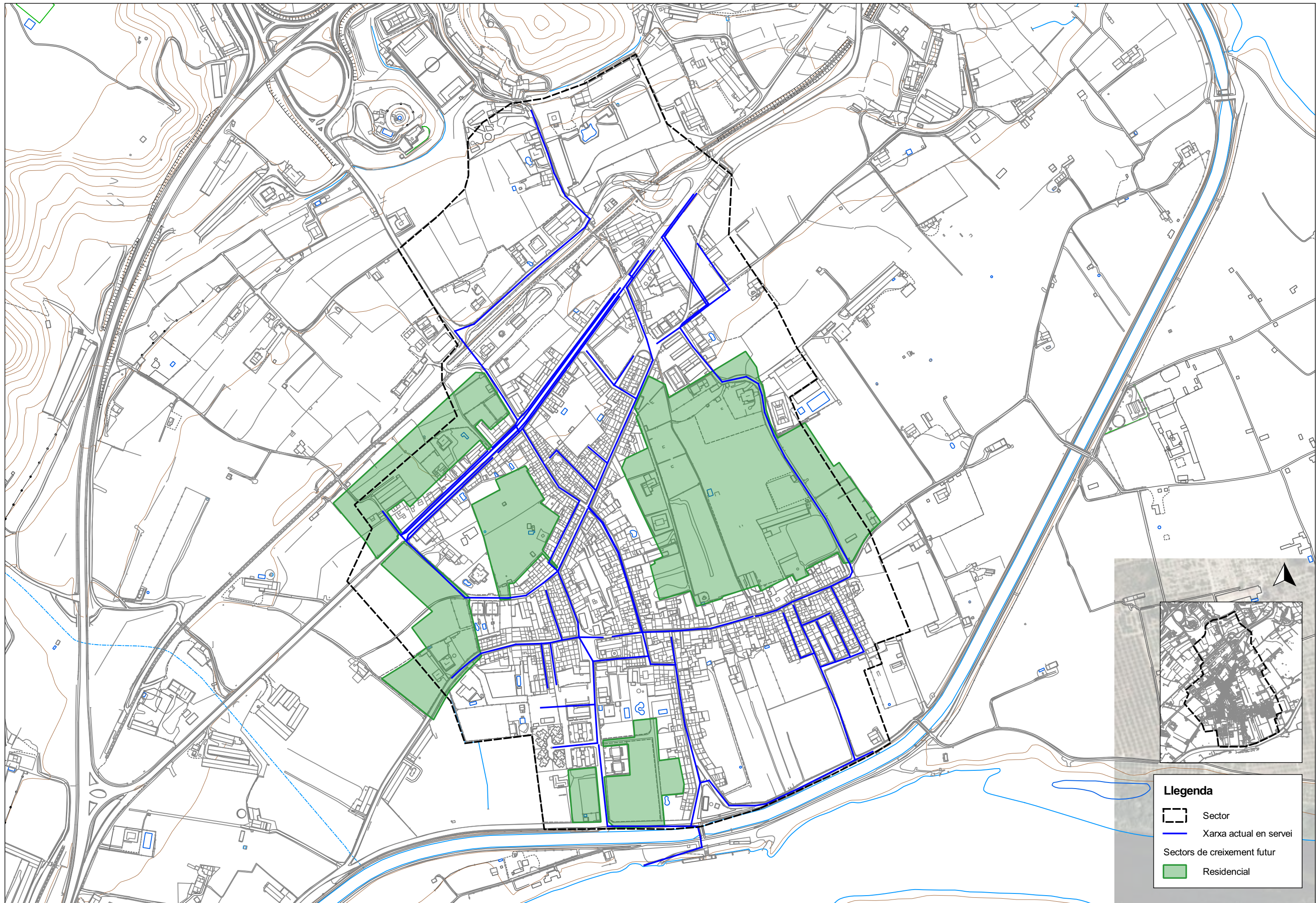
Llegenda

-  Sector
- Estat estructural de la xarxa**
-  Bon estat
-  Desgast greu
-  Desgast lleu
-  Sense informació



Llegenda

- Sector
- Estat de neteja i manteniment**
- Bon estat
- Retenció greu
- Retenció lleu
- Sedimentació greu
- Sedimentació lleu
- Sense informació



Llegenda

- Sector
- Xarxa actual en servei
- Sectors de creixement futur
- Residencial

