



Estudi hidrològic de la conca Pla de Sant Jordi

T.M. de Palma de Mallorca

Proposta d'actuacions

Consultor

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA

Memòria

DOCUMENT NÚM. 2. FITXES D'ACTUACIONS

DOCUMENT NÚM. 3 PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. OBJECTE	3
3. ANTECEDENTS	4
3.1. Antecedents històrics	4
3.2. Antecedents tècnics.....	4
4. PROPOSTA D'ACTUACIONS.....	5
4.1. Actuacions de drenatge per bombament.....	7
4.2. Actuacions d'emmagatzematge per gravetat.....	10
4.3. Actuacions combinades d'emmagatzematge i drenatge	11
4.4. Actuacions de millora de la capacitat de desguàs localitzat.....	12
4.5. Actuacions de millora en el torrent de Sant Jordi	13
4.6. Actuacions de control sobre l'aqüífer.....	14
4.7. Actuacions de control sobre l'ocupació del terreny.....	14
5. VALORACIÓ ECONÒMICA	16
5.1. Actuacions de drenatge per bombament.....	16
5.2. Actuacions d'emmagatzematge per gravetat.....	17
5.3. Actuacions de millora de la capacitat de desguàs localitzat.....	19
5.4. Actuacions de millora en el torrent de Sant Jordi	21
5.5. Actuacions de control sobre l'aqüífer.....	23
6. CONCLUSIONS.....	24

1. INTRODUCCIÓ

El Pla de Sant Jordi es troba 3km al sud-est de la ciutat de Palma de Mallorca i envolta l'actual aeroport comercial de l'illa, Son Sant Joan. Es tracta d'una zona costanera, sense relleus importants que antigament constituïa una plana d'aiguamolls. Durant el segle XVIII fou dessecada i parcel·lada per a l'explotació agrícola i ramadera.

Aquesta zona ha patit en els darrers vint anys un progressiu augment dels nivells piezomètrics com a conseqüència de la combinació de diversos factors socioeconòmics i físics. El creixement urbanístic, la construcció d'infraestructures bàsiques i el canvi de tipologia d'explotació agrària han provocat una important disminució de la seva capacitat de drenatge.

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest estudi és el de donar resposta als problemes que actualment afecten el Pla de Sant Jordi, en diferents aspectes: quant a la seva inundabilitat, capacitat de drenatge insuficient i acumulació puntual d'aigua amb la consegüent manca de salubritat.

L'objecte d'aquest document, doncs, és proposar solucions per als problemes detectats, valorar-les econòmicament, prioritzar-les i programar-ne l'execució en funció dels paràmetres descrits.

També es pretén impulsar la implicació de totes les administracions competents en l'execució de les actuacions necessàries per pal·liar els problemes existents al Pla de Sant Jordi.

3. ANTECEDENTS

L'evidència de problemes de salubritat i d'inundabilitat al Pla de Sant Jordi i les propostes d'actuacions per pal·liar-los han estat diversos des del mateix moment de la creació de l'actual zona agrícola sobre un antic ecosistema d'aiguamolls.

3.1. Antecedents històrics

L'assecatge a principis del segle XIX de gran part de l'actual Pla de Sant Jordi generà problemes de drenatge d'aigües que se solucionaren amb la implantació d'un sistema complex de recs, sèquies i sequions que recollien les aigües de les zones baixes i les transportaven cap a les vies de desguàs preferent (torrent de Sant Jordi, torrent des Siquió, síquia des Pil·larí, síquia des Botxar, etc).

Aquests drenatges superficials han quedat obstaculitzats per les noves infraestructures construïdes a partir de la segona meitat del segle XX, essent abandonats i resultant impracticables en l'actualitat.

3.2. Antecedents tècnics

Al llarg de la dècada dels anys noranta i inicis de la dècada següent s'han proposat algunes alternatives de solució. En concret s'han realitzat dos estudis amb propostes de remediació i un projecte constructiu per al bombament dels volums d'aigua estancats.

Els estudis encarregats per institucions públiques de les Illes Balears són els següents:

- *Estudio de soluciones para el drenaje del tramo final del Torrent de Sa Siquia en la playa de Palma (T.M. Palma).* Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental. Setembre de 2007, Estiu, estudio de ingeniería y urbanismo.
- *Drenaje del Pla de Sant Jordi (Palma de Mallorca).* Setembre de 1996, Andrés de la O i Ignacio Gil. Ministerio de Agricultura i Conselleria d'Agricultura i Pesca.

El projecte que va portar a la pràctica l'empresa pública EMAYA (Empresa Municipal de Abastecimiento y Alcantarillado) depenent de l'Ajuntament de Palma de Mallorca és el següent:

- *Proyecto de drenaje en la zona de Sant Jordi. Fases I y II.* Gener de 1996. EMAYA, Ajuntament de Palma de Mallorca.
- *Anteproyecto de mejora del saneamiento y drenaje de la zona costera de la Playa de Palma (Fase I).* Abril de 2009. EMAYA.
- *Proyecto de nueva balsa para riego en el entorno de s'Aranjassa.* Maig de 2009. Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern Balear.

4. PROPOSTA D'ACTUACIONS

A continuació es proposa una bateria d'actuacions per reduir els problemes d'inundabilitat, estancament d'aigües i manca de salubritat del Pla de Sant Jordi. Les propostes es divideixen en dos grans grups:

- Mesures directes sobre el sistema:
 - Drenatge per bombament, amb l'objectiu de desguassar les aigües estancades allà on els nivells piezomètrics són excessius o bé en les zones inundables amb manca de desguàs natural.
 - Emmagatzematge superficial, zones de retenció controlada de volums d'aigües d'hidrogrames d'avinguda que, un cop superat el període humit, podran ser drenades o s'evaporaran.
 - Millores de la capacitat de desguàs localitzat, sobretot en aquells punts on les infraestructures modernes han generat obstacles per al correcte desguàs de les avingudes al mar.
 - Millores al torrent de Sant Jordi, bàsicament actuacions encaminades a augmentar la capacitat hidràulica del torrent, per afavorir-lo com a via de drenatge superficial preferent i per augmentar-ne la capacitat de transport en la zona nord del regadiu (reduint els possibles desbordaments).
- Mesures de control:
 - Control sobre l'aqüífer, millores de la xarxa de control piezomètrica actual amb l'objectiu de facilitar la presa de decisions.
 - Control sobre l'ocupació del terreny, integració de les problemàtiques d'inundabilitat sobre la planificació urbanística.

En la figura següent es representen aquestes mesures en planta sobre la zona del Pla de Sant Jordi. S'inclouen dades sobre característiques de les actuacions i els costos estimats.

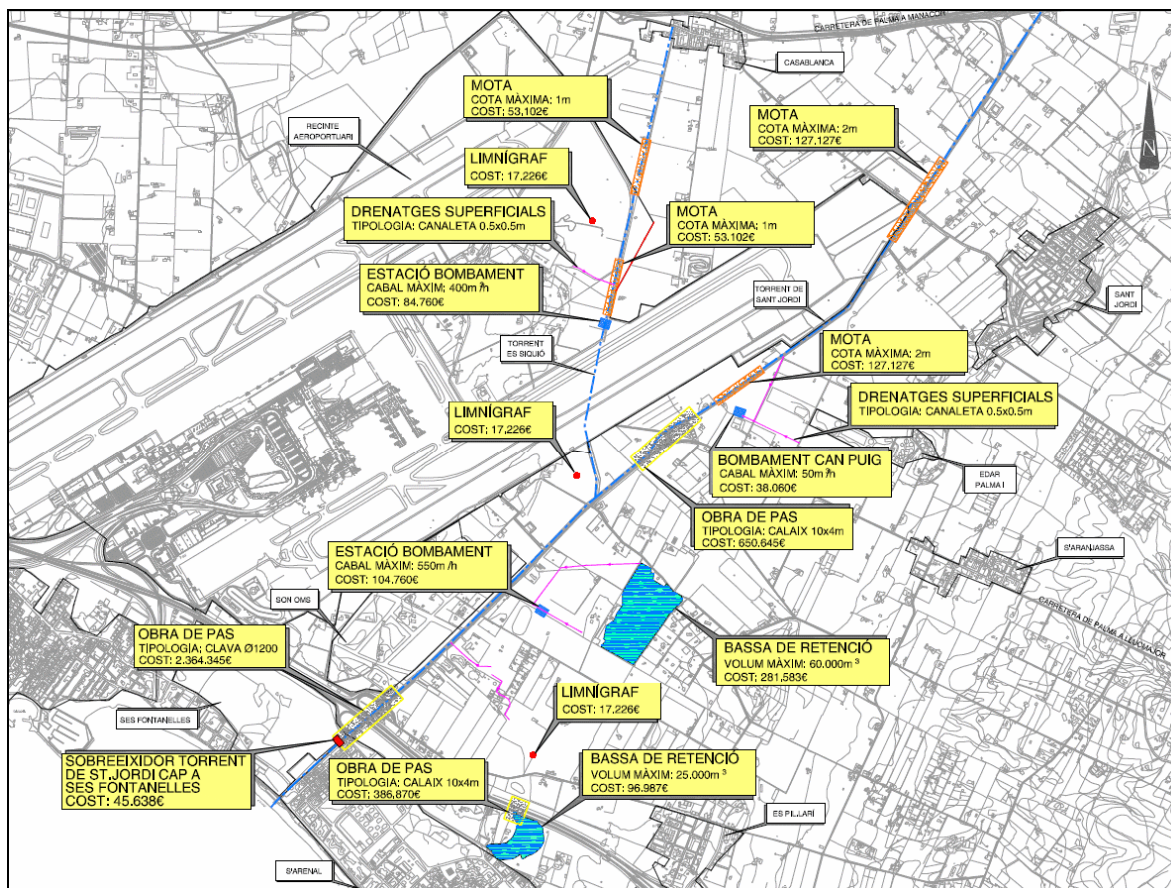


Figura 1. Planta general de situació i característiques de les actuacions proposades.

En els apartats següents es caracteritzen detalladament cadascuna de les actuacions representades a la figura anterior, s'especifiquen les millores que poden comportar respecte l'estat actual i es valoren econòmicament els costos d'inversió a partir de preus unitaris d'obra actualitzats amb les dades disponibles a 2010.

4.1. Actuacions de drenatge per bombament

Es proposa l'ampliació de la xarxa de bombaments d'aigües superficials actual amb l'objectiu d'atenuar els problemes produïts per l'estancament d'aigües en àrees subsidents i sense drenatge natural.

Per al dimensionament d'aquests bombaments s'empraran els resultats dels dos models calculats (superficial en dues dimensions i subterrani) amb l'objectiu d'ajustar els volums i els temps necessaris per desguassar les aigües acumulades amb uns paràmetres d'eficiència i economia raonables.

- Pel que respecta al model d'inundació per aigües superficials, cal tenir en compte la influència del període de retorn de l'avinguda natural sobre els volums acumulats d'aigua i temptejar el disseny òptim (relacionant costos de bombament i volums desguassats) que redueixi de forma substancial el risc d'estancament d'aigües amb una probabilitat d'ocurrència raonable. En aquest sentit s'opta per drenar els volums acumulats per avingudes de fins a 25 anys de període de retorn que suposa remeiar gran part dels problemes d'inundació ordinaris del Pla de Sant Jordi.
- Pel que respecta al model subterrani, es pren com a escenari més probable la situació dels nivells piezomètrics en un any hidrològic mitjà o normal (segons les sèries de nivells disponibles) que ofereix una fotografia realista de la les àrees d'inundació produïdes per elevats nivells de l'aqüífer. Pel que fa als temps d'evacuació, es té en compte que aquest augment de les cotes d'aigües d'origen freàtic té lloc en períodes de temps llargs en comparació a les avingudes superficials. Això implicarà un temps de buidatge molt més ampli.

Els bombaments han de ser construïts seguint el model actual d'arquetes i sondejors per a recollida de sobrants, atès que la major part de parcel·les a drenar es troben per sota del nivell de les infraestructures de desguàs existents (torrents de Sant Jordi i es Siquió).

Cada punt de bombament ha d'actuar com a centre de recollida d'aigües superficials d'un entorn proper amb problemes de drenatge natural. Per aquest motiu es proposa la construcció de drens superficials (sèquies) que conflueixin en els punts de bombament recuperant la funció dels antics drenatges (sèquies i sequions històrics) que han anat desapareixent al llarg del temps per manca de manteniment o per la superposició de noves infraestructures.

A priori s'estima més rendible la centralització de noves zones de bombament en un o dos punts del terreny (un al sector nord i un altre al sector sud del Pla) per la reducció important que suposarà quant a costos d'explotació i manteniment.

La xarxa actual de piezòmetres de control de l'Agència Balear de l'Aigua serà de gran utilitat a l'hora de gestionar aquests bombaments i d'aturar-los en cas que es detectin indicis d'intrusió marina.

Un cop captades les aigües sobrants (tant superficials com subterrànies), els bombaments projectats hauran d'impulsar aquests volums d'aigua fins a infraestructures de desguàs eficients. En concret es proposen diverses possibles vies de sortida:

- Emissari cap al mar projectat per EMAYA i en tràmit d'autorització i subvenció per part del Ministeri de Medi Ambient. Cal comprovar la capacitat màxima de la canonada dissenyada i el grau de saturació de les infraestructures actuals, per si fos necessari plantejar un augment de diàmetre en fase d'obra.
- Bombament dels excedents d'aigua d'inundació cap a la llera canalitzada del torrent de Sant Jordi a l'altura de son Oms i desguàs posterior al mar. Aquesta via d'evacuació d'aigua queda limitada als cabals màxims admesos per l'endegament actual del torrent, aproximadament $15\text{m}^3/\text{s}$. Per a cabals majors aquesta via de sortida hauria de ser complementada amb altres mesures de drenatge.
- Canonada de transport cap a la bassa de Son Ferriol (Can Guidet), situada al nord del Pla de Sant Jordi i actualment emprada per a emmagatzematge de sobrants de les EDARs Palma I i II i reg del Pla a partir d'aigües regenerades. Aquesta canonada d'impulsió es troba actualment en ús per transportar les aigües depurades de l'EDAR Palma I fins a la bassa esmentada des d'on es distribueix per a reg del Pla de Sant Jordi. En períodes humits aquesta infraestructura hauria de prioritzar el transport fins a la bassa de retenció d'aigües d'inundació captades pels drenatges projectats per sobre del transport dels efluents de les EDARs, que haurien de ser derivats a l'emissari existent fins al mar.
- Millora de la capacitat de gestió del sistema a partir del control de les variables següents:
 - Gestió del nivell de la bassa de Son Ferriol (Can Guidet). Capacitat de controlar els nivells d'aigua en funció d'un sistema d'avisos per inundacions que permeti el buidatge total o parcial de la bassa, a través de l'emissari cap al mar, en moments de previsió de pluges per sobre d'un llindar establert.
 - Gestió de les comportes del CAZ. Tancament de les comportes d'entrada del torrent de Sant Jordi al CAZ en casos de desguàs intens al torrent amb un doble objectiu, millorar-ne el desguàs al mar (sense imposar una condició de control hidràulica en el tram final) i no sobresaturar el

col·lector de la platja de Palma que haurà de fer front a la recollida de pluvials provinents de la zona urbana de s'Arenal.

En concret, es proposen dos nous punts de drenatge d'aigües situats al sector nord i sud de la zona de reg i es proposa l'ampliació de la capacitat del bombament existent a can Puig (propietat d'EMAYA).

Els volums a desguassar en els punts escollits són els següents:

Punt de bombament	Volum total d'aigües subterrànies (m ³)*	Volum total d'aigües superficials (m ³)**
Sector Nord del reg (vora es Siquió)	54.619	46.944
Sector Sud del reg (vora de son Oms)	407.958	63.735
Bombament existent a Can Puig (EMAYA)	-	143.454

*Volum d'aigües produït en una avinguda de T= 25 anys susceptible de ser evacuat tenint en compte la ubicació dels punts de drenatge i el pendent natural del terreny.

**Volum d'aigües anual produït per alts nivells piezomètrics susceptible de ser evacuat tenint en compte la ubicació dels punts de drenatge i el pendent natural del terreny.

Taula 1. Volums desguassats i origen de l'aigua per cadascun dels drenatges proposats.

Aquests volums d'aigua interceptats pels punts de bombament sumen un total de més de 700.000m³. Això suposa un alleugeriment molt considerable dels volums d'aigües estancades que poden produir-se en any hidrològic normal i amb avingudes fluvials de 25 anys de període de retorn.

Els temps de drenatge de les inundacions d'aigües superficials i de l'evacuació dels afloraments d'aigües subterrànies no poden ser similars, atès que es tracta de dos fenòmens que succeeixen al llarg de períodes de temps diferents. Es prenen els temps màxims d'evacuació d'aigües següents:

- En inundacions per aigües superficials els models indiquen que la inundació màxima succeeix entre les 10 i les 20 hores des de l'inici de la tempesta. Per tant, es tracta d'un fenomen molt ràpid que exigeix una resposta també ràpida. Es pren un temps d'evacuació no major a 15 dies, suposant bombaments diaris no superiors a 8 hores (per optimitzar costos energètics aprofitant períodes tarifarís vall).
- En inundacions per aflorament d'aigües subterrànies, es comprova com els nivells varien de forma estacional amb retards considerables, vora d'un mes. Per tant, es

pren un temps d'evacuació no major a 30 dies per a volums d'aigües distribuïts mensualment, sempre amb bombaments diaris no superiors a 8 hores (per optimitzar costos energètics aprofitant períodes tarifarís vall).

El dimensionament dels bombaments necessaris i de l'ampliació del drenatge de Can Puig són els següents:

Punt de bombament	Cabal a desguassar (m ³ /h)	Alçada manomètrica màxima total (mca)	Potència bomba (Kw)	Model triat
Sector Nord del reg (vora es Siquió)	400,0	10,0	16	AFP2006/60Hz
Sector Sud del reg (vora son Oms)	550,0	10,0	25	AFP2001/60Hz
Ampliació drenatge de Can Puig (EMAYA)	50,0	5,0	1,5	AFP1041/60Hz

Taula 2. Quadre de dades tècniques sobre els punts de bombament proposats.

4.2. Actuacions d'emmagatzematge per gravetat

Una altra alternativa a estudiar és la creació de zones preparades especialment per retenir els sobrants d'aigua que romanen estancats, conduint-los fins a parcel·les amb plantacions d'espècies hidròfiles que assegurin la conservació de zones humides, redueixin les extensions inundades i evitin la proliferació de plagues d'insectes i males olors.

En l'actualitat ja existeix l'àrea de ses Fontanelles amb aquestes característiques ambientals. Constitueix una zona humida relictada periòdicament inundada situada a la zona sud del Pla de Sant Jordi; queda aïllada de la resta del sistema pel traçat de l'Autopista de s'Arenal. Aquest aiguamoll s'alimenta dels desbordaments cíclics del torrent de Sant Jordi en la zona final de desguàs al mar i de la contínua surgència d'aigües freàtiques (com s'ha demostrat en el model de piezometria subterrània que inunda aquesta zona en tots els escenaris considerats). Per a l'aplicació i extensió d'aquesta alternativa a altres sectors del Pla de Sant Jordi es requereix d'una intervenció sobre la propietat de les parcel·les a inundar que obligaria a una modificació temporal dels usos del sòl establerts i/o de les servituds durant els períodes de màximes acumulacions d'aigües. També caldria estudiar la possibilitat de compatibilitzar aquests períodes inundables amb l'aprofitament agrícola.

Una possibilitat a contemplar, sense necessitat d'intervenció sobre la propietat, és generar una zona d'aiguamolls en parcel·les renaturalitzades amb la creació d'un centre d'educació ambiental que repercuteixi els beneficis com a zona d'oci i estudi ambiental sobre el propietari de la parcel·la en qüestió, a mode d'arrendament.

Cal aclarir que aquestes actuacions no pretenen acumular la totalitat dels volums estancats en dos punts del Pla de Sant Jordi, objectiu físicament impossible d'altra banda. La finalitat és alleugerir les zones fondes de part de l'excedent d'aigües i d'aquesta manera accelerar l'evaporació superficial i l'assecat de major extensió de terrenys.

Les zones proposades per establir-hi aquestes basses i els volums màxims que podrien retenir són:

- Bassa a l'entorn de s'Aranjassa, situada a l'oest del nucli de s'Aranjassa, al marge esquerre del torrent de Sant Jordi just a l'alçada del polígon de son Oms. El volum màxim de retenció és d'aproximadament 60.000m³.
- Bassa a l'entorn de s'Arenal, situada al nord del nucli de s'Arenal, aigua avall del pas de l'antic drenatge des Pil·larí per sota de l'Autopista de Llevant. El volum màxim de retenció és d'aproximadament 25.000m³.
- Acumulació a ses Fontanelles, es proposa intervenir sobre la recàrrega d'aigua superficial d'aquesta àrea tot millorant l'entrada de sobrants del torrent de Sant Jordi mitjançant la construcció d'un sobreexidor al marge dret del canal de formigó existent, just quan el torrent ha superat el pas de l'Autopista de Llevant. Aquesta obra ha de permetre el desbordament en situacions d'avingudes ordinàries al torrent, donar continuïtat als períodes d'inundació d'aquesta zona i alleugerir el desguàs al mar alliberant cabals que quedaran acumulats als actuals aiguamolls sense produir problemes de salubritat. Al mateix temps caldrà eliminar el reblert antròpic que ha quedat acumulat com a conseqüència de la urbanització dels entorns (s'estima una profunditat d'1 a 2 metres). Això permetrà augmentar el volum de retenció d'aigua i millorar la qualitat del sòl per a la revegetació posterior.

4.3. Actuacions combinades d'emmagatzematge i drenatge

Vistes les dues propostes anteriors, es pot plantejar una solució combinada que generi zones d'acumulació controlades d'aigua i un sistema de bombament superficial posterior que evacui els sobrants no desitjats cap a la bassa de Son Ferriol o cap a l'emissari submarí.

4.4. Actuacions de millora de la capacitat de desguàs localitzat

En zones del sud del Pla de Sant Jordi les infraestructures construïdes des de la dècada dels anys 70 han produït l'aparició de barreres artificials per al normal desguàs de les aigües del Pla cap al mar.

És el cas de l'Autopista de Llevant entre Palma i la platja de s'Arenal que travessa el Pla de Sant Jordi d'oest a est generant una barrera antròpica per al pas normal de l'aigua. Els drenatges d'aquesta infraestructura s'han vist superats amb el pas dels anys per l'erosió de la llera del torrent de Sant Jordi i per deficiències en el disseny original. En concret s'han observat les mancances següents:

- Punt de desguàs de l'Autopista de Llevant a prop de la zona de la ITV. Desguàs amb la solera de l'obra de fàbrica 0,4 metres per sobre de la llera del torrent de Sant Jordi.
- Punt de desguàs de l'Autopista a la zona des Pil·larí. Desguàs antigament existent i actualment insuficient per problemes en el disseny. S'ha produït acumulació de fons i obstruccions importants en la secció útil.

D'altra banda, l'antiga carretera de Palma a Lluçmajor va ser modificada per l'establiment de l'Aeroport de Son Sant Joan i reconduïda seguint el marge esquerre del torrent de Sant Jordi en el seu tram més baix. A l'alçada de s'Aranjassa es produeix un gir de 90 graus de direcció que fa que la via recuperi l'antic traçat. En aquesta zona es detecta l'existència d'un punt conflictiu:

- Pas del torrent de Sant Jordi sota la carretera de Palma a Lluçmajor en l'encreuament i rotonda cap a s'Aranjassa. El model hidràulic superficial demostra que aquesta obra de drenatge és insuficient per absorbir avingudes de períodes de retorn superiors a 25 anys.

En aquests tres punts esmentats anteriorment les actuacions proposades han d'afavorir el desguàs de cabals bé sigui mitjançant una elevació mecànica de la cota d'aigua del torrent que permeti superar el desnivell existent (en períodes d'avinguda fluvial al pas de la ITV), o bé amb la modificació de l'obra de drenatge existent (augmentant pendents i millorant-ne l'entrada i la sortida) o, en el pitjor dels casos, amb una obra de fàbrica nova contigua que afavoreixi la capacitat d'evacuació cap al mar.

Caldrà tenir en compte que aquestes modificacions no provoquin afeccions aigua avall ni problemes d'estabilitat en les pròpies estructures.

4.5. Actuacions de millora en el torrent de Sant Jordi

Els problemes principals al torrent de Sant Jordi són per ordre d'importància:

- La manca de gradient hidràulic en la major part del tram que discorre endegat pel Pla de Sant Jordi.
- L'acumulació d'aigua que no circula en algunes zones localitzades a prop del nucli de Sant Jordi, principalment.
- La zona de desguàs al mar, amb problemes per manca de gradient hidràulic i per la formació de barreres de sorra o dunes (produïdes per la dinàmica litoral) que impedeixen la desembocadura natural de les aigües en períodes de cabals no extraordinaris.

En el treball *Estudio de soluciones para el drenaje del tramo final del Torrent de Sa Siquia en la playa de Palma*, encarregat per l'Agència Balear de l'Aigua i la Qualitat Ambiental es descriu la possibilitat de recirculació de les aigües superficials del torrent de forma constant en períodes sense avingudes fluvials importants. El fet d'aconseguir un calat mínim al llarg del tram del torrent entre el nucli de Sant Jordi i el pas de l'Autopista (pas de la ITV) afavoriria la circulació de l'aigua al llarg de la llera i evitaria zones d'estancament. Sense entrar a valorar l'oportunitat d'aquesta proposta, cal esmentar que des de l'any 2007 en què està datat l'estudi no s'ha intervingut al torrent ni hi ha previsió d'executar-hi actuacions en aquest sentit.

El model hidràulic superficial demostra que el desguàs d'aigües pel torrent de Sant Jordi representa una petita porció (poc significativa) respecte del total de volums d'aigua que afecten el Pla en períodes humits. No obstant això, els problemes de desguàs d'aigües a la vora de la platja de Palma (s'Arenal) i les acumulacions d'aigua i sediments en el torrent en determinades èpoques requereixen intervencions urgents.

Les solucions proposades en aquest estudi a l'acumulació i estancament d'aigües en el torrent de Sant Jordi són les següents:

- Plantejar, a les zones encara no endegades del torrent, un conjunt de motes laterals que augmentin la capacitat de desguàs del torrent en moments d'avinguda fluvial i protegeixin les parcel·les contigües de desbordaments puntuals del flux.
- Modificar de forma molt localitzada el pendent longitudinal de la llera del torrent amb la finalitat d'evitar els estancaments i millorar el gradient hidràulic general. Cal dir que serien actuacions molt locals que haurien d'anar acompanyades d'un model hidràulic del torrent (en aquest cas seria suficient un model unidimensional) que confirmés la idoneïtat dels canvis proposats. En l'actualitat

aquesta alternativa és inviable com a conseqüència de l'absència d'un marge topogràfic suficient per a l'anivellament de trams.

- Creació de petites zones inundables amb cota més baixa en terrenys contigus no aprofitables i que puguin ser revegetats amb espècies hidròfiles per evitar l'eutrofització de les aigües i les consegüents males olors. Aquesta solució entronca amb l'actuació d'emmagatzematge d'aigua per desbordament a ses Fontanelles proposada anteriorment.
- Bombament de les aigües en els punts baixos amb major problemàtiques associades (males olors, mosquits) i transport fins a les EDARs existents. Aquesta solució entronca amb les actuacions de drenatge per bombament proposades anteriorment.

4.6. Actuacions de control sobre l'aquífer

La xarxa actual de piezòmetres es manifesta insuficient per caracteritzar amb precisió l'aquífer plioquatnari del Pla de Sant Jordi. També cal millorar la periodicitat i constància en la presa de dades, aleatòriament irregular en l'actualitat.

Per aquest motiu es proposa l'ampliació de la xarxa actual amb tres nous punts de mesura amb la instal·lació de limnígrafs que aportin dades de nivells en continu. També es recomana l'externalització dels treballs de control dels nivells piezomètrics i la creació d'un protocol sobre la presa de mesures.

4.7. Actuacions de control sobre l'ocupació del terreny

Les principals actuacions urbanístiques programades o en fase d'aprovació es concentren a les parcel·les limítrofs de l'àrea urbana de s'Arenal. Aquesta zona constitueix un cinturó de terres que, com s'ha proposat en aquest estudi, podria funcionar com a zona de retenció controlada d'aigües sobrants del Pla de Sant Jordi.

A més a més, la urbanització d'aquesta àrea generaria tres efectes adversos descrits a continuació:

- Impermeabilització del terreny i reducció fins a zero de la possible infiltració i posterior desguàs subterrani al mar d'aigües en el subsòl.
- Disminució del temps de concentració de les aigües pluvials i augment dels cabals màxims de les avingudes en moments de tempesta. Provocaria un increment en la virulència de les avingudes naturals.
- L'ocupació del terreny augmenta el risc potencial d'inundació com a conseqüència de l'increment de béns personals i materials presents a la zona.

Per tant, es recomana no augmentar la pressió antròpica al Pla de Sant Jordi amb l'objectiu d'evitar afectacions majors en períodes humits.

5. VALORACIÓ ECONÒMICA

5.1. Actuacions de drenatge per bombament

PRESSUPOST

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	06	DRENATGE PLA DE SANT JORDI (ES SIQUIÓ)			
01.06	u	Equips electromecànics. Inclou 1 bomba centrífuga AFP 2006 a 60Hz DN200 submergible a 1145rpm, potència 16Kw i cabal mitjà 110 l/seg a 10 mca. Rendiment 73,2%. Inclou obra civil cimentació.	35,500.00	1.00	35,500.00
01.06	u	Equips d'estació de telecomandament i telecontrol. Comprèn el hardware i el software necessaris	21,660.00	1.00	21,660.00
01.06	u	Conduccions i vàlvules d'acer inox.	1,400.00	1.00	1,400.00
01.06	u	Arqueta de 1,50x1,50 m formada per murs de formigó H-175 de 0,20 m de gruix.	1,200.00	1.00	1,200.00
01.06	u	Partida alçada a justificar en obra le legalització i ampliació de la potència	25,000.00	1.00	25,000.00
PRESSUPOST TOTAL					84,760.00 €

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	06	DRENATGE PLA DE SANT JORDI (SON OMS)			
01.06	u	Equips electromecànics. Inclou 1 bomba centrífuga AFP 2001a 60Hz DN200 submergible a 1165rpm, potència 25Kw i cabal mitjà 152 l/seg a 10 mca. Rendiment 77,2%. Inclou obra civil cimentació.	55,500.00	1.00	55,500.00
01.06	u	Equips d'estació de telecomandament i telecontrol. Comprèn el hardware i el software necessaris	21,660.00	1.00	21,660.00
01.06	u	Conduccions i vàlvules d'acer inox.	1,400.00	1.00	1,400.00
01.06	u	Arqueta de 1,50x1,50 m formada per murs de formigó H-175 de 0,20 m de gruix.	1,200.00	1.00	1,200.00
01.06	u	Partida alçada a justificar en obra le legalització i ampliació de la potència	25,000.00	1.00	25,000.00
PRESSUPOST TOTAL					104,760.00 €

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	06	AMPLIACIÓ BOMBAMENT-DRENATGE DE SANT JORDI (CAN PUIG)			
01.06	u	Equips electromecànics. Inclou 1 bomba centrífuga AFP 1041a 60Hz DN100 submergible a 1125rpm, potència 1,6Kw i cabal mitjà 15 l/seg a 5 mca. Rendiment 61,7%. Inclou obra civil cimentació.	15,000.00	1.00	15,000.00
01.06	u	Equips d'estació de telecomandament i telecontrol. Comprèn el hardware i el software necessaris	21,660.00	1.00	21,660.00
01.06	u	Conduccions i vàlvules d'acer inox.	1,400.00	1.00	1,400.00
PRESSUPOST TOTAL					38,060.00 €

5.2. Actuacions d'emmagatzematge per gravetat

PRESSUPOST					
			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	04	BASSA DE RETENCIÓ D'AIGUA AMB PLANTACIÓ D'HIDRÒFILES A L'ENTORN DE S'ARENAL			
	m2	Expropiació del terreny (cas més desfavorable)	1.00	41,429.00	41,429.00
G22D1011	m2	Esbossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0.95	41,429.00	39,357.55
	m	Plantes HIDROFILES	1.50	1,000.00	1,500.00
FR245415	m2	Llaurada amb tractor pneumàtic	0.15	41,429.00	6,214.35
BD5AU111	m	Replantació anual	0.20	1,000.00	200.00
G25Z1300	m2	Neteja anual	0.20	41,429.00	8,285.80
PRESSUPOST TOTAL					96,986.70 €

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	04	BASSA DE RETENCIÓ D'AIGUA AMB PLANTACIÓ D'HIDRÒFILES A L'ENTORN DE S'ARANJASSA			
	m2	Expropiació del terreny (cas més desfavorable)	1.00	120,210.00	120,210.00
G22D1011	m2	Esbrossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0.95	120,210.00	114,199.50
	m	Plantes HIDROFILES	1.50	3,000.00	4,500.00
FR245415	m2	Llaurada amb tractor pneumàtic	0.15	120,210.00	18,031.50
BD5AU111	m	Replantació anual	0.20	3,000.00	600.00
G25Z1300	m2	Neteja anual	0.20	120,210.00	24,042.00
PRESSUPOST TOTAL					281,583.00 €

PRESSUPOST

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	05	SOBREEIXIDOR SES FONTANELLES			
G2135323	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	51.15	50.00	2,557.50
G3C516G3	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/P/20/IIa+Qa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	101.61	50.00	5,080.50
E3CDC120	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a lloses de fonaments, per a deixar el formigó vist	50.00	400.00	20,000.00
F3J22610	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 100 a 400 kg de pes, col.locats amb pala carregadora	48.00	375.00	18,000.00
PRESSUPOST TOTAL					45,638.00 €

5.3. Actuacions de millora de la capacitat de desguàs localitzat

PRESSUPOST

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	03	CLAVA AUTOPISTA LLEVANT A SES FONTANELLES			
G251H302	m	Clavament horitzontal de tub de 1000 mm de diàmetre nominal, amb empena de cric hidràulic amb excavació mitjançant capçal retroexcavador, en terreny compacte	604.54	1.00	604.54
BFB1W300	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 1000 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2	285.00	1.00	285.00
G25Z1300	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de clavament de tubs amb retroexcavadora i empena per crics hidràulics	14,872.76	1.00	14,872.76
TOTAL (€/m)					15,762.30
Longitud de la clava			15,762.30	150.00	2,364,345.00 €

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	04	CALAIX SOTA CARRETERA DE ST. JORDI			
E2135352	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	79.00	14.00	1,106.00
B46A6000	m3	Calaix flotant prefabricat de formigó armat, de 10x4 m i 6 m d'alçària, com a màxim	164.00	14.00	2,296.00
F3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió	11.50	10.00	115.00
TOTAL (€/m)					3,517.00
Longitud de l'obra de pas			3,517.00	185.00	650,645.00 €

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	04	CALAIX SOTA AUTOPISTA A ES PIL·LARÍ			
E2135352	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	79.00	14.00	1,106.00
B46A6000	m3	Calaix flotant prefabricat de formigó armat, de 10x4 m i 6 m d'alçària, com a màxim	164.00	14.00	2,296.00
F3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió	11.50	10.00	115.00
TOTAL (€/m)					3,517.00
Longitud de l'obra de pas			3,517.00	110.00	386,870.00 €

5.4. Actuacions de millora en el torrent de Sant Jordi

PRESSUPOST

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	02	MOTES TORRENT DES SIQUIÓ d'1 m d'alçada			
G22D1011	m2	Esbossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0.95	4.00	3.80
F2260121	m3	Terraplè amb sòls tolerables procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la Direcció d'Obra, inclou subministrament, càrrega, transport, estesa, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs.	3.11	2.50	7.78
F921R01F	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulat reciclat, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	25.40	0.27	6.86
GR3P2311	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 05T, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	36.65	0.56	20.56
FRI3A040	m2	Revestiment vegetatiu i/o protecció contra la pèrdua de fins del talús, amb geomalla tridimensional de monofilaments sintètics termosoldats, de 20 a 22 mm de gruix, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma de U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb preparació de la superfície del terreny	10.98	4.60	50.51
GR7217J0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica	1.53	4.60	7.04
TOTAL (€/m)					96.55
Longitud de la mota			96.55	1,100.00	106,205.00 €

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	02	MOTES TORRENT DE SANT JORDI de 2 m d'alçada			
G22D1011	m2	Esbossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0.95	7.00	6.65
F2260121	m3	Terraplè amb sòls tolerables procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la Direcció d'Obra, inclou subministrament, càrrega, transport, estesa, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs.	3.11	8.00	24.88
F921R01F	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulat reciclat, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	25.40	0.54	13.74
GR3P2311	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 05T, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	36.65	0.92	33.75
FRI3A040	m2	Revestiment vegetatiu i/o protecció contra la pèrdua de fins del talús, amb geomalla tridimensional de monofilaments sintètics termosoldats, de 20 a 22 mm de gruix, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma de U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb preparació de la superfície del terreny	10.98	8.20	90.04
GR7217J0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2	1.53	8.20	12.55
TOTAL (€/m)					181.61
Longitud de la mota			181.61	1,400.00	254,254.00 €

5.5. Actuacions de control sobre l'aquífer

PRESSUPOST

			Preu [€]	Amidament	Import [€]
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	01	LIMNÍGRAFS			
Títol 3	01	Perforació de sondeigs			
010101	u	Transport sonda i posterior retirada	766.83	1.000	766.83
010102	u	Trasllat entre punts de sondeig	64.18	2.000	128.36
010103	m	Sondeig a rotació en graves fins a 20 metres	94.60	60.000	5,676.00
010104	m	Sondeig a rotació en graves fins a 90 metres	175.00	195.000	34,125.00
					40,696.19
Títol 3	02	Instal·lació de piezòmetres amb limnigraf			
010201	m	Tuberia hidroplus ranurada, de 50 mm de diàmetre interior	28.08	255.000	7,160.40
010202	u	Tap de fons i tap superior	32.09	3.000	96.27
010203	u	Col·locació filtre de sorra i pèl·lets de bentonita	120.33	3.000	360.99
010204	u	Arqueta superficial metàl·lica	64.18	3.000	192.54
010205	u	Levellogger Gold LT, inclòs lector òptic USB i software	1,057.30	3.000	3,171.90
		TOTAL			10,982.10
PRESSUPOST TOTAL					51,678.29 €

6. CONCLUSIONS

Les actuacions proposades per remeiar la situació d'inundabilitat del Pla de Sant Jordi es poden agrupar en dues gran categories:

- Mesures sobre el sistema
- Mesures de control

Les actuacions de cada grup tenen una naturalesa heterogènia i per aquest motiu han estat analitzades independentment, però, com és evident, l'aplicació d'algunes d'aquestes actuacions pot crear interferències sobre la magnitud o necessitat d'aplicació d'altres. Això significa que a mesura que es vagi actuant sobre el Pla de Sant Jordi cal anar confirmant la conveniència de programar noves actuacions i, en cas positiu, redimensionar-les en funció de les noves perspectives generades.

Els criteris per definir les prioritats a l'hora de programar actuacions es basen en l'aplicació de dos conceptes:

- Eficiència, és a dir, aquelles actuacions que resolen o redueixen millor els problemes detectats i, per tant, cal programar-les en primer lloc.
- Optimització de costos, és a dir, aquelles actuacions que per requerir de menys recursos econòmics poden realitzar-se amb major rapidesa.

Aplicant aquests dos conceptes sobre les actuacions descrites en aquesta memòria, tenim el quadre resultant següent:

Tipus d'actuacions	Estimació pressupostària(€)	Prioritat
Drenatge per bombament	227.580	Alta
Millores al torrent de Sant Jordi	406.097	Alta
Control sobre l'ocupació del terreny	--	Alta
Millora del control sobre l'aquífer	51.678	Mitjana
Emmagatzematge per gravetat	378.570	Mitjana
Millores del desguàs localitzat	3.401.860	Mitjana
COST TOTAL	4,5 M€	

Taula 3. Priorització d'actuacions en funció de l'eficiència i l'economia de costos.

La variabilitat en la naturalesa de les actuacions proposades i els costos que previsiblement suposaran, obliguen a tractar la problemàtica del Pla de Sant Jordi en tota la seva complexitat i tenint en compte tots els actors implicats en la gestió del risc per inundació i estancament d'aigües inherent en tota la zona estudiada. Per aquest motiu es proposa un primer repartiment de les actuacions a realitzar sobre el Pla de Sant Jordi entre les administracions implicades en la gestió de l'espai. En concret es planteja l'esquema següent:

- Intervencions de drenatge per bombament: Ajuntament de Palma de Mallorca (Àrea d'Infraestructures i Àrea de Medi Ambient) amb el suport d'EMAYA
- Intervencions d'emmagatzematge per gravetat: Conselleria d'Agricultura i Pesca i Comunitat de Regants del Pla de Sant Jordi
- Intervencions de millora del desguàs localitzat: Ajuntament de Palma de Mallorca (Àrea d'Infraestructures) i Consell de Mallorca (Gestió d'Autopistes)
- Intervencions sobre el torrent de Sant Jordi: ABAQUA i Consorci de la Platja de Palma
- Intervencions de control sobre l'aquífer: ABAQUA i AENA

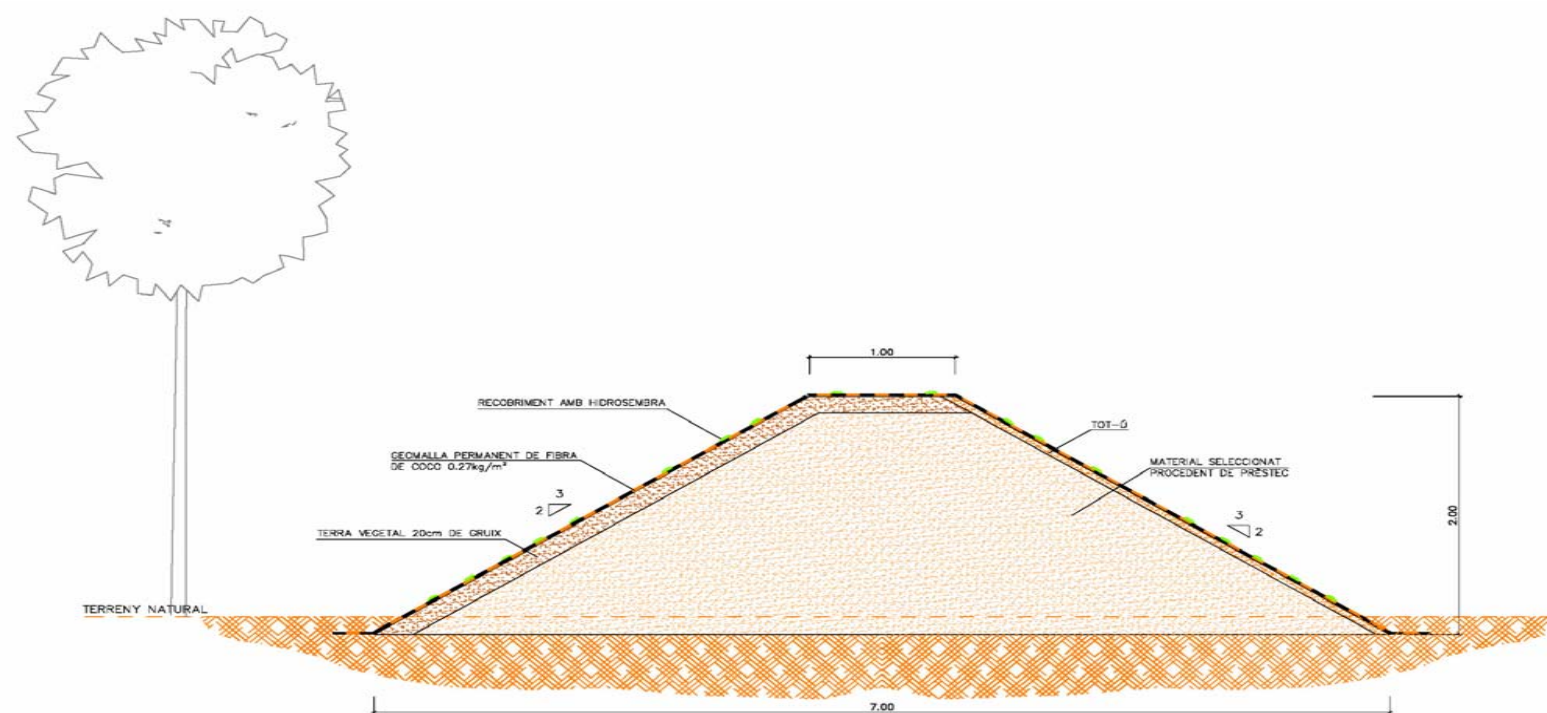
Com a conclusió final, el present estudi aporta una diagnosi global de l'estat actual del Pla de Sant Jordi, construeix dos models (un per a aigües superficials i un altre per a aigües subterrànies) calculats per a diferents escenaris (avingudes fluvials de diversos períodes de retorn, nivells piezomètrics en anys humits, secs i mitjans) que quantifiquen objectivament la magnitud del problema i, finalment, es proposen un seguit d'actuacions orientades a disminuir els efectes perjudicials provocats per la inundació i estancament d'aigües durant llargs períodes de temps.

També es presenta un primer repartiment de mesures a executar entre les administracions preferentment implicades en funció de les competències respectives sobre el territori i sobre les infraestructures.

Per últim, es proposa que totes les administracions implicades creïn una *Comunitat de Drenatge del Pla de Sant Jordi* per coordinar el procés de participació de totes les institucions competents en l'àmbit del Pla de Sant Jordi i per gestionar tant l'execució de les infraestructures necessàries com el posterior manteniment i control per al bon funcionament.

DOCUMENT NÚM. 2. FIXTES D'ACTUACIONS

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

Mota de terra situada a cada marge del torrent de Sant Jordi, constituïda de material sorrenc d'aportació externa, tot-u per augmentar-ne l'adherència, capa de geotèxtil recobert amb fibra de coco que li confereix resistència i permet la posterior revegetació i fonamentació de material seleccionat. Dues zones on se situarà: en primer lloc a la zona nord del regadiu, entre les carreteres de Palma a Manacor i de Palma a Lluçmajor i a la zona sud, just en la confluència del torrent amb la carretera de Palma a Lluçmajor. Aquesta actuació haurà d'anar acompanyada d'un estudi hidràulic unidimensional del torrent amb aquest nou endegament per assegurar la capacitat de transport dels cabals d'estudi.

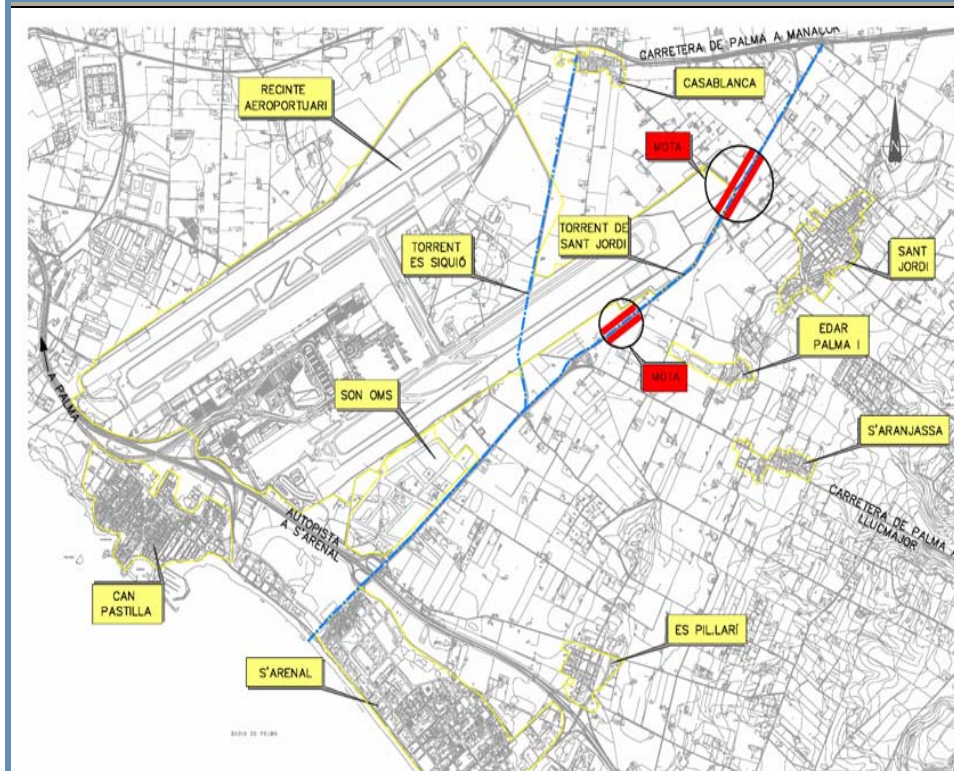
Objectiu de l'actuació

L'objectiu de l'actuació és reduir el desbordament del torrent de Sant Jordi en avingudes ordinàries de fins a 50 anys de període de retorn. Les motes han d'augmentar la secció útil de transport de la llera del torrent fins als cabals estudiats.

- ☒ Necessitat d'estudis previs
- ☒ Necessitat de manteniment

Prioritat | Alta

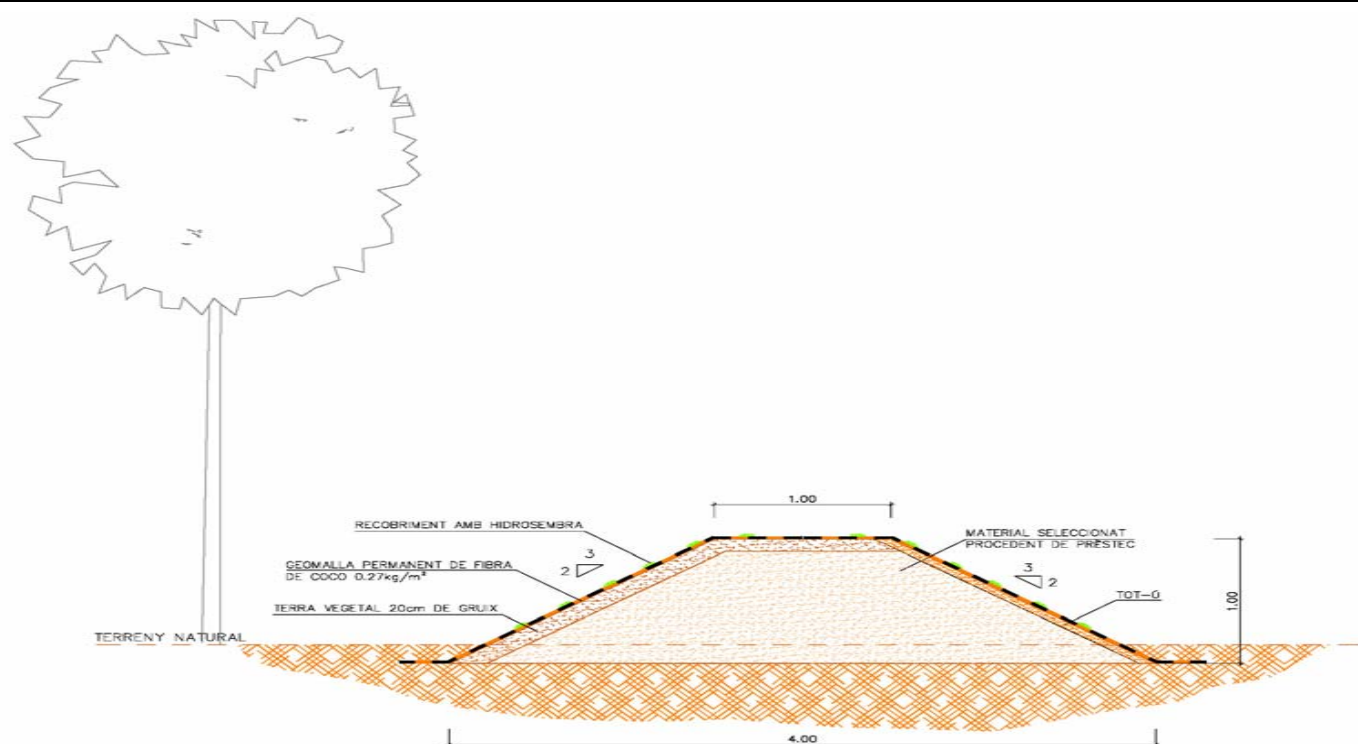
LOCALITZACIÓ



PRESSUPOST

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	02	MOTES TORRENT de 2 m d'alçada			
G22D1011	m2	Esbossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0,95	7,00	6,65
F2260121	m3	Terraplè amb sòls tolerables procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la Direcció d'Obra, inclou subministrament, càrrega, transport, estesa, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs.	3,11	8,00	24,88
F921R01F	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulat reciclat, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	25,40	0,54	13,74
GR3P2311	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 05T, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	36,65	0,92	33,75
FRI3A040	m2	Revestiment vegetatiu i/o protecció contra la pèrdua de fins del talús, amb geomalla tridimensional de monofilaments sintètics termosoldats, de 20 a 22 mm de gruix, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma de U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb preparació de la superfície del terreny	10,98	8,20	90,04
GR7217J0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2	1,53	8,20	12,55
TOTAL (€/m)					181,61
Longitud de la mota			181,61	1.400,00	254.254,00 €

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

Mota de terra situada a cada marge del torrent des Siquió, constituïda de material sorrenc d'aportació externa, tot-u per augmentar-ne l'adherència, capa de geotèxtil recobert amb fibra de coco que li confereix resistència i permet la posterior revegetació i fonamentació de material seleccionat. Dues zones on se situarà: en primer lloc a la zona nord vora la carretera de Palma a Manacor i en segon lloc a la zona sud, just en la confluència del torrent amb la zona aeroportuària. Aquesta actuació haurà d'anar acompanyada d'un estudi hidràulic unidimensional del torrent amb aquest nou endegament per assegurar la capacitat de transport dels cabals d'estudi.

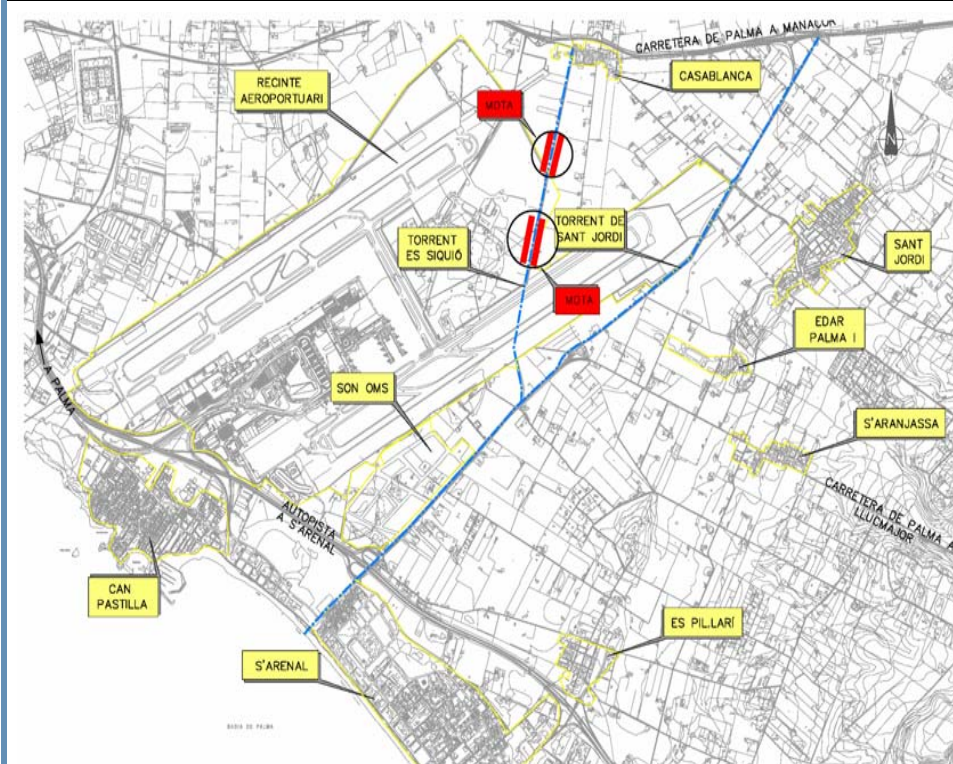
Objectiu de l'actuació

L'objectiu de l'actuació és reduir el desbordament del torrent des Siquió en avingudes ordinàries de fins a 50 anys de període de retorn. Les motes han d'augmentar la secció útil de transport de la llera del torrent fins als cabals estudiats.

- ☒ Necessitat d'estudis previs
- ☒ Necessitat de manteniment

Prioritat | Alta

LOCALITZACIÓ

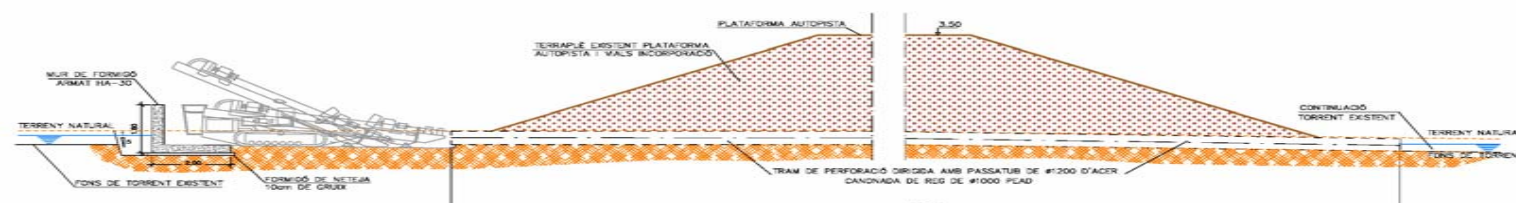


PRESSUPOST

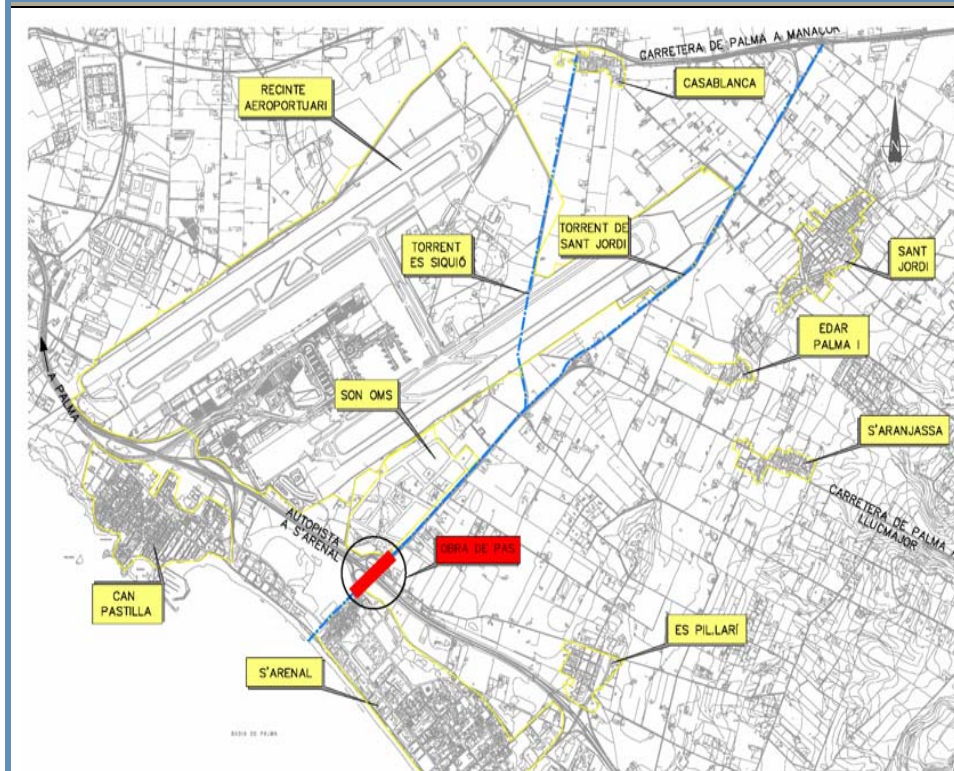
			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	02	MOTES TORRENT d'1 m d'alçada			
G22D1011	m2	Esbossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0,95	4,00	3,80
F2260121	m3	Terraplè amb sòls tolerables procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la Direcció d'Obra, inclou subministrament, càrrega, transport, estesa, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs.	3,11	2,50	7,78
F921R01F	m3	Subbase de tot-u artificial procedent de granulat reciclat, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	25,40	0,27	6,86
GR3P2311	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 05T, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	36,65	0,56	20,56
FR13A040	m2	Revestiment vegetatiu i/o protecció contra la pèrdua de fins del talús, amb geomalla tridimensional de monofilaments sintètics termosoldats, de 20 a 22 mm de gruix, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma de U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb preparació de la superfície del terreny	10,98	4,60	50,51
GR7217J0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica	1,53	4,60	7,04
TOTAL (€/m)					96,55
Longitud de la mota			96,55	1.100,00	106.205,00 €

Obra de pas Autopista de Llevant (s'Arenal)-A003

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



LOCALITZACIÓ



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

Millora de l'obra de drenatge existent per al torrent de Sant Jordi al seu pas per sota de l'Autopista de Llevant a l'alçada de s'Arenal i ses Fontanelles. Es proposa una clava en el terraplè de l'autopista que amplii la secció útil de pas i rebaixi la cota de solera de l'obra de drenatge. En l'actualitat la solera de l'obra de pas es troba situada 40cm per sobre del fons de llera, com a conseqüència de l'erosió local succeïda a la llera del torrent en períodes d'avinguda d'aigües. El bombament existent prova de salvar el desnivell de cotes per millorar el desguàs, però sovint es veu inutilitzat per l'acumulació de llots, sediments i material d'arrossegament transportats pel torrent que s'abasseguen a l'entrada de l'obra de pas i obturen l'entrada de la bomba. Aquesta actuació requerirà una caracterització geotècnica del terreny amb l'objectiu d'optimitzar costos de clava.

Objectiu de l'actuació

L'objectiu de l'actuació és millorar el desguàs d'avingudes ordinàries (fins a 25 anys de període de retorn) del torrent de Sant Jordi sota de l'Autopista de Llevant i evitar l'acumulació d'aigües estancades i brutícia en períodes de pluges abundants. Al mateix temps, l'obra proposada millorarà el gradient hidràulic del torrent, fet que influirà positivament en l'evacuació al mar de les avingudes ordinàries.

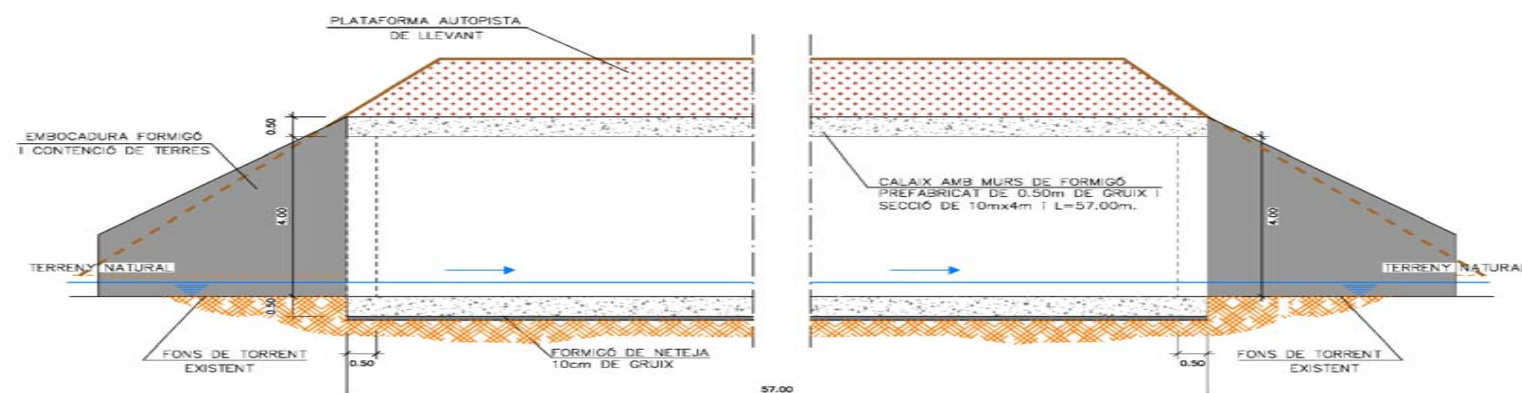
- ☒ **Necessitat d'estudis previs**
☐ **Necessitat de manteniment**

Prioritat | Baixa

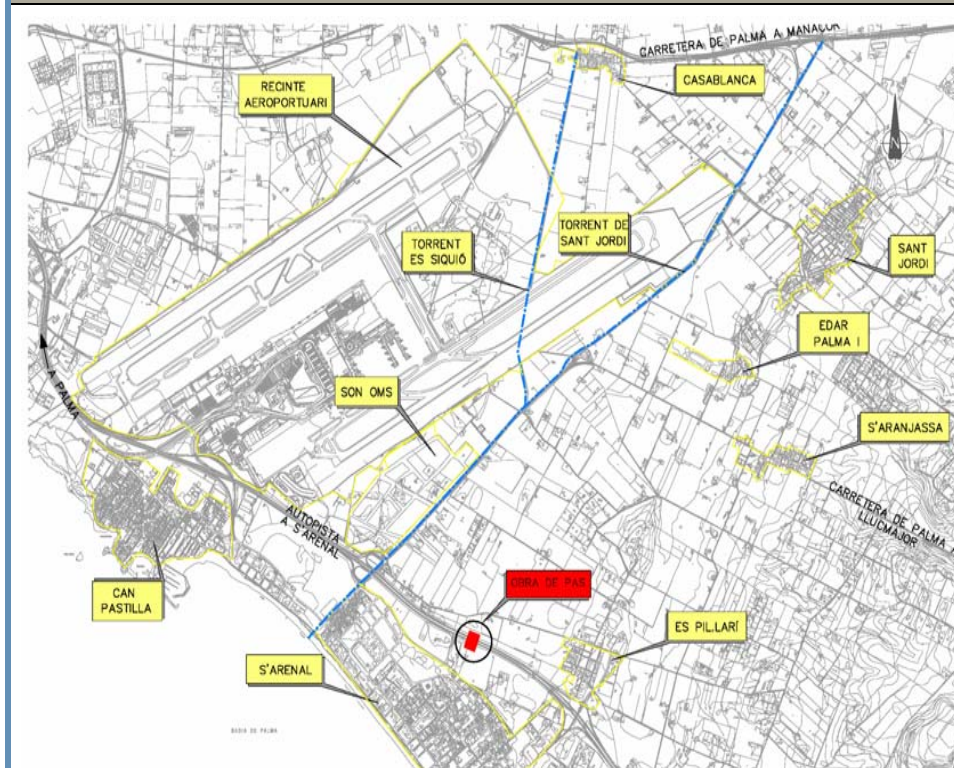
PRESSUPOST

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	03	CLAVA AUTOPISTA LLEVANT A SES FONTANELLES			
G251H302	m	Clavament horitzontal de tub de 1000 mm de diàmetre nominal, amb empena de cric hidràulic amb excavació mitjançant capçal retroexcavador, en terreny compacte	604,54	1,00	604,54
BFB1W300	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 1000 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2	285,00	1,00	285,00
G25Z1300	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge d'equip de clavament de tubs amb retroexcavadora i empena per crics hidràulics	14.872,76	1,00	14.872,76
TOTAL (€/m)					15.762,30
Longitud de la clava			15.762,30	150,00	2.364.345,00 €

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



LOCALITZACIÓ



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

Ampliació de l'obra de drenatge de l'Autopista de Llevant al seu pas pel nucli des Pil·larí. El gradient natural del terreny per al desguàs d'aigües superficials defineix l'entorn des Pil·larí com a zona de drenatge preferent de la zona sud del reg del Pla de Sant Jordi. Al model digital del terreny s'aprecien traces morfològiques de llera efímera en l'entorn d'aquesta zona, com a conseqüència del pas de fluxos d'aigua aprofitant la línia de màxima pendent. L'obra proposada pretén ampliar el pas existent sota de l'Autopista amb un calaix de formigó adjacent que amplii la capacitat actual de desguàs. Aquesta actuació requerirà una caracterització geotècnica del terreny amb l'objectiu d'optimitzar els costos de l'obra (bàsicament per a l'excavació).

Objectiu de l'actuació

L'objectiu de l'actuació és aprofitar el pendent natural del terreny a la zona propera a es Pil·larí per desguassar el màxim de cabal possible i alleugerir la inundació de la zona sud del reg del Pla de Sant Jordi. Per aquest motiu es planteja l'ampliació de l'obra de pas de l'Autopista que constitueix un obstacle per a l'evacuació correcta de cabals d'avinguda de períodes de retorn al voltant de 50 anys.

- ☒ **Necessitat d'estudis previs**
☐ **Necessitat de manteniment**

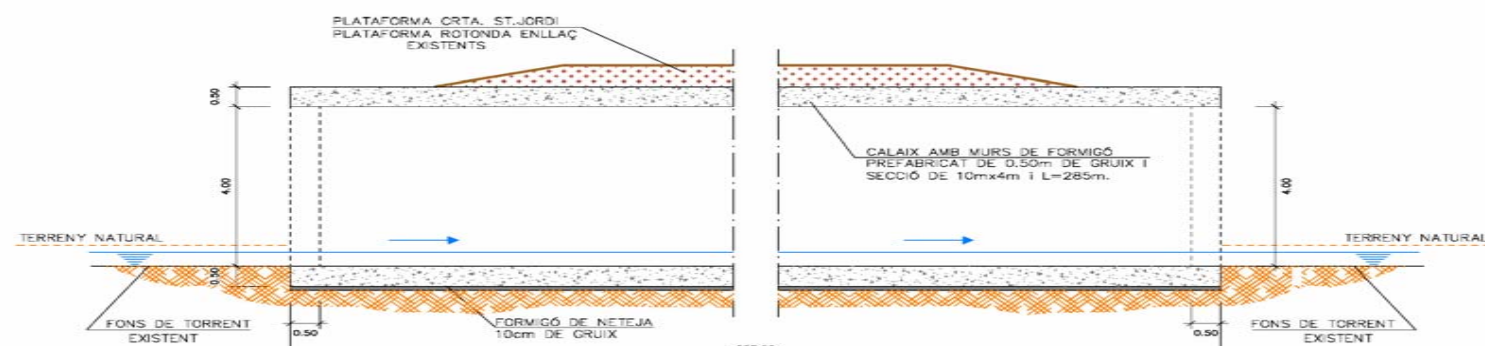
Prioritat | Alta

PRESSUPOST

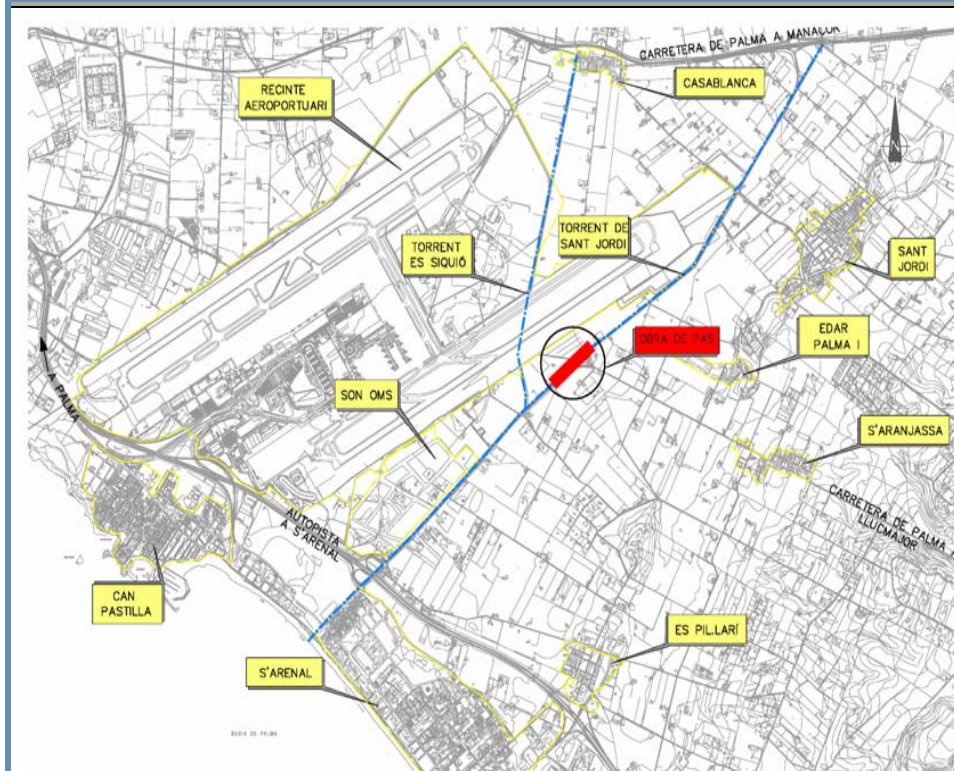
			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	04	CALAIX SOTA AUTOPISTA A ES PIL·LARI			
E2135352	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	79,00	14,00	1.106,00
B46A6000	m3	Calaix flotant prefabricat de formigó armat, de 10x4 m i 6 m d'alçària, com a màxim	164,00	14,00	2.296,00
F3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/1, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió	11,50	10,00	115,00
		TOTAL (€/m)			3.517,00
		Longitud de l'obra de pas	3.517,00	110,00	386.870,00 €

Obra de pas carretera de Palma a Lluçmajor-A005

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



LOCALITZACIÓ



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

Ampliació de l'obra de drenatge del torrent de Sant Jordi el pas de la carretera de Palma a Lluçmajor al nord de son Oms, just en l'encreuament de s'Aranjassa. En aquesta zona el torrent ha estat canalitzat recentment, però els models hidràulics per a avingudes iguals o superiors als 50 anys de període de retorn detecten problemes en el pas subterrani. Les avingudes ordinàries són absorbides sense problemes per l'obra de fàbrica actual. Es planteja, doncs, l'ampliació del drenatge amb la substitució del calaix existent per una obra de major capacitat. Aquesta actuació requerirà una caracterització geotècnica del terreny amb l'objectiu d'optimitzar els costos de l'obra (bàsicament per a l'excavació).

Objectiu de l'actuació

L'objectiu de l'actuació és augmentar la capacitat de desguàs de l'obra de drenatge existent, per poder absorbir avingudes mitjanes-altes, amb períodes de retorn al voltant dels 50 anys. D'aquesta manera es reduirà la inundació del marge dret del torrent de Sant Jordi aigua amunt de la confluència amb es Siquió, zona especialment conflictiva quant a inundabilitat i drenatge.

- ☒ **Necessitat d'estudis previs**
☐ **Necessitat de manteniment**

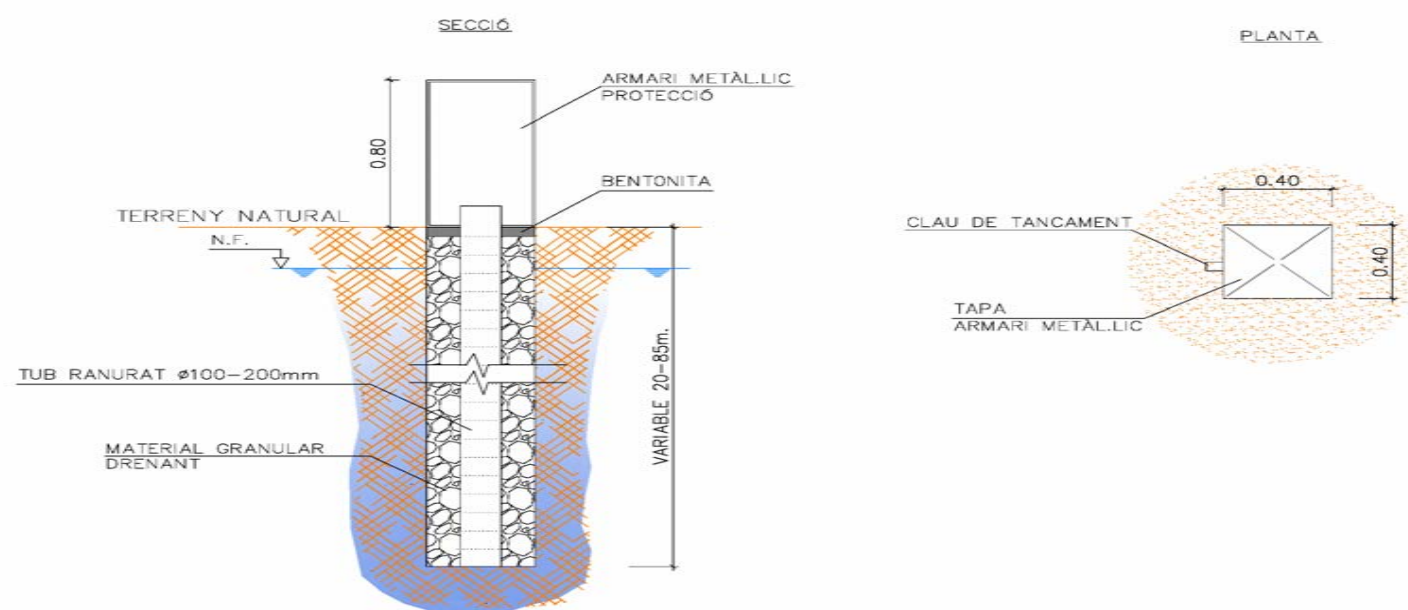
Prioritat | Baixa

PRESSUPOST

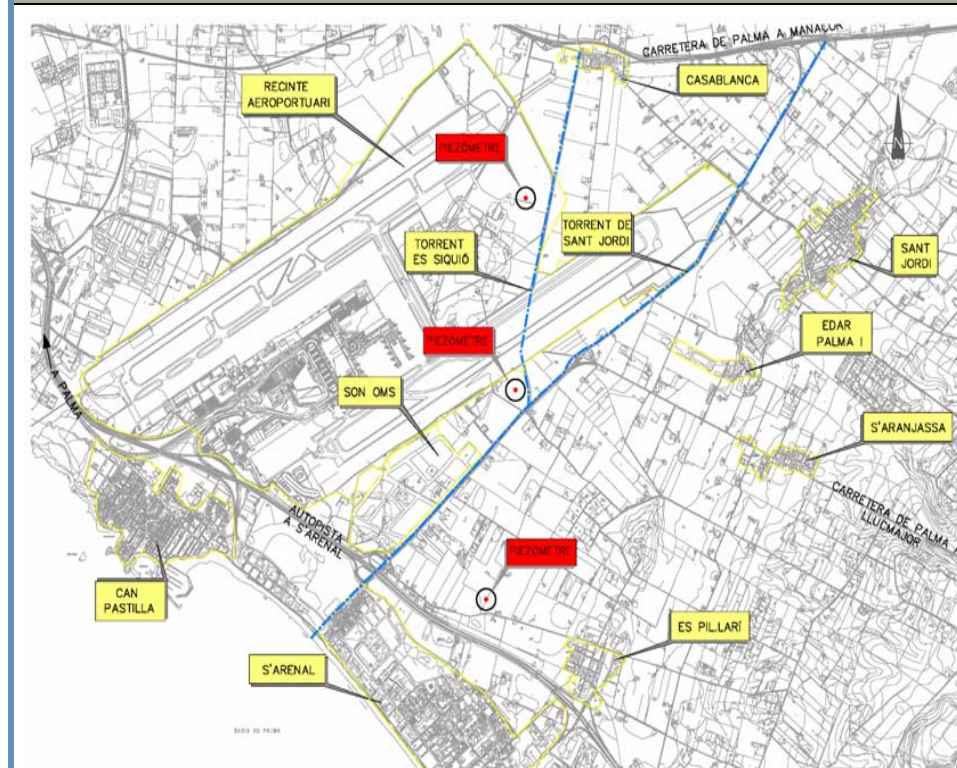
			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	04	CALAIX SOTA CARRETERA DE ST. JORDI			
E2135352	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	79,00	14,00	1.106,00
B46A6000	m3	Calaix flotant prefabricat de formigó armat, de 10x4 m i 6 m d'alçària, com a màxim	164,00	14,00	2.296,00
F3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió	11,50	10,00	115,00
TOTAL (€/m)					3.517,00
Longitud de l'obra de pas			3.517,00	185,00	650.645,00 €

Ampliació de la xarxa piezomètrica-A006

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



LOCALITZACIÓ



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

La xarxa piezomètrica del Pla de Sant Jordi consta de 22 punts de mesura a dia d'avui. Aquest sistema no és suficient per caracteritzar l'aquífer plioquaternari de tot el Pla atès que la distribució dels piezòmetres no és regular ni cobreix les zones més fondes de la zona regada. A més, la presa de dades és irregular conseqüència de les deficiències d'infraestructura i pressupost. Amb aquesta situació es poden calcular dades generalistes (com les presentades en el model subterrani), però no poden realitzar-se tasques de control ni de previsió de risc d'inundació amb la precisió requerida. L'obra proposada consisteix a planificar la presa de dades sobre la xarxa existent i construir tres nous limnigrafs per a presa de nivells en continu en tres noves ubicacions d'especial interès per a l'estudi de l'aquífer i la inundabilitat.

Objectiu de l'actuació

El fet de revitalitzar el control dels nivells piezomètrics i augmentar-ne la xarxa existent al Pla de Sant Jordi ha de poder donar resposta, amb un cert grau d'anticipació, a situacions d'emergència hidrològica. Això significa poder definir concretament l'estat dels aquífers a l'inici dels períodes plujosos de tardor i primavera i engegar quan s'escaigui mesures correctives que alleugereixin els problemes d'inundació (engegada de bombes, neteja d'obres de pas i de lleres, etc).

- ☐ Necessitat d'estudis previs
☒ Necessitat de manteniment

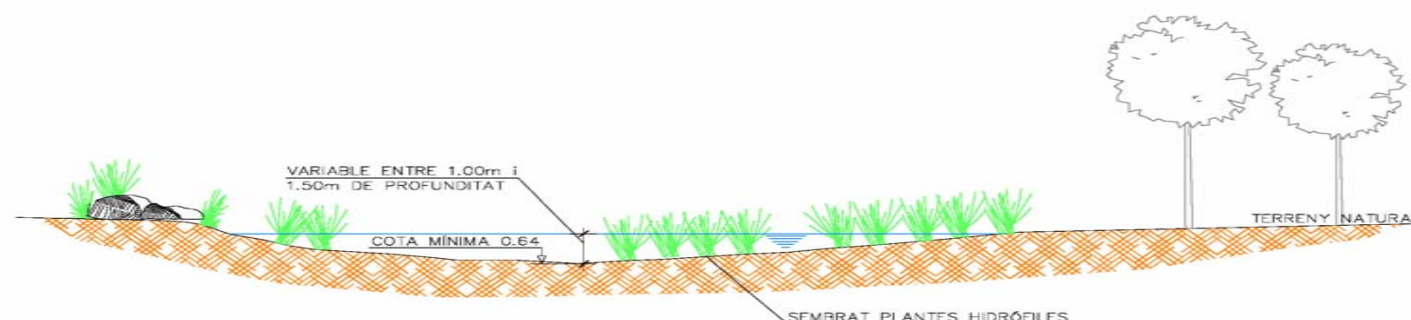
Prioritat | Mitjana

PRESSUPOST

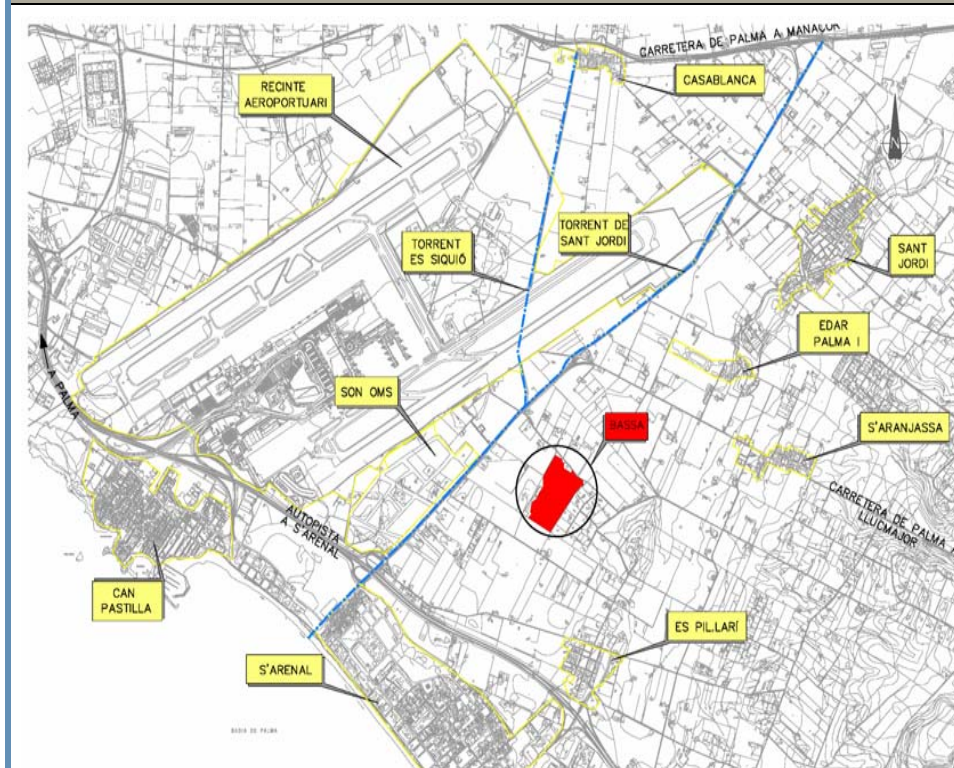
			Preu [€]	Amidament	Import [€]
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	01	LIMNIGRAFS			
Títol 3	01	Perforació de sondeigs			
010101	u	Transport sonda i posterior retirada	766.83	1.000	766.83
010102	u	Trasllat entre punts de sondeig	64.18	2.000	128.36
010103	m	Sondeig a rotació en graves fins a 20 metres	94.60	60.000	5,676.00
010104	m	Sondeig a rotació en graves fins a 90 metres	175.00	195.000	34,125.00
					40.696.19
Títol 3	02	Instal·lació de piezòmetres amb limnigraf			
010201	m	Tuberia hidroplus ranurada, de 50 mm de diàmetre interior	28.08	255.000	7,160.40
010202	u	Tap de fons i tap superior	32.09	3.000	96.27
010203	u	Col·locació filtre de sorra i pèl·lets de bentonita	120.33	3.000	360.99
010204	u	Arqueta superficial metàl·lica	64.18	3.000	192.54
010205	u	Levellogger Gold LT, inclòs lector òptic USB i software	1,057.30	3.000	3,171.90
		TOTAL			10,982.10
		PRESSUPOST TOTAL			51,678.29 €

Bassa de retenció d'aigua a s'Aranjassa-A007

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



LOCALITZACIÓ



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

L'actuació consisteix a delimitar una o més parcel·les de terreny que puguin quedar periòdicament inundades sense que aquest fet produeixi problemes de salubritat ambiental. Per aquest motiu es prepararà el terreny amb la plantació d'espècies hidròfiles que evitaran l'eutrofització de les aigües eliminant la matèria orgànica i produint l'efecte de llacunatge i neteja de les aigües superficials. Els calats màxims assolits en aquestes zones no han de superar en cap cas els 1,5 o 2 metres. Aquesta actuació exigeix un manteniment anual consistent a dragar el terreny per millorar-ne la infiltració i renovar la plantació d'espècies vegetals hidròfiles per optimitzar-ne el rendiment. A priori s'estudia la possibilitat d'expropiar les parcel·les triades, malgrat que puguin existir solucions intermèdies (servitud d'usos durant uns períodes concrets a l'anv).

Objectiu de l'actuació

L'objectiu d'aquesta actuació és retenir el màxim volum d'aigua possible i retornar-la a l'aquífer de forma natural, mitjançant la infiltració en el terreny un cop regenerada, per d'aquesta manera evitar l'evacuació amb l'ús de sistemes mecànics amb alt cost energètic.

- ☒ Necessitat d'estudis previs
- ☒ Necessitat de manteniment

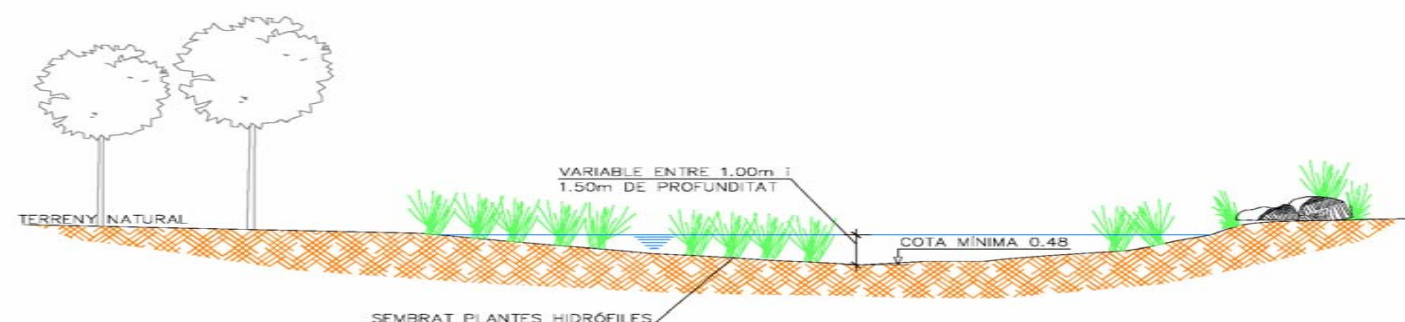
Prioritat | Mitjana

PRESSUPOST

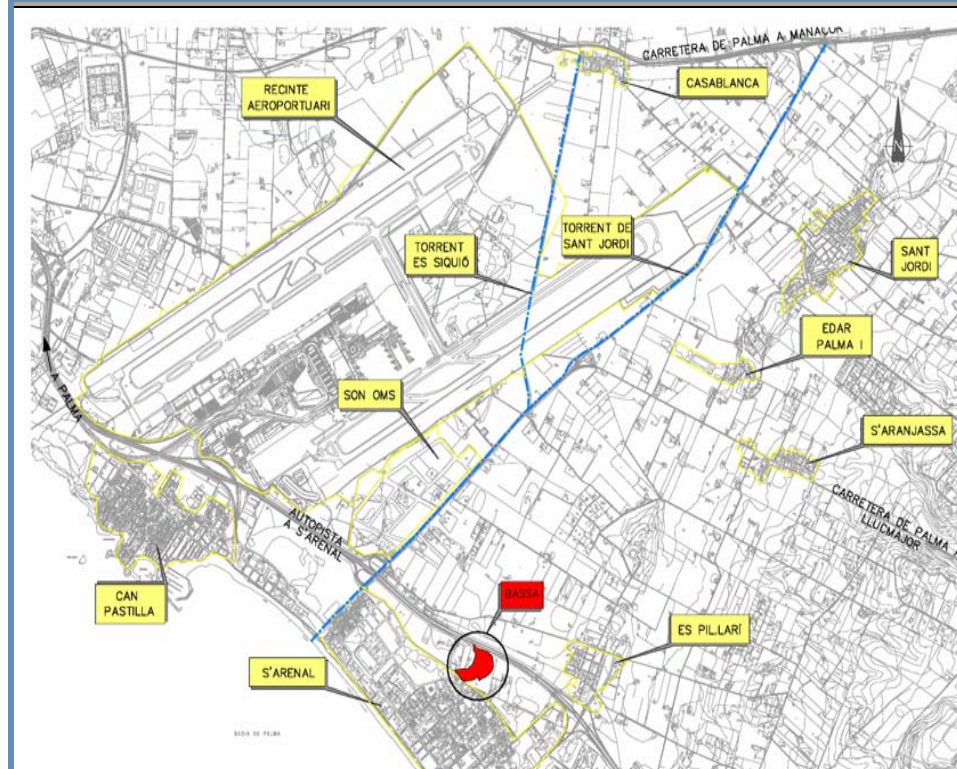
			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	04	BASSA DE RETENCIÓ D'AIGUA AMB PLANTACIÓ D'HIDRÒFILES A L'ENTORN DE S'ARENAL			
	m2	Expropiació del terreny (cas més desfavorable)	1,00	120.210,00	120.210,00
G22D1011	m2	Esbrassada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0,95	120.210,00	114.199,50
	m	Plantes HIDROFILES	1,50	3.000,00	4.500,00
FR245415	m2	Llaurada amb tractor pneumàtic	0,15	120.210,00	18.031,50
BD5AU111	m	Replantació anual	0,20	3.000,00	600,00
G25Z1300	m2	Neteja anual	0,20	120.210,00	24.042,00
		PRESSUPOST TOTAL			281.583,00 €

Bassa de retenció d'aigua a s'Arenal-A008

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



LOCALITZACIÓ



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

L'actuació consisteix a delimitar una o més parcel·les de terreny que puguin quedar periòdicament inundades sense que aquest fet produeixi problemes de salubritat ambiental. Per aquest motiu es prepararà el terreny amb la plantació d'espècies hidròfiles que evitaran l'eutrofització de les aigües eliminant la matèria orgànica i produint l'efecte de llacunatge i neteja de les aigües superficials. Els calats màxims assolits en aquestes zones no han de superar en cap cas els 1,5 o 2 metres. Aquesta actuació exigeix un manteniment anual consistent a dragar el terreny per millorar-ne la infiltració i renovar la plantació d'espècies vegetals hidròfiles per optimitzar-ne el rendiment. A priori s'estudia la possibilitat d'expropiar les parcel·les triades, malgrat que puguin existir solucions intermèdies (servitud d'usos durant uns períodes concrets a l'anv).

Objectiu de l'actuació

L'objectiu d'aquesta actuació és retenir el màxim volum d'aigua possible i retornar-la a l'aquífer de forma natural, mitjançant la infiltració en el terreny un cop regenerada, per d'aquesta manera evitar l'evacuació amb l'ús de sistemes mecànics amb alt cost energètic.

- ☒ Necessitat d'estudis previs
- ☒ Necessitat de manteniment

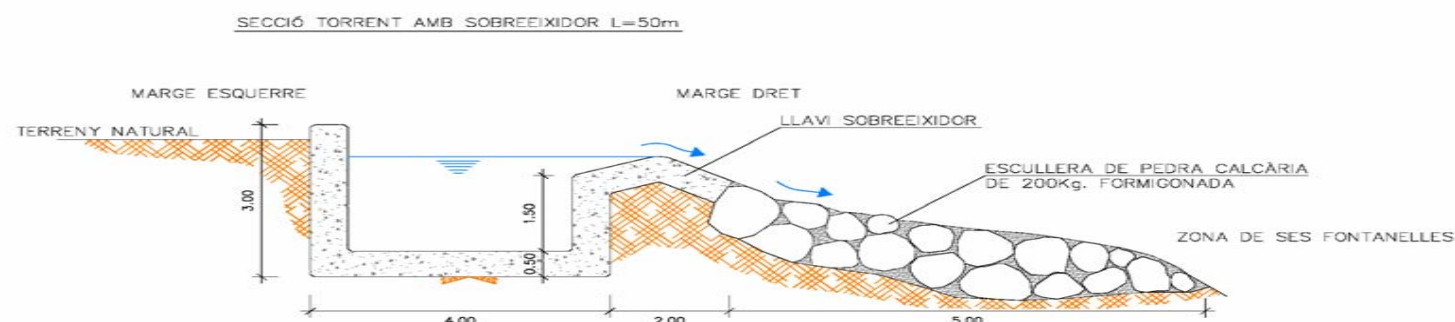
Prioritat | Mitjana

PRESSUPOST

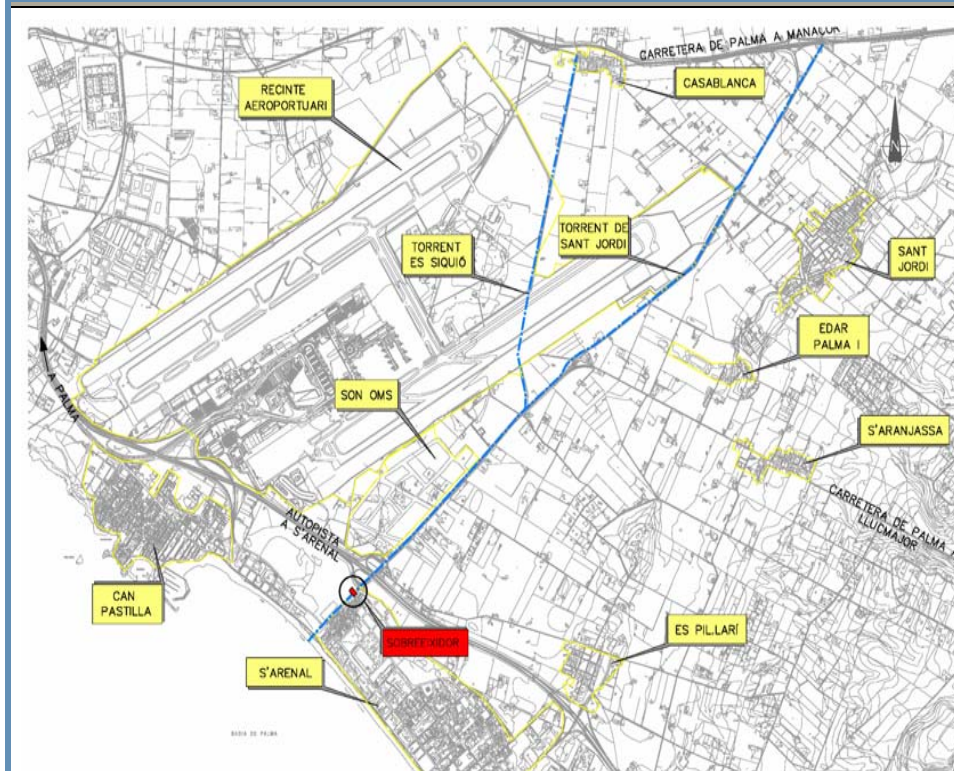
			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	04	BASSA DE RETENCIÓ D'AIGUA AMB PLANTACIÓ D'HIDRÒFILES A L'ENTORN DE S'ARANJASSA			
	m2	Expropiació del terreny (cas més desfavorable)	1,00	41.429,00	41.429,00
G22D1011	m2	Esbossada del terreny de menys de 0,6 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0,95	41.429,00	39.357,55
	m	Plantes HIDROFILES	1,50	1.000,00	1.500,00
FR245415	m2	Llaurada amb tractor pneumàtic	0,15	41.429,00	6.214,35
BD5AU111	m	Replantació anual	0,20	1.000,00	200,00
G25Z1300	m2	Neteja anual	0,20	41.429,00	8.285,80
		PRESSUPOST TOTAL			96.986,70 €

Sobreeixidor del torrent cap a ses Fontanelles-A009

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



LOCALITZACIÓ



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

L'actuació consisteix en l'obra constructiva d'un sobreeixidor a la canalització del torrent de Sant Jordi aigua avall del pas de l'Autopista de Llevant. El sobreeixidor se situarà al marge dret del torrent amb la intenció d'inundar la zona de ses Fontanelles, àrea d'aiguamolls relictas, en les avingudes fluvials en què l'endegament actual no és capaç de desguassar les puntes de cabals (períodes de retorn de 50 anys i superiors). Aquesta actuació requereix d'un estudi previ de bon funcionament mitjançant un model hidràulic senzill en una dimensió. De la mateixa manera serà necessari plantejar un manteniment consistent en la neteja periòdica (per exemple, semestral) de la llera implicada per evitar obstacles al flux d'avinguda.

Objectiu de l'actuació

L'objectiu de l'actuació és rebaixar la pressió hidràulica sobre la desembocadura del torrent de Sant Jordi a la platja de s'Arenal de Palma. La inundació de ses Fontanelles no té efectes negatius al tractar-se d'una àrea humida molt ben aïllada dels nuclis urbans de s'Arenal i can Pastilla. Al mateix temps s'aconsegueix l'evacuació dels cabals sobrants que podrien generar complicacions hidràuliques a la part més baixa i oest de s'Arenal.

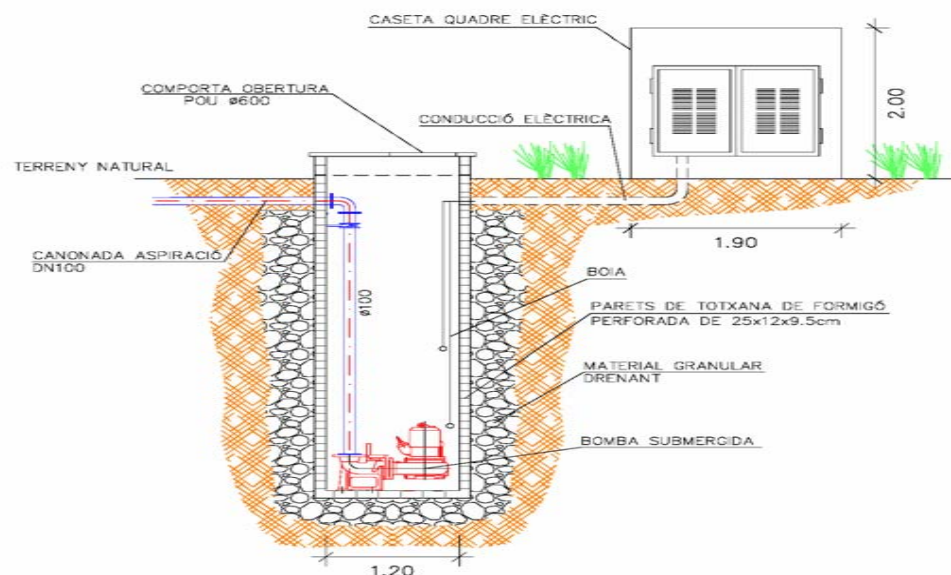
- ☒ Necessitat d'estudis previs
- ☒ Necessitat de manteniment

Prioritat | Mitjana

PRESSUPOST

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	05	SOBREEIXIDOR SES FONTANELLES			
G2135323	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	51,15	50,00	2.557,50
G3C516G3	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/P/20/lla+Qa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	101,61	50,00	5.080,50
E3CDC120	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a lloses de fonaments, per a deixar el formigó vist	50,00	400,00	20.000,00
F3J22610	m3	Escallera amb blocs de pedra calcària de 100 a 400 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	48,00	375,00	18.000,00
PRESSUPOST TOTAL					45.638,00 €

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

L'actuació consisteix a completar la xarxa de drenatge existent, propietat d'EMAYA, dimensionant les estacions de bombament necessàries a partir de les dades extretes dels models hidràulics (d'aigües superficials) i de la piezometria (aigües subterrànies) efectuats en aquest treball. La xarxa de bombament ha d'evacuar les aigües estancades a la bassa al torrent des Siquió, o en segona opció a la bassa de son Ferriol. Cal tenir en compte que aquesta mesura pot tenir efectes negatius en l'aquífer i produir intrusió marina, per tant es proposa un control periòdic de la concentració de clorurs en els piezòmetres de la zona propera i l'establiment d'uns llindars màxims permesos. A banda caldrà preveure un manteniment mensual de la instal·lació.

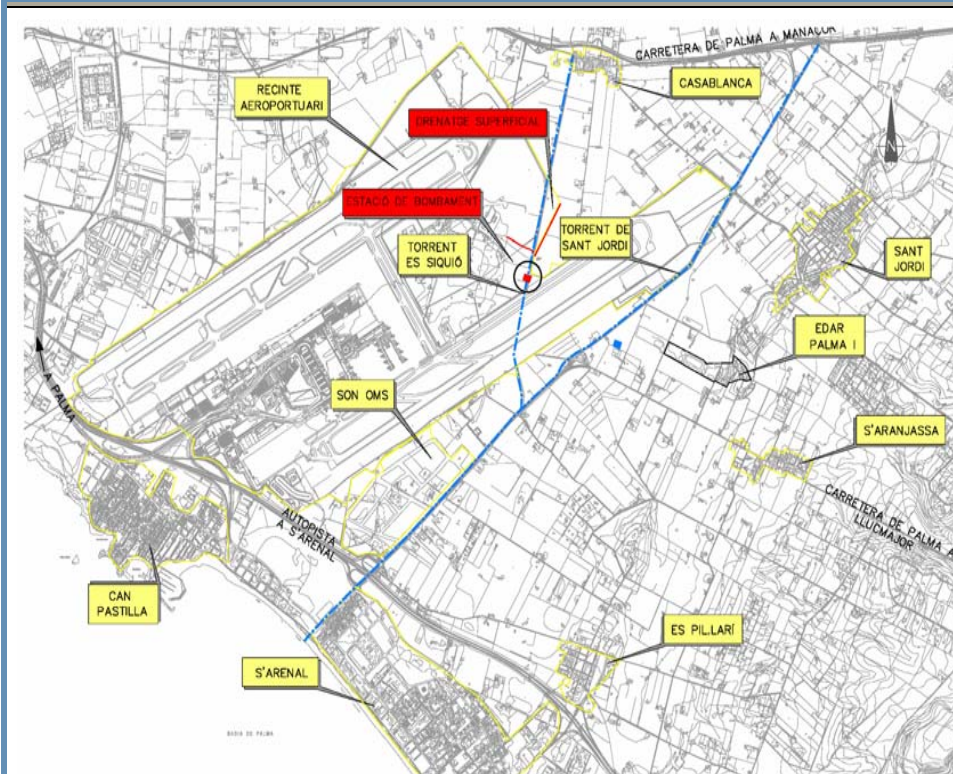
Objectiu de l'actuació

L'objectiu de l'actuació és reduir el volum d'aigua estancada especialment en períodes humits o després d'una avinguda natural. El disseny dels bombaments ha de ser capaç d'evacuar en un temps raonable els volums d'aigua retinguts en superfície, evitant l'eutrofització, els problemes de salubritat derivats de l'estancament (mosquits i males olors) i permetent les tasques agrícoles pròpies de la zona.

- ☐ Necessitat d'estudis previs
☒ Necessitat de manteniment

Prioritat | Alta

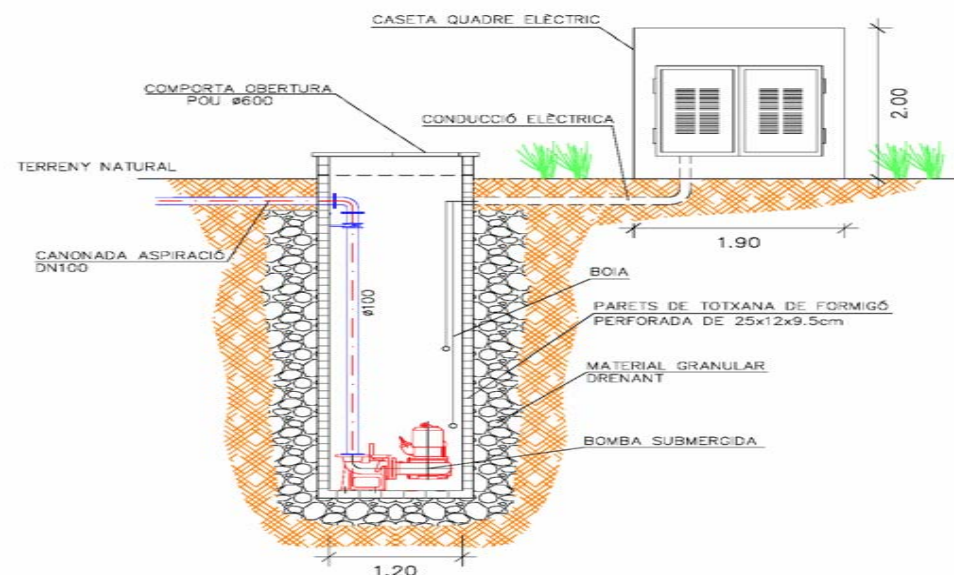
LOCALITZACIÓ



PRESSUPOST

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	06	DRENATGE PLA DE SANT JORDI (ES SIQUIÓ)			
01.06	u	Equips electromecànics. Inclou 1 bomba centrífuga AFP 2006 a 60Hz DN200 submergible a 1145rpm, potència 16Kw i cabal mitjà 110 l/seg a 10 mca. Rendiment 73,2%. Inclou obra civil cimentació.	35,500.00	1.00	35,500.00
01.06	u	Equips d'estació de telecomandament i telecontrol. Comprèn el hardware i el software necessaris	21,660.00	1.00	21,660.00
01.06	u	Conduccions i vàlvules d'acer inox.	1,400.00	1.00	1,400.00
01.06	u	Arqueta de 1,50x1,50 m formada per murs de formigó H-175 de 0,20 m de gruix.	1,200.00	1.00	1,200.00
01.06	u	Partida alçada a justificar en obra de legalització i ampliació de la potència	25,000.00	1.00	25,000.00
PRESSUPOST TOTAL					84,760.00 €

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

L'actuació consisteix a completar la xarxa de drenatge existent, propietat d'EMAYA, dimensionant les estacions de bombament necessàries a partir de les dades extretes dels models hidràulics (d'aigües superficials) i de la piezometria (aigües subterrànies) efectuats en aquest treball. La xarxa de bombament ha d'evacuar les aigües estancades al torrent de Sant Jordi majoritàriament, o bé a l'emissari submarí de propera construcció o a la bassa proposada a s'Aranjassa. Cal tenir en compte que aquesta mesura pot tenir efectes negatius en l'aqüífer i produir intrusió marina, per tant es proposa un control periòdic de la concentració de clorurs en els piezòmetres de la zona propera i l'establiment d'uns llindars màxims permesos. A banda caldrà preveure un manteniment mensual de la instal·lació.

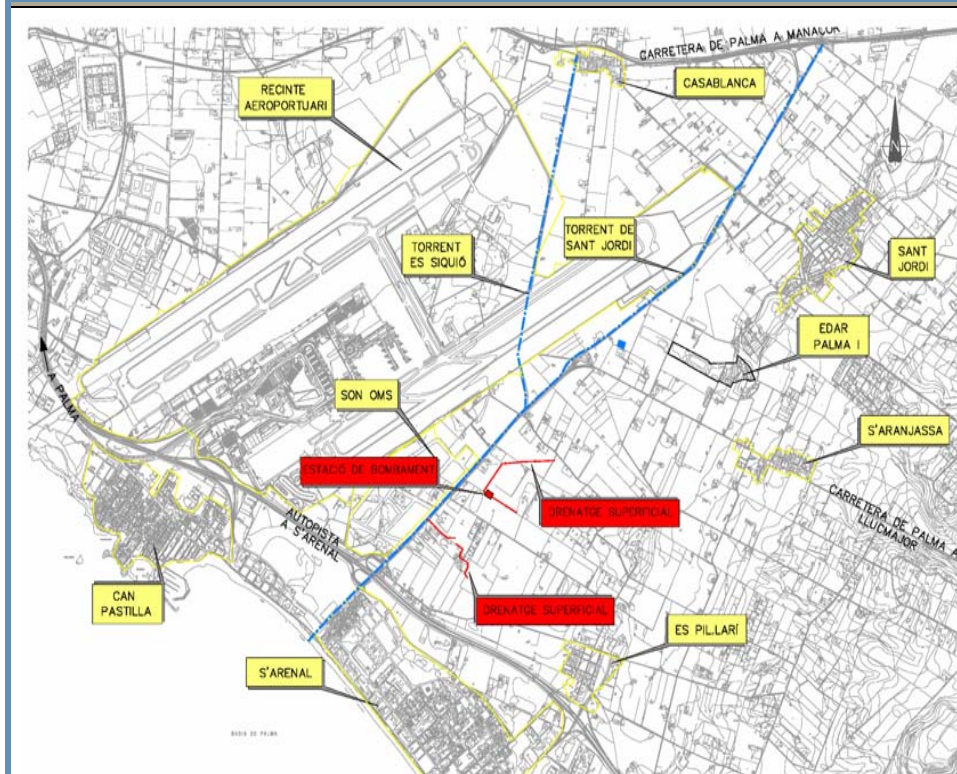
Objectiu de l'actuació

L'objectiu de l'actuació és reduir el volum d'aigua estancada especialment en períodes humits o després d'una avinguda natural. El disseny dels bombaments ha de ser capaç d'evacuar en un temps raonable els volums d'aigua retinguts en superfície, evitant l'eutrofització, els problemes de salubritat derivats de l'estancament (mosquits i males olors) i permetent les tasques agrícoles pròpies de la zona.

- ☐ Necessitat d'estudis previs
☒ Necessitat de manteniment

Prioritat | Alta

LOCALITZACIÓ

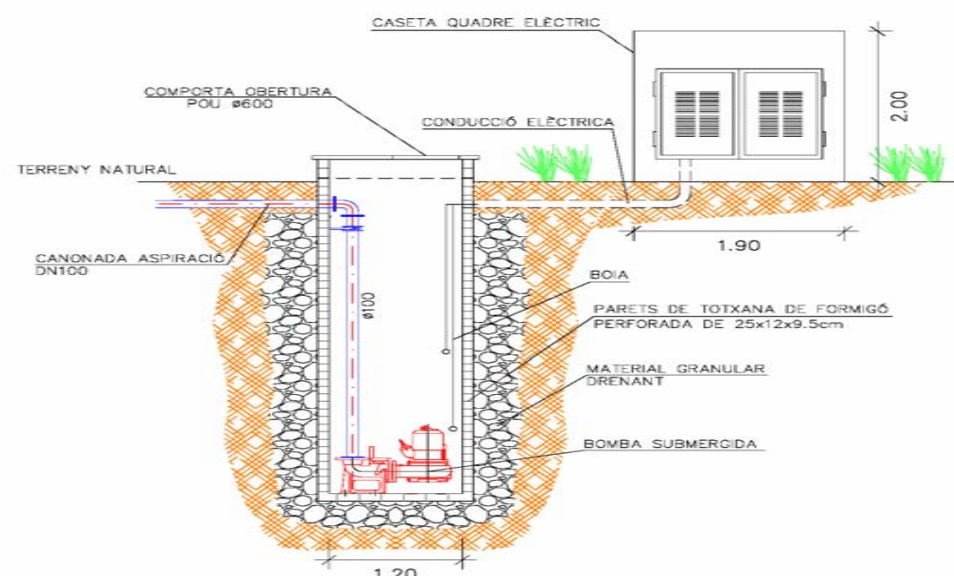


PRESSUPOST

			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	06	DRENATGE PLA DE SANT JORDI (SON OMS)			
01.06	u	Equips electromecànics. Inclou 1 bomba centrífuga AFP 2001a 60Hz DN200 submergible a 1165rpm, potència 25Kw i cabal mitjà 152 l/seg a 10 mca. Rendiment 77,2%. Inclou obra civil cimentació.	55,500.00	1.00	55,500.00
01.06	u	Equips d'estació de telecomandament i telecontrol. Comprèn el hardware i el software necessaris	21,660.00	1.00	21,660.00
01.06	u	Conduccions i vàlvules d'acer inox.	1,400.00	1.00	1,400.00
01.06	u	Arqueta de 1,50x1,50 m formada per murs de formigó H-175 de 0,20 m de gruix.	1,200.00	1.00	1,200.00
01.06	u	Partida alçada a justificar en obra le legalització i ampliació de la potència	25,000.00	1.00	25,000.00
PRESSUPOST TOTAL					104,760.00 €

Ampliació drenatge de Can Puig-A012

PROPOSTA D'ACTUACIÓ TIPUS



CARACTERÍSTIQUES

Descripció de l'actuació

Al nord de la carretera de Palma a Lluçmajor i al marge esquerre del torrent de Sant Jordi es detecta una àmplia zona amb deficiències en el drenatge superficial, sobretot en períodes d'avinguda fluvial. El punt de bombament d'aigües de Can Puig és insuficient en l'actualitat per absorbir tot el volum d'aigües que cal desguassar per evitar estancament i problemes de salubritat. Es proposa l'ampliació de l'equip de bombament per poder assolir un cabal suficient per desguassar l'avinguda fluvial de 25 anys de període de retorn. Caldrà preveure un manteniment mensual de la instal·lació.

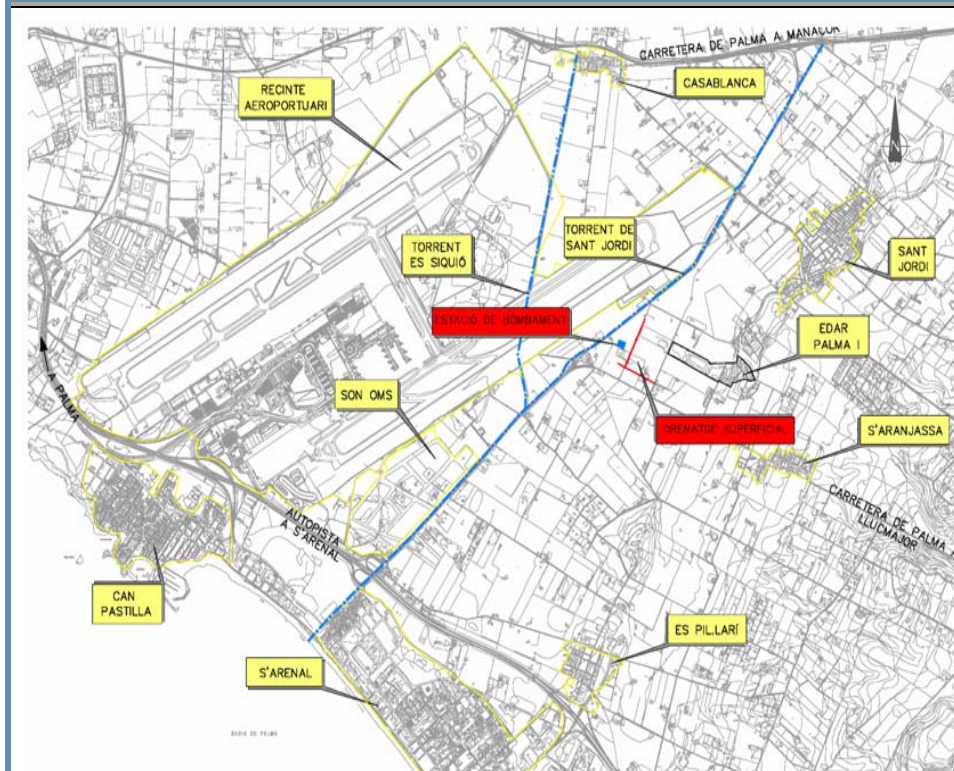
Objectiu de l'actuació

L'objectiu de l'actuació és ampliar la capacitat de drenatge del punt de bombament de Can Puig per absorbir amb major falicitat les avingudes fluvials més probables i mantenir per sota de la superfície el nivell piezomètric per millorar les condicions de salubritat i permetre les tasques agrícoles pròpies de la zona.

- ☐ Necessitat d'estudis previs
☒ Necessitat de manteniment

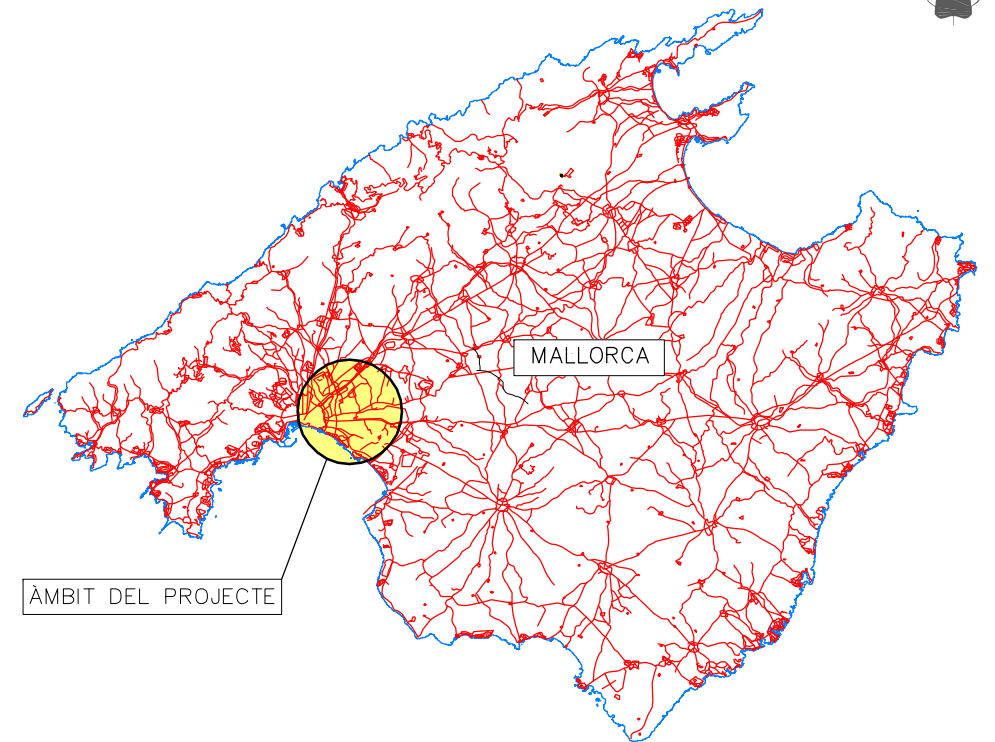
Prioritat | Alta

LOCALITZACIÓ



PRESSUPOST

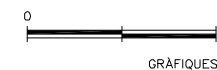
			Preu	Amidament	Import
Obra	01	PressupostES00082			
Capítol	06	AMPLIACIÓ BOMBAMENT-DRENATGE DE SANT JORDI (CAN PUIG)			
01.06	u	Equips electromecànics. Inclou 1 bomba centrífuga AFP 1041 a 60Hz DN100 submergible a 1125rpm, potència 1,6Kw i cabal mitjà 15 l/seg a 5 mca. Rendiment 61,7%. Inclou obra civil cimentació.	15,000.00	1.00	15,000.00
01.06	u	Equips d'estació de telecomandament i telecontrol. Comprèn el hardware i el software necessaris	21,660.00	1.00	21,660.00
01.06	u	Conduccions i vàlvules d'acer inox.	1,400.00	1.00	1,400.00
PRESSUPOST TOTAL					38,060.00 €

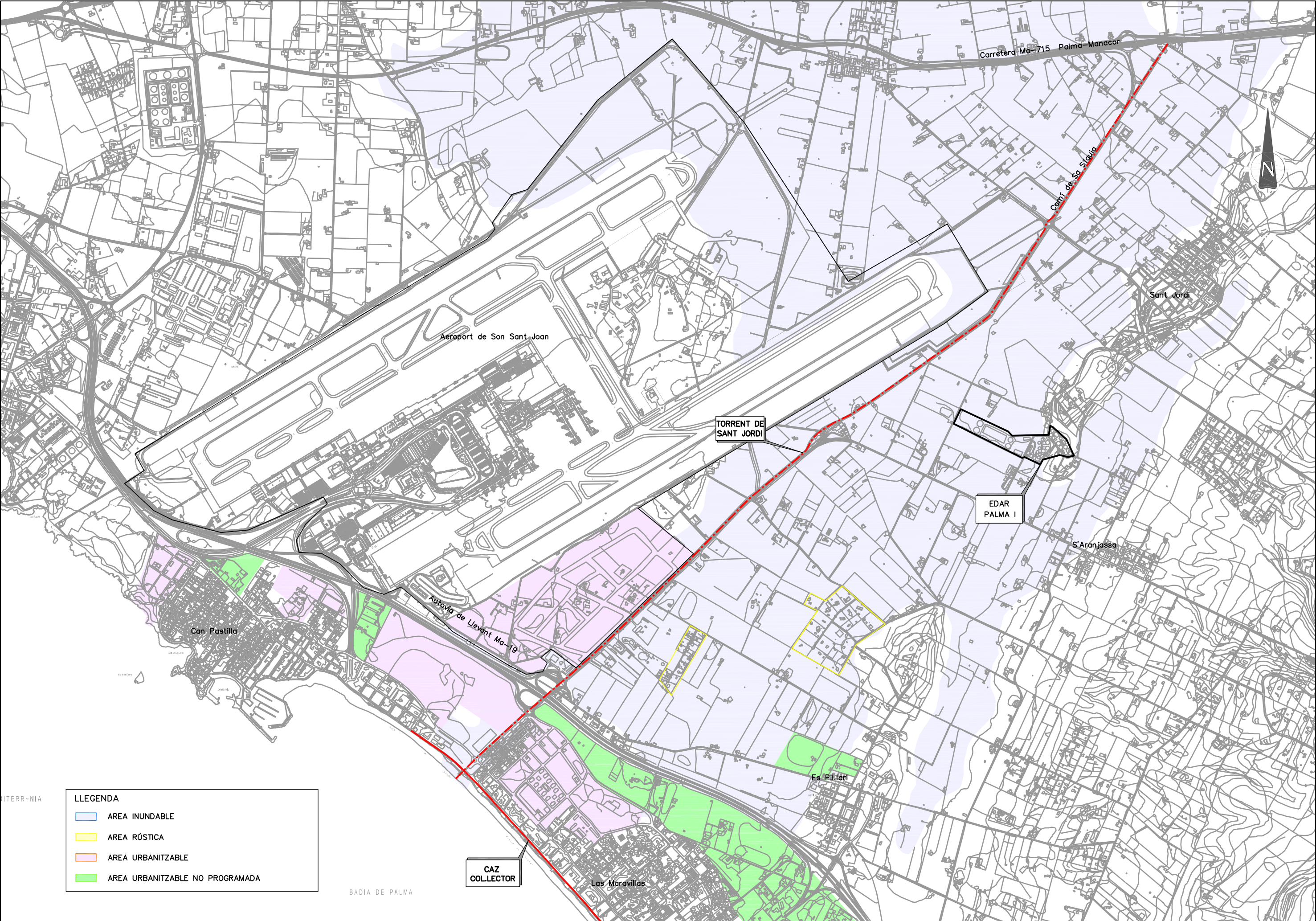


ÀMBIT DEL PROJECTE

ÍNDEX

- 1 Situació
- 2 Plantes general
 - 2.1 Cartografia
- 3 Delimitació zones sense drenatge natural
 - 3.1 Planta sector Nord
 - 3.2 Planta sector Sud
- 4 Xarxa de drenatge actual
 - 4.1 Planta xarxa de drenatge actual
- 5 Propostes d'actuació
 - 5.1 Planta amb base ortofoto
 - 5.2 Planta amb base cartogràfica
- 6 Detalls constructius

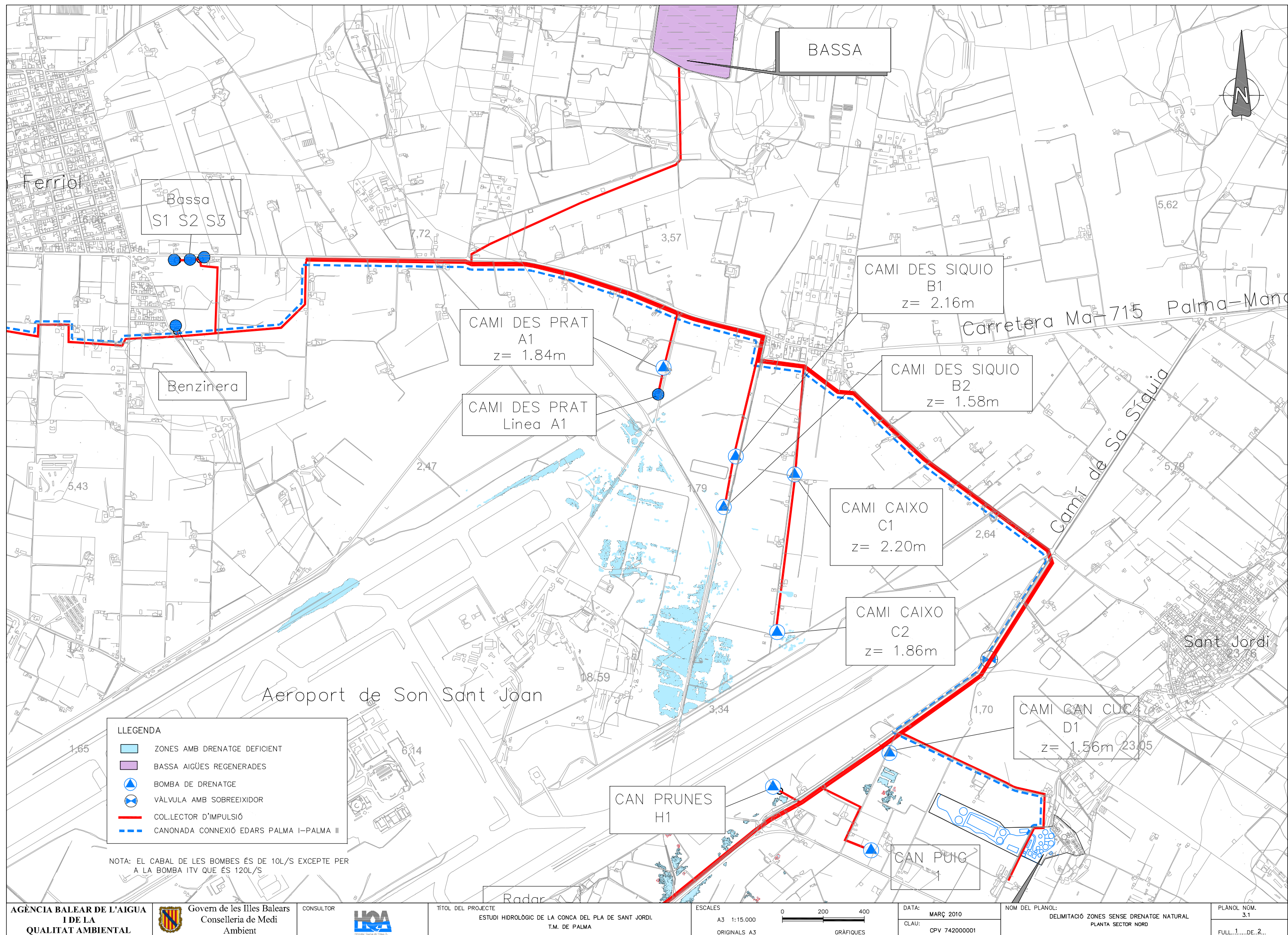


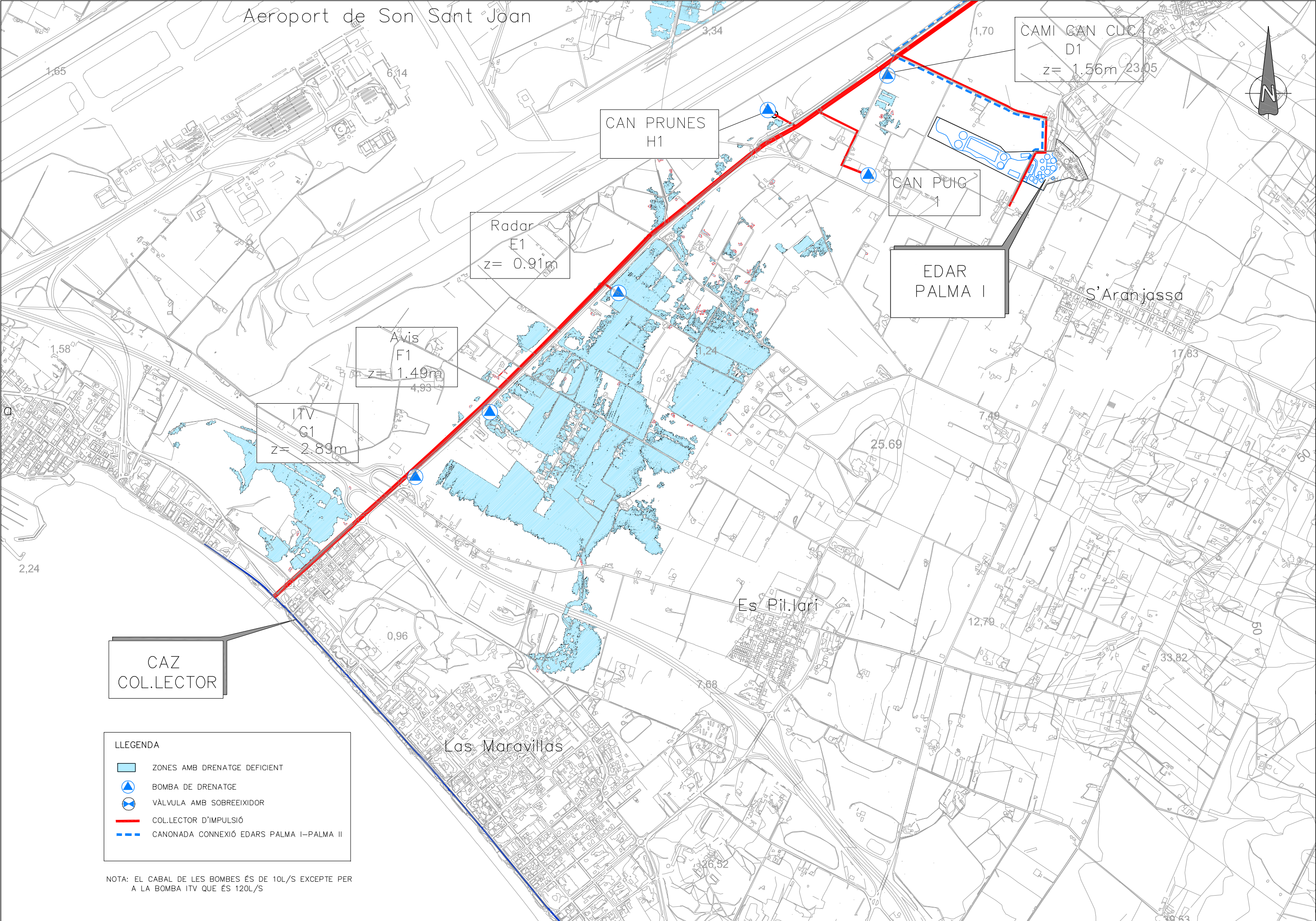


LLEENDA

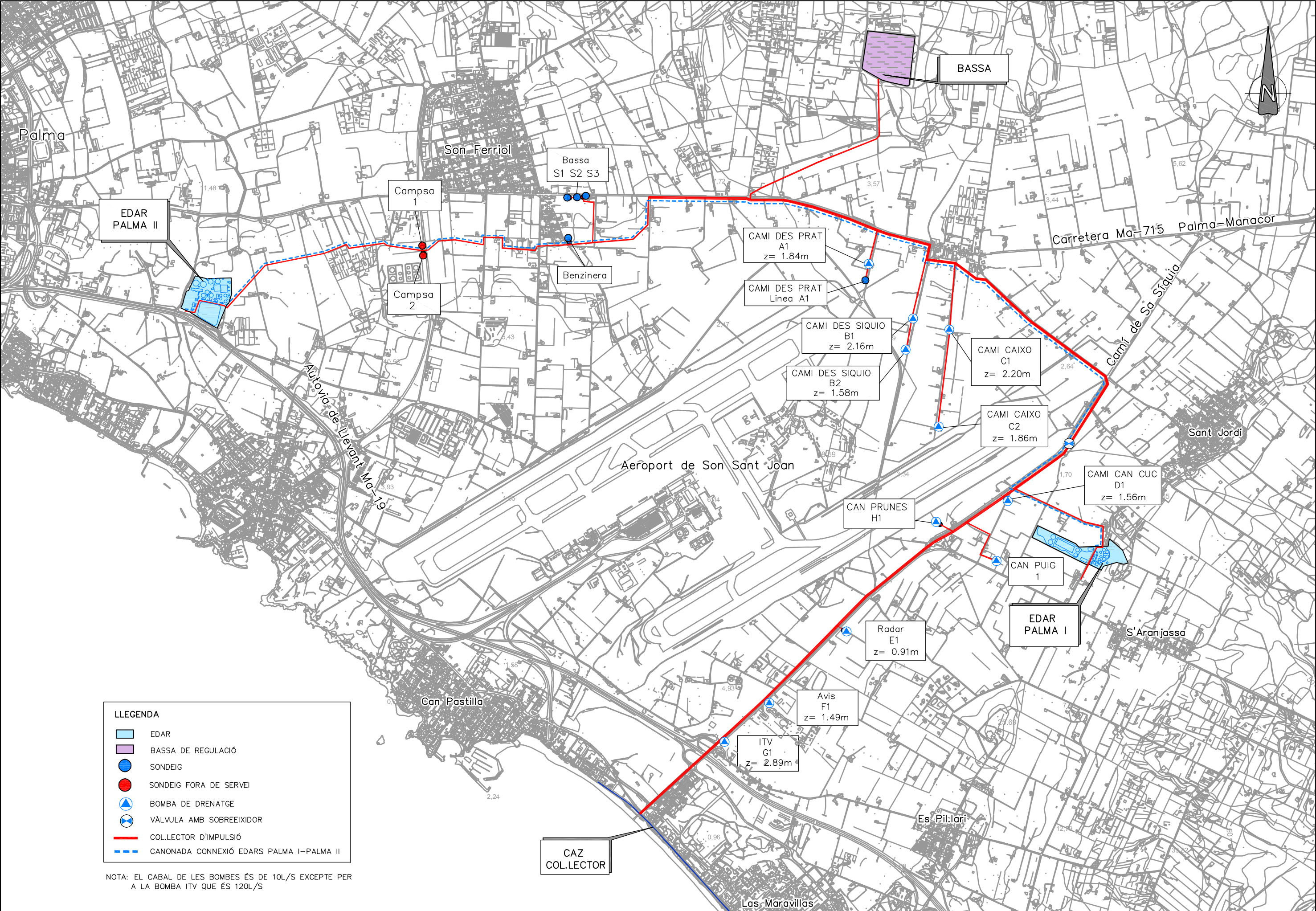
- AREA INUNDABLE
- AREA RÚSTICA
- AREA URBANITZABLE
- AREA URBANITZABLE NO PROGRAMADA

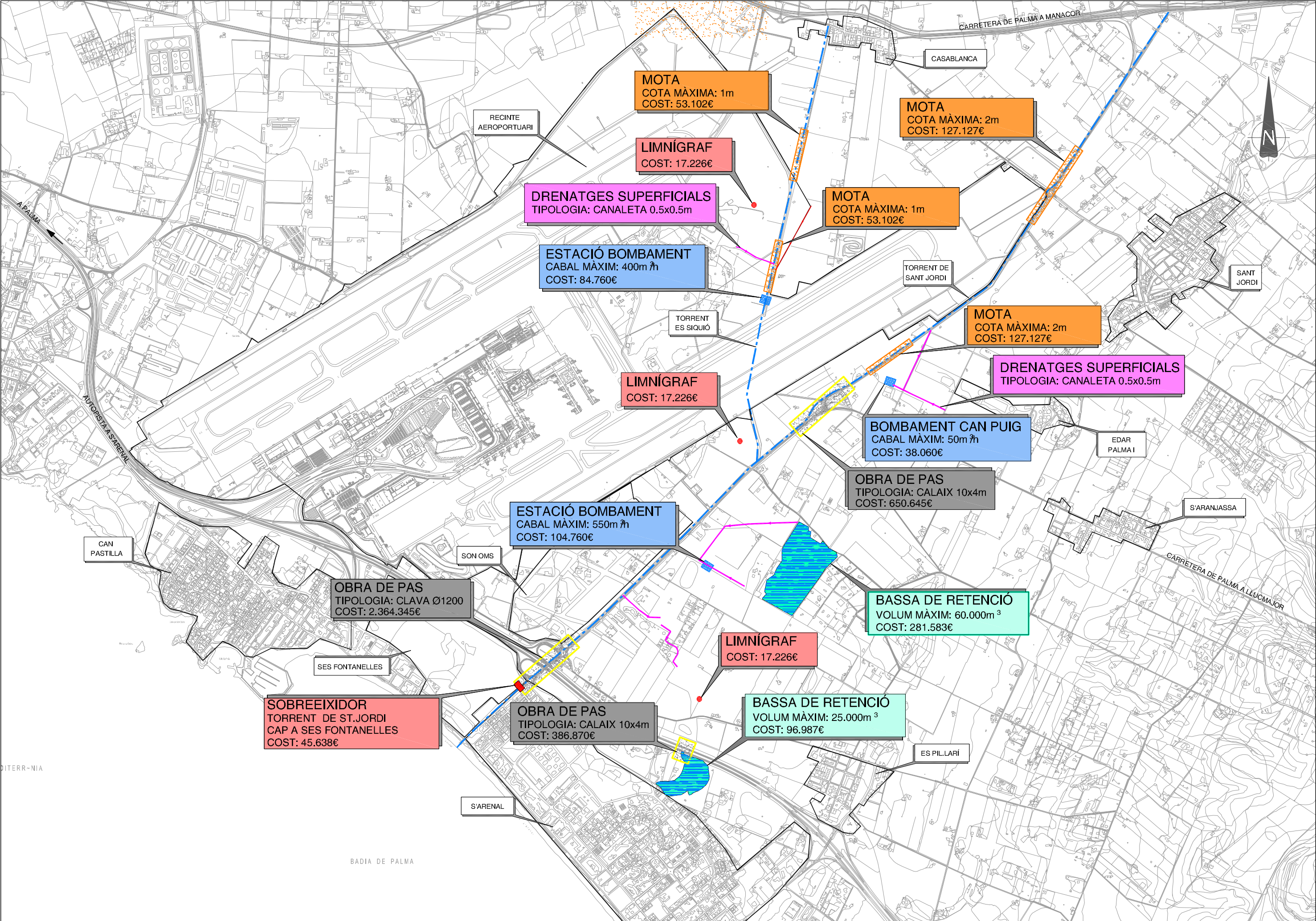
CAZ
COLLECTOR





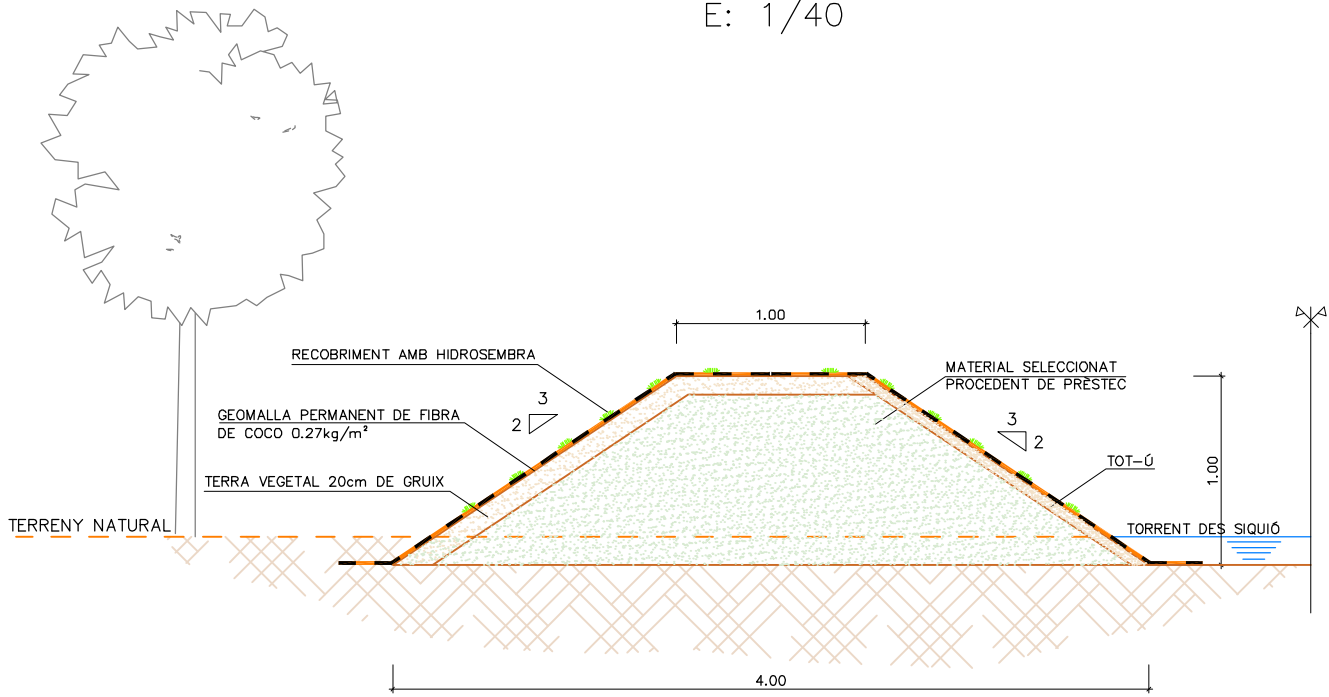
NOTA: EL CABAL DE LES BOMBS ÉS DE 10L/S EXCEPTE PER A LA BOMBA ITV QUE ÉS 120L/S



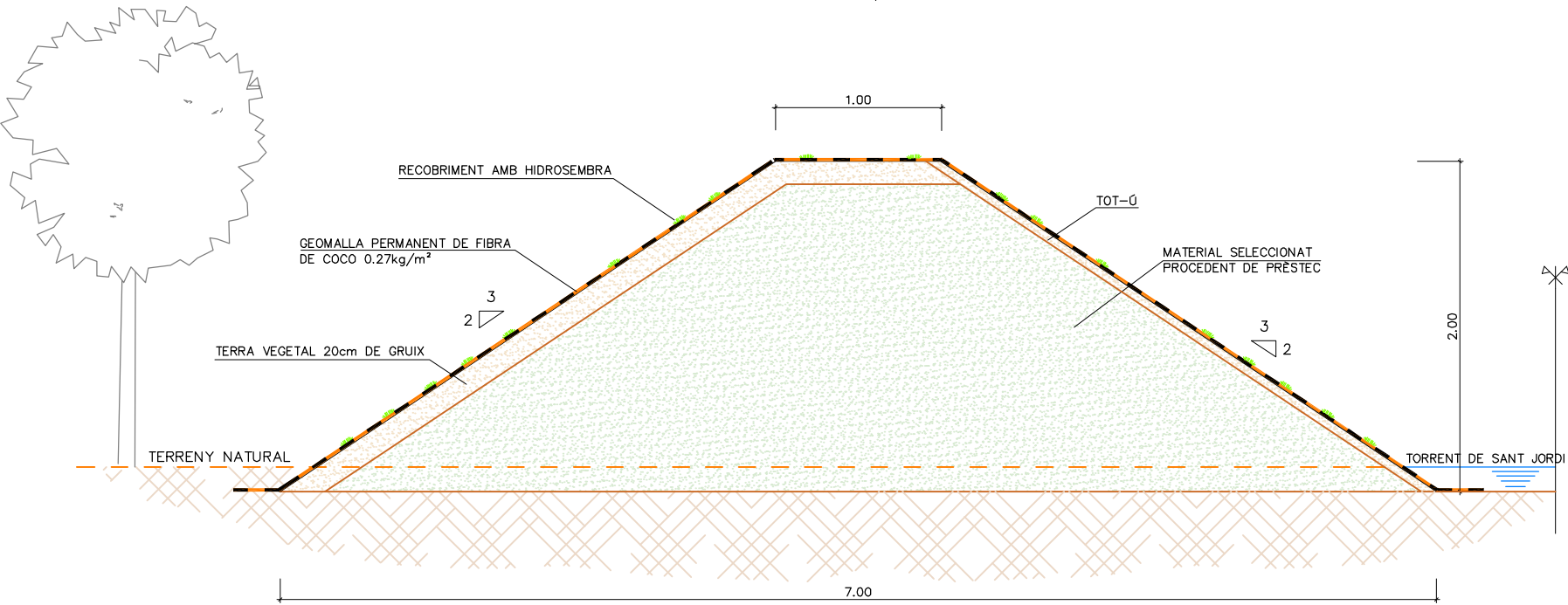




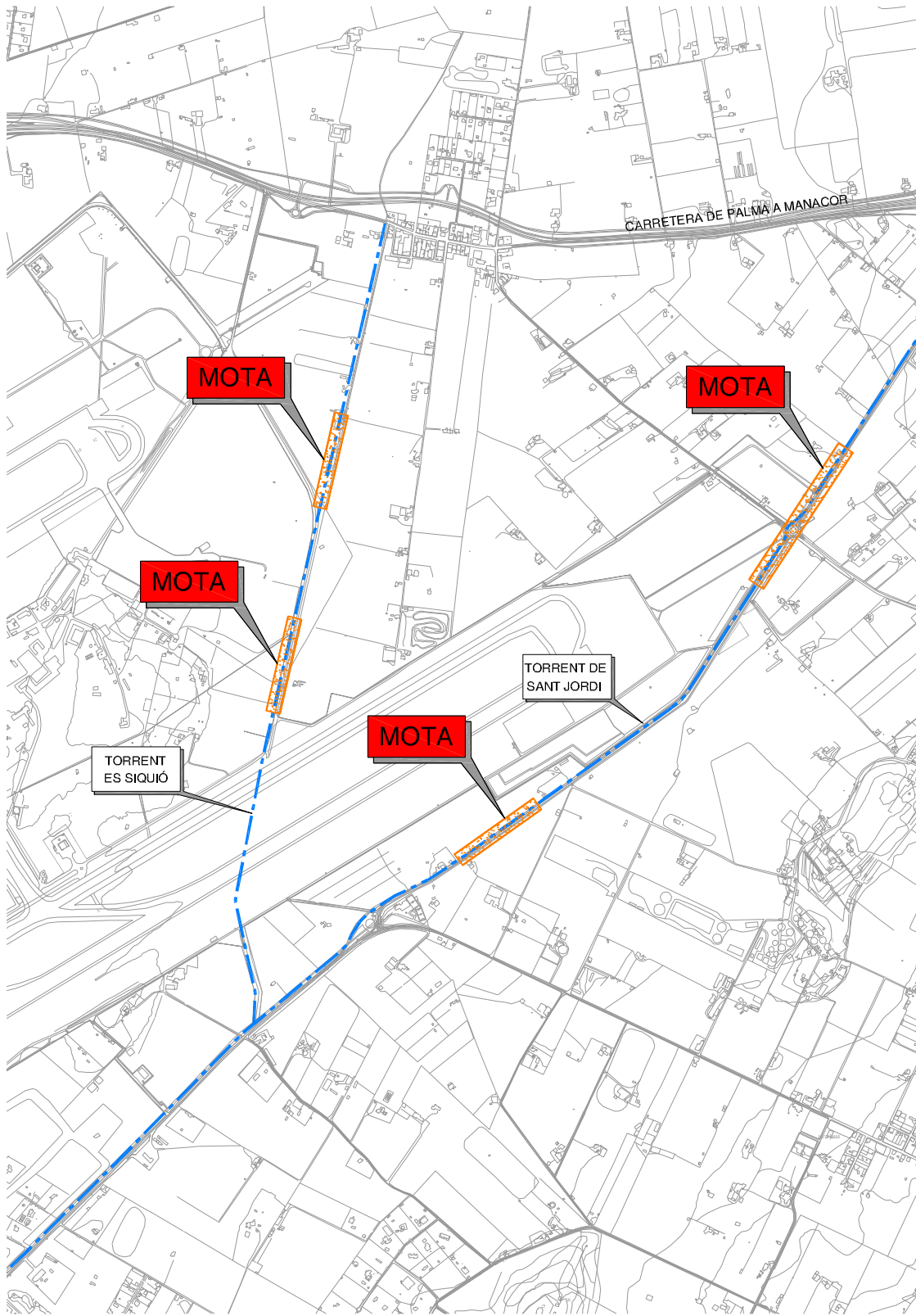
AL TORRENT DES SIQUIÓ – SECCIÓ
E: 1/40



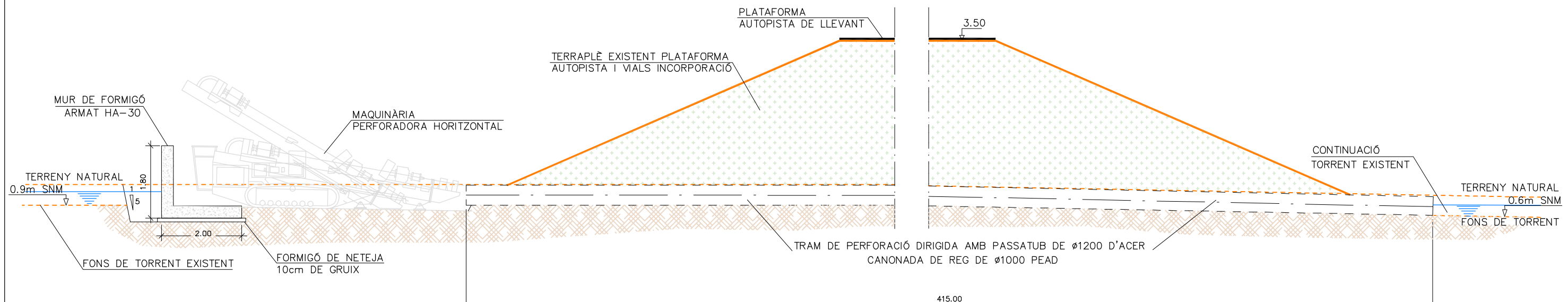
AL TORRENT DE SANT JORDI – SECCIÓ
E: 1/40



PLANTA
E: 1/20000

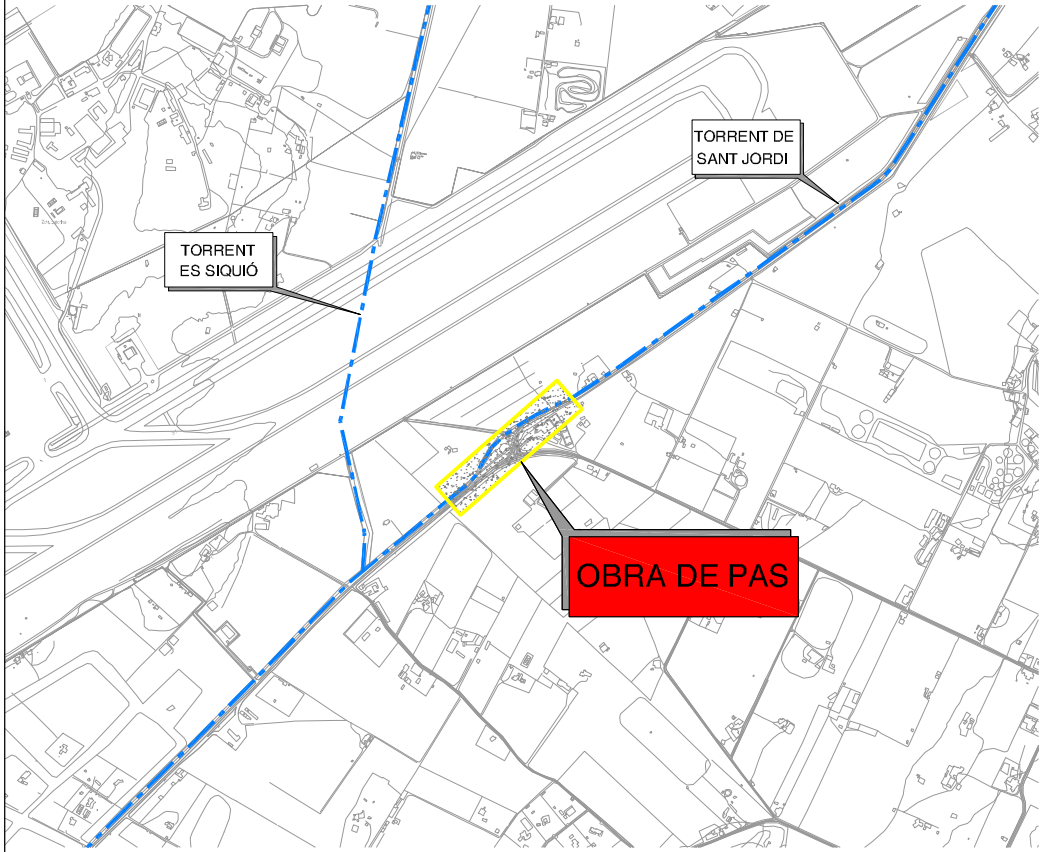


PLANTA
E: 1/100



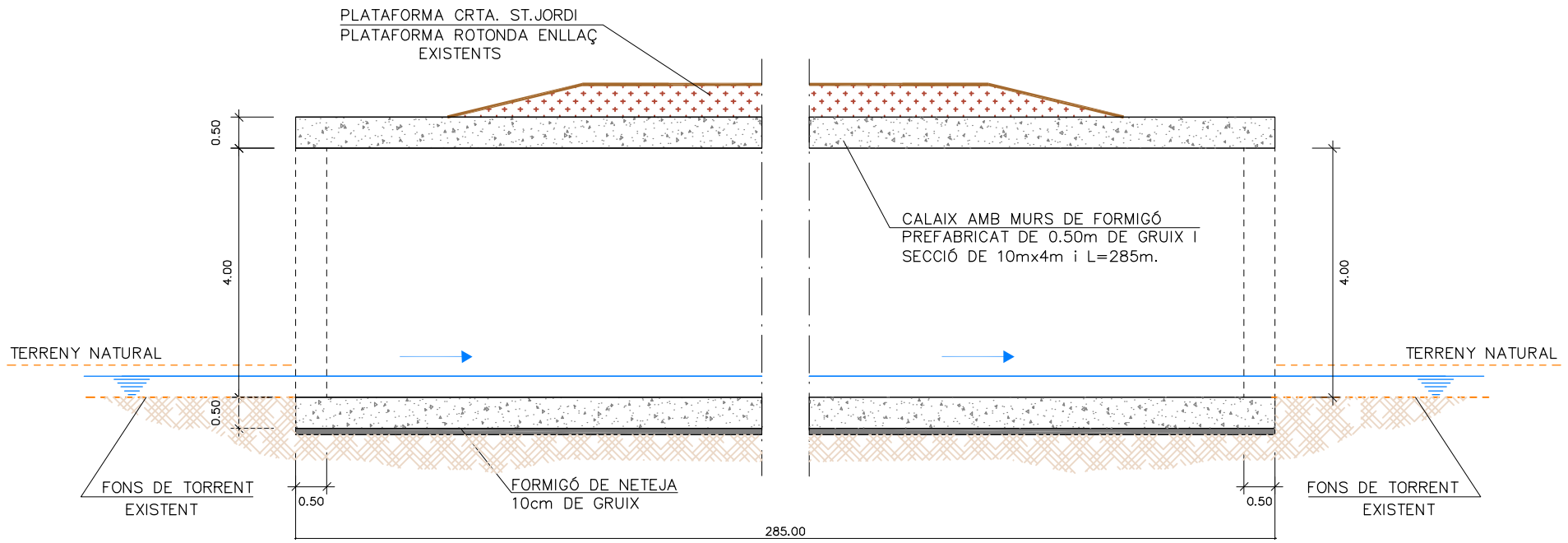
OBRES DE PAS

PLANTA
E: 1/20000

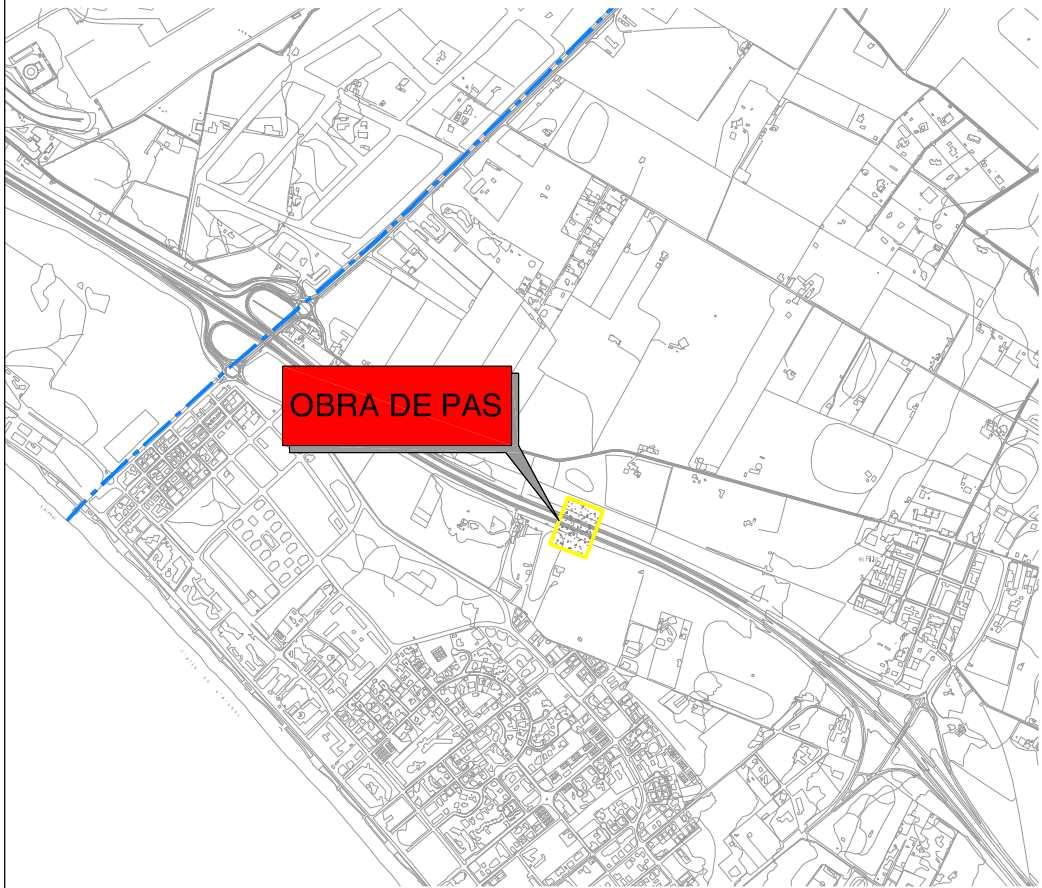


SECCIÓ
E: 1/100

PAS TORRENT DE SANT JORDI PER SOTA CARRETERA DE PALMA DE LLUCMAJOR

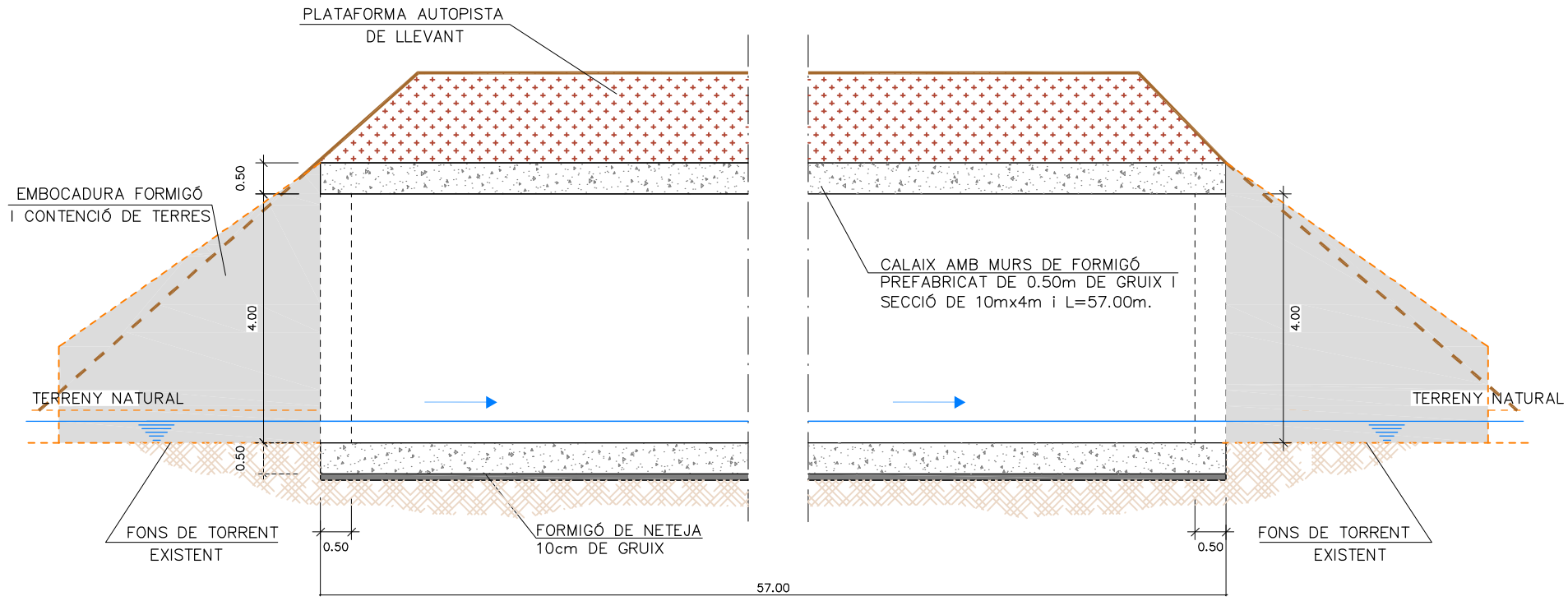


PLANTA
E: 1/20000



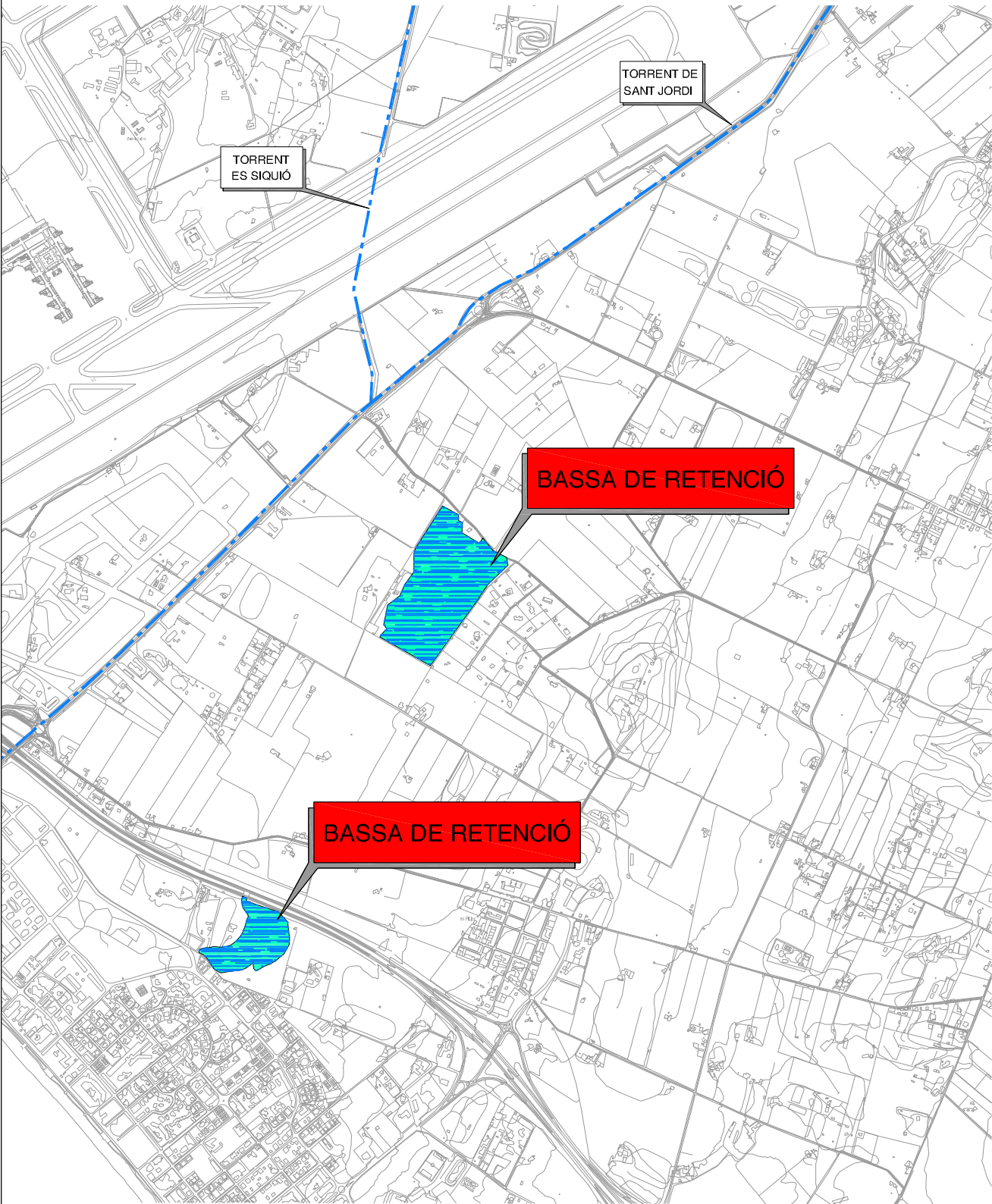
SECCIÓ
E: 1/100

PAS DRENATGE DES PILLART PER SOTA AUTOPISTA DE LLEVANT



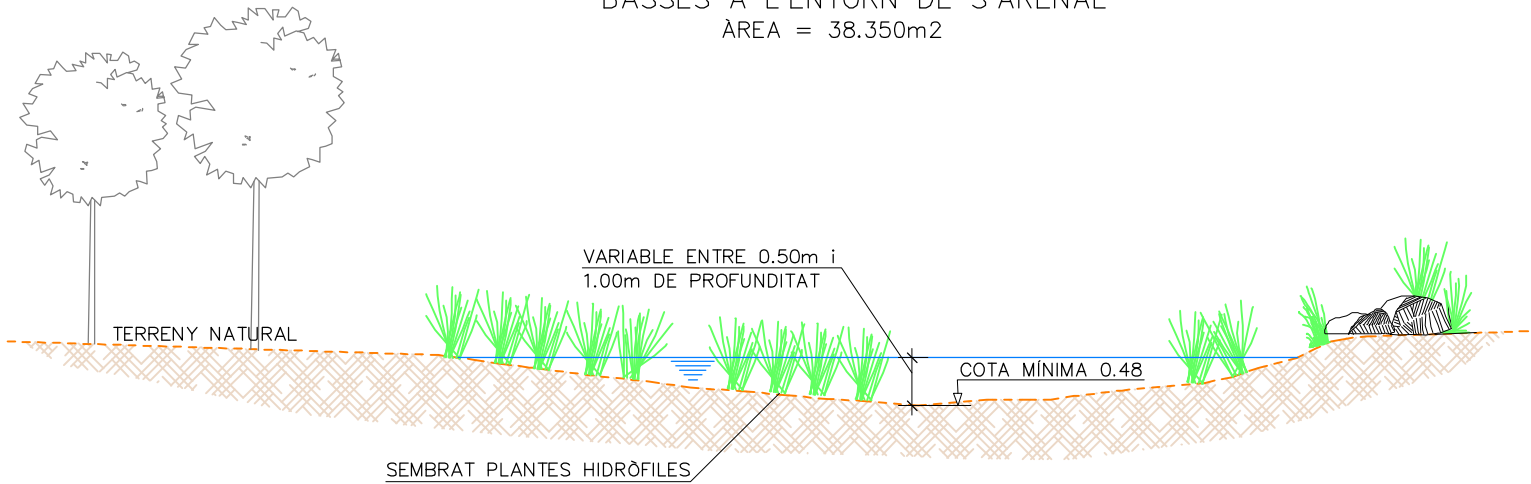
BASSES DE RETENCIÓ

PLANTA
E: 1/20000



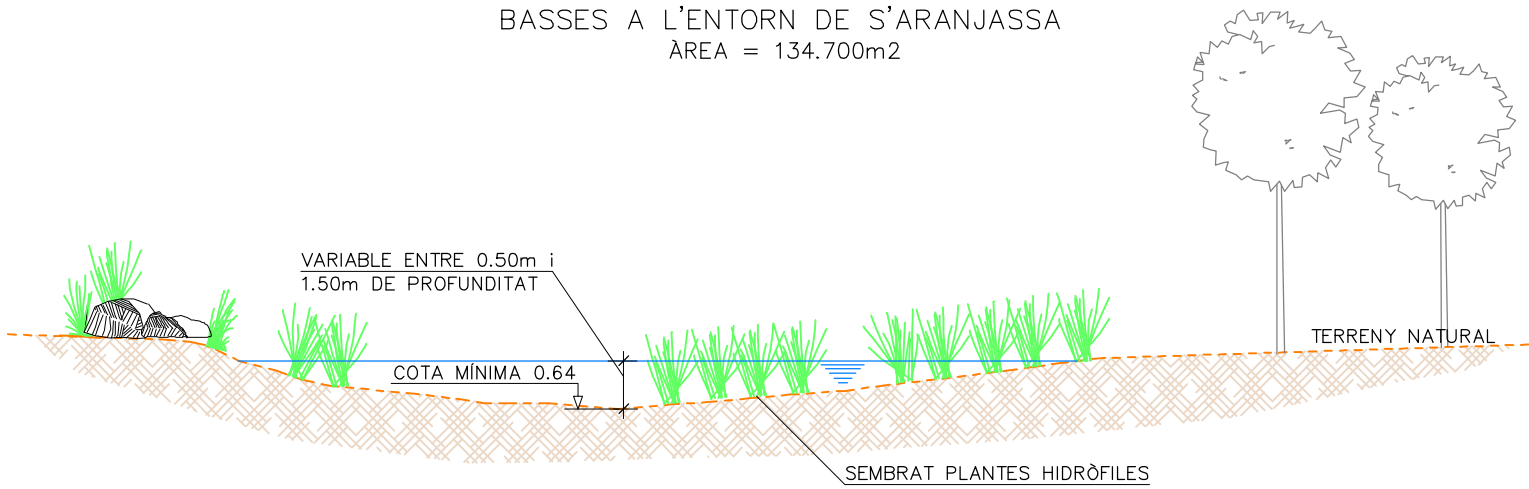
SECCIÓ
E: 1/100

BASSES A L'ENTORN DE S'ARENAL
AREA = 38.350m2



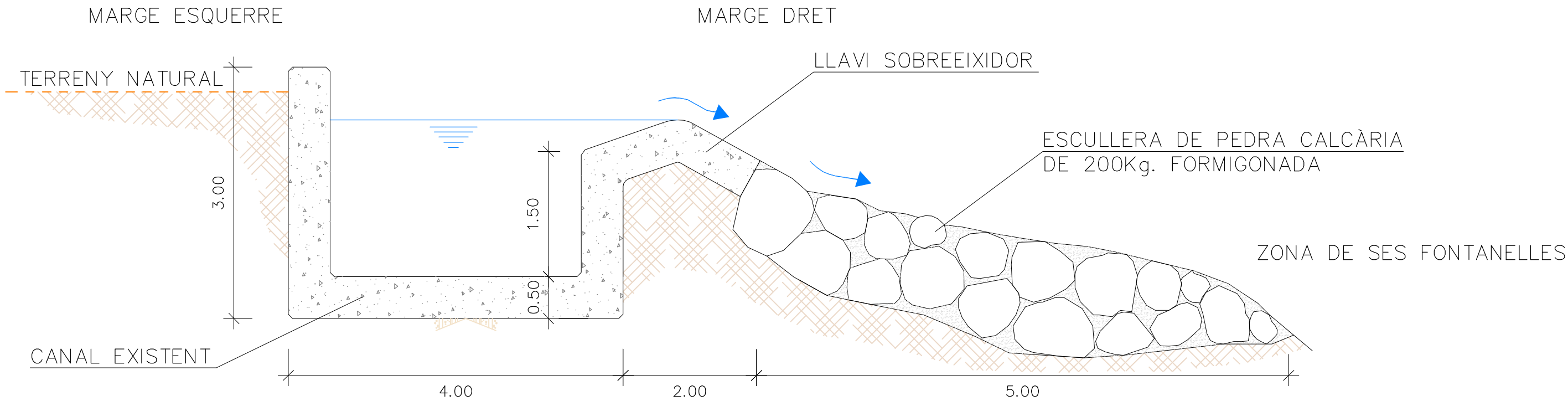
SECCIÓ
E: 1/100

BASSES A L'ENTORN DE S'ARANJASSA
AREA = 134.700m2



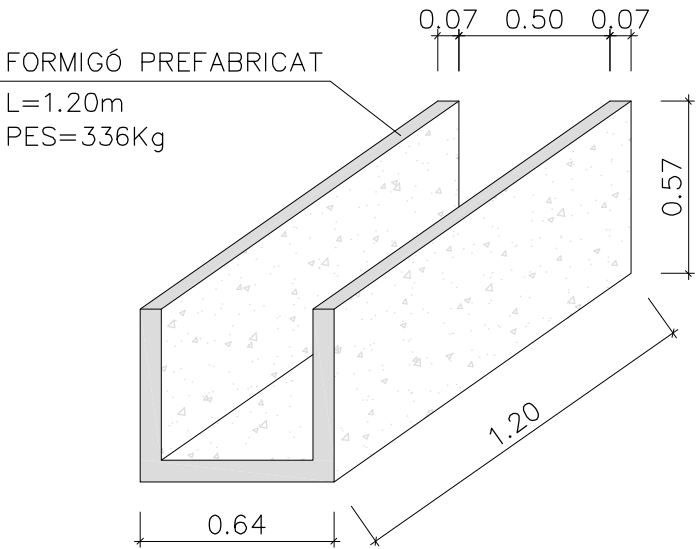
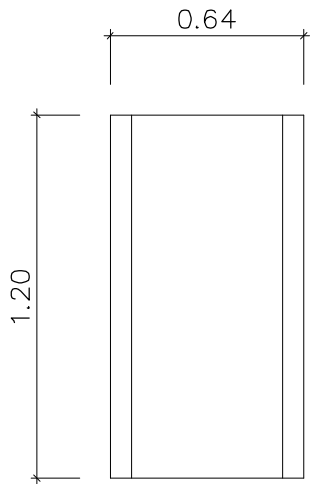
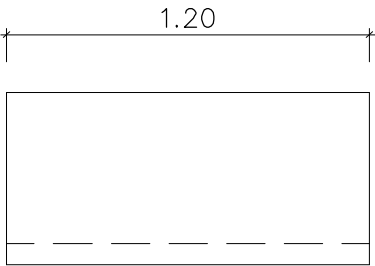
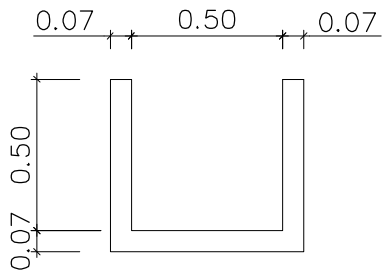
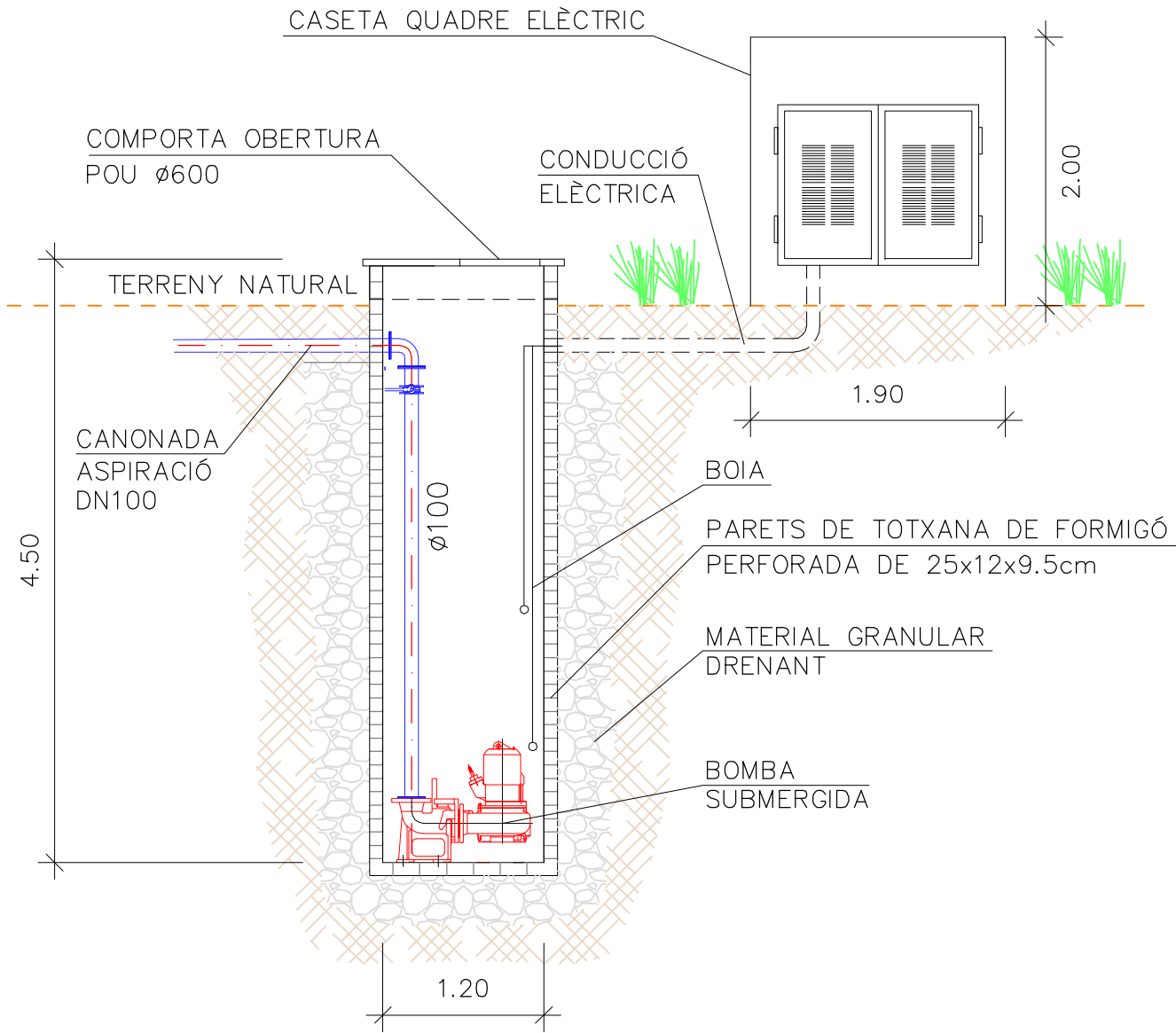
SOBREEIXIDOR AL TORENT DE SANT JORDI
E: 1/50

SECCIÓ TORRENT AMB SOBREEIXIDOR L=50m



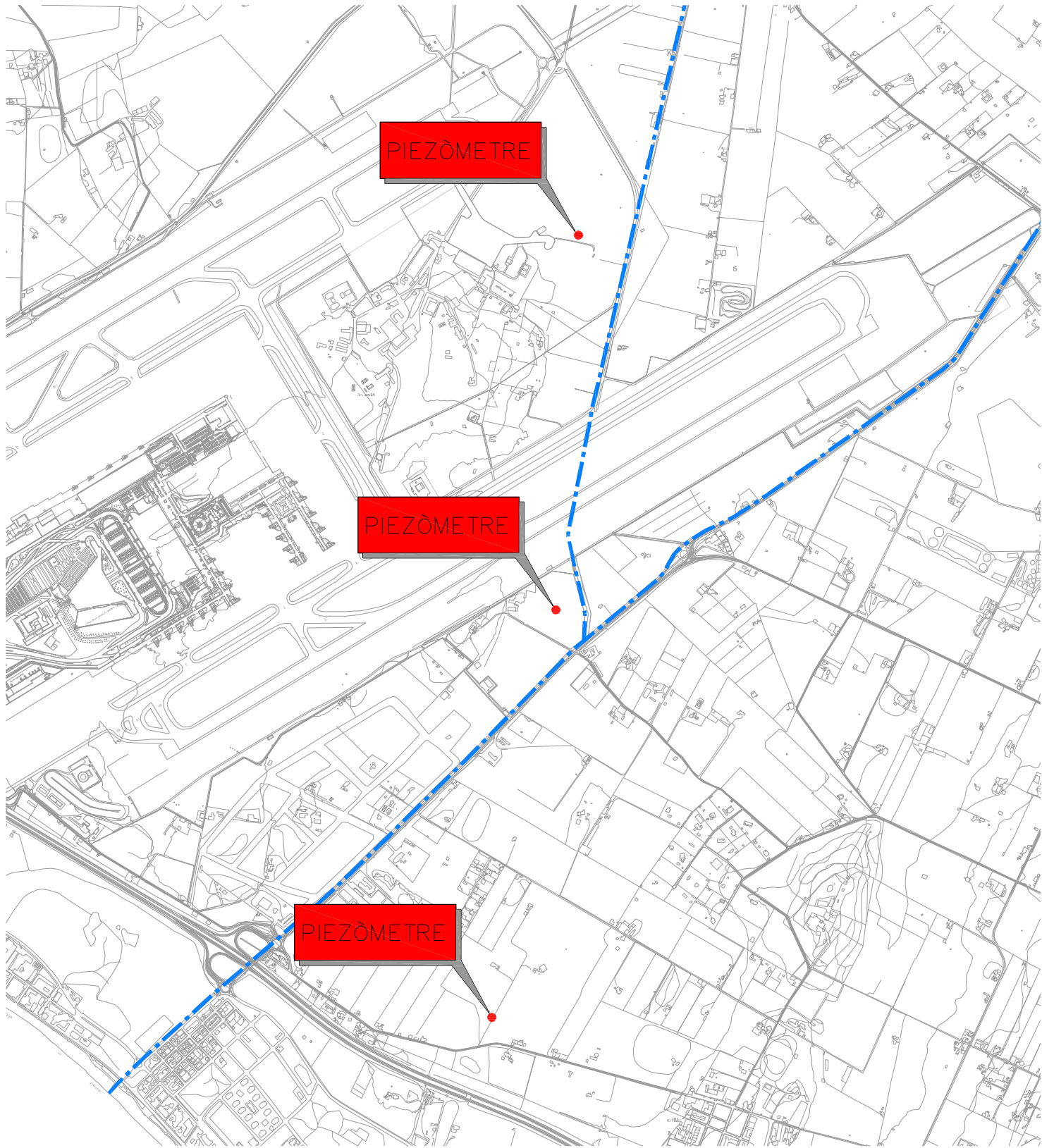
ESTACIÓ DE BOMBAMENT
E: 1/50

DETALL SÈQUIA PER CONDUIR AIGÜES
ESTANCADES FINS AL PUNT DE DRENATGE
E: 1/25



LIMNÍGRAF

PLANTA
E: 1/20000



DETALL
E: 1/25

