



ATL

Ente d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS PER A LA “REDACCIÓ
DEL PROJECTE BÀSIC, ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL I PROJECTE
CONSTRUCTIU DE LA CONNEXIÓ HIDRÀULICA I ELÈCTRICA DE L'ETAP
MONTCADA”**

ÍNDEx

1	ANTECEDENTS	3
1.1	Antecedents	3
1.2	Projecte Bàsic ETAP Montcada.....	4
1.3	Estudi per a l'escomesa elèctrica de l'ETAP Montcada	8
2	OBJECTE D'AQUEST PLEC	8
2.1	FASE 1: Projecte Bàsic i Estudi d'Impacte Ambiental	9
2.2	FASE 2: Tramitació de l'expedient	12
2.3	FASE 3: Projecte constructiu.....	13
3	DESCRIPCIó DELS TREBALLS CONNEXIó HIDRÀULICA.....	13
3.1	Estudi d'alternatives del nombre de pous i la seva ubicació.....	14
3.2	Estudi d'alternatives de traçat	14
3.3	Càlculs hidràulics i dimensionament de la canonada.....	15
3.4	Traçat	15
3.5	Obres i instal·lacions auxiliars de la canonada	16
3.6	Topografia.....	17
3.7	Geologia i geotècnia.....	17
3.8	Instal·lacions elèctriques, instrumentació i comunicacions	22
4	DESCRIPCIó DELS TREBALLS CONNEXIó ELÈCTRICA.....	23
4.1	Característiques principals de la infraestructura	23
4.2	Descripció de les instal·lacions.....	24
4.3	Estudi d'alternatives.....	26
4.4	Càlculs elèctrics i dimensionament de les instal·lacions	27
4.5	Traçat	27
5	CONTINGUTS DEL PROJECTE COMUNS A AMBDóS CONNEXIONS.....	28
5.1	Planificació de l'obra	28
5.2	Expropiacions i serveis afectats	29
5.3	Estudi d'impacte ambiental.....	29
5.4	Contingut dels documents	32
5.5	Informe d'Impacte Econòmic i Social	37
5.6	Participació en els processos d'informació pública	37
5.7	BIM	38
5.8	GIS	43
5.9	Codificació d'actius	43
6	EQUIP TÈCNIC QUE EL CONSULTOR POSARÀ A DISPOSICIó DEL TREBALL	43
6.1	Equip bàsic del Consultor	43
6.2	Direcció i autoria dels treballs	46
6.3	Oficina de seguiment i control	48
6.4	Mitjans auxiliars.....	48
6.5	Edició del projecte	48
7	TERMINI DEL CONTRACTE.....	49

8	DOCUMENTACIÓ DE REFERÈNCIA	50
9	PRESSUPOST I ABONAMENT	50
	ANNEX 1: PRESSUPOST DE LICITACIÓ CAMPANYA GEOTÈCNICA.....	0
	ANNEX 2. PRESSUPOST DE LICITACIÓ	2
	ANNEX 3. RESTAURACIÓ DE LA RIERA SECA EN ELS TERMES MUNICIPALS DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA, MONTCADA I REIXAC i LA LLAGOSTA	5

1 ANTECEDENTS

Mitjançant el Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, es crea ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès i competència de la Generalitat de producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, i construir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter Llobregat.

En data 25 de juny de 2019 el Consell d'Administració d'ATL va aprovar el Pla d'Inversions 2019-2023 de la xarxa d'abastament d'aigua Ter- Llobregat. Aquest Pla preveu impulsar, executar i posar en servei una sèrie de noves obres i instal·lacions durant el període 2019-2023.

Aquest Pla ha estat revisat en diverses anualitats. Concretament la versió del Pla aprovada pel Consell d'Administració el novembre del 2024 per al període 2025-2029 incloïa la línia 12.02 Redacció del Projecte constructiu i execució de les obres de la captació de l'ETAP Montcada. D'acord a la fitxa desenvolupada de la mateixa, aquesta línia complementa l'actuació 12.01 (Projecte i Obra ETAP Montcada) en el sentit que projecta i executa les connexions de potència, pous de captació i conducció d'arribada d'aigua crua a la planta. Addicionalment, indicava que es tractava d'una actuació sotmesa a Declaració d'Impacte Ambiental (DIA).

1.1 Antecedents

Una de les conseqüències més evidents del canvi climàtic és l'alteració del patró i quantitat de pluja, que fan de l'aigua un recurs cada cop més escàs. A finals de 2023, Catalunya acumulava 30 mesos de sequera continuada. Una situació que pot ser cada cop menys excepcional ja que per l'horitzó 2050, s'estima que la disponibilitat d'aigua es redueixi un 18%.

Davant les previsions d'escassetat es fa necessari buscar una solució que garanteixi la disponibilitat d'aigua, especialment a les àrees més poblades i amb major pressió hídrica, com l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB).

Davant d'aquest escenari el govern de la Generalitat va impulsar, entre altres:

- El Programa de mesures del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya, per al període 2022 – 2027, aprovat per Acord GOV/103/2023, de 16 de maig, on es preveu l'execució d'actuacions adreçades a la millora de la garantia d'abastament d'aigua, a la reutilització de l'aigua regenerada, a la gestió de les sequeres i a la millora de l'eficiència de les infraestructures existents.
- La Llei 9/2023, del 19 de maig, de mesures extraordinàries i urgents per afrontar la situació de sequera excepcional a Catalunya, on es concreten l'execució de noves actuacions i l'aportació dels fons necessaris per a la viabilitat de les inversions que de manera urgent calia fer front a la situació de sequera.
- L'Estratègia de la gestió de l'aigua i es determinen les mesures i actuacions per assolir la seguretat hídrica, aprovat per Acord GOV/191/2024 de 27 d'agost, té per objecte la concreció de les actuacions que cal desenvolupar, algunes de les quals ja estan previstes en els diferents instruments de la planificació hidrològica ja aprovats i abans

esmentats, així com també en la referida Llei 9/2023 o les que es troben en fase de desenvolupament.

Dins del conjunt de mesures incloses en l'Acord GOV/191/2024 de 27 d'agost, concretament al punt g) de l'Annex nº1 es troba definida com a infraestructura estratègica per incrementar la disponibilitat de recurs hídric la Planta de Tractament de Montcada, entre d'altres actuacions ubicades a la Conca del riu Besòs.

1.2 Projecte Bàsic ETAP Montcada

Per tal de resoldre la vulnerabilitat a la garantia d'abastament de les Conques Internes, que s'ha fet palesa en l'episodi extrem de sequera recentment viscut, l'ACA ha previst un conjunt d'actuacions basat en la integració de diferents solucions per a l'aprofitament hídric de la conca del Besòs dins d'un marc de sostenibilitat ambiental, econòmica i social.

El conjunt d'aquestes mesures, com ja s'ha comentat, queden recollides a l'Acord de Govern 191/2024 de 27 d'agost i tenen com a denominador comú l'aprofitament de l'aigua freàtica de l'àmbit Besòs. Les principals actuacions se citen a continuació i s'esquematitzen a les figures adjuntes:

- Ampliació de l'ETAP Central Besòs.
- Planta de Tractament de Montcada
- Planta de Tractament de Barcelona
- ERA Besòs, incloses les conduccions d'impulsió i el sistema de recàrrega de les captacions de les ETAPs
- Conducció d'efluents salobres fins el mar al riu Besòs.
- Trasllat, tractament i reutilització del Besòs cap a l'àmbit del Llobregat.

L'Estació de Tractament d'Aigua Potable (ETAP) de Montcada es planteja executar en 2 Fases. En una primera Fase, amb una capacitat de 600 l/s, la planta s'alimentarà de l'aigua bruta provinent dels pous que caldrà executar a la llera del Besòs. En una segona fase, amb una capacitat total de 1.200 l/s, s'ampliarà una vegada es disposi de la recàrrega de l'aqüífer des de l'ERA del Besòs.

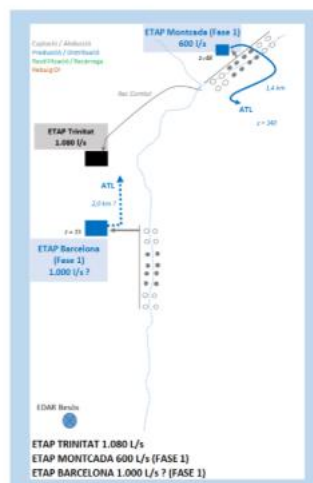
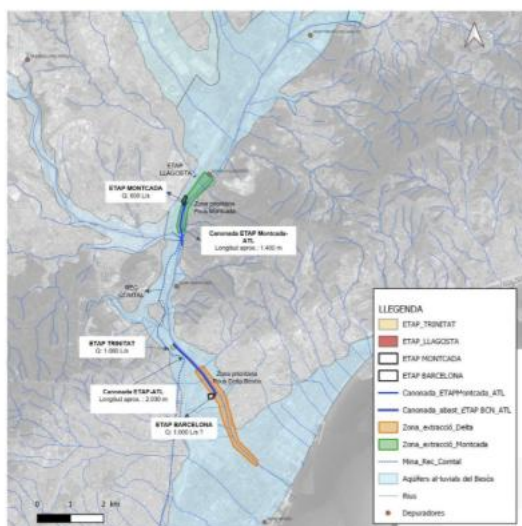


Figura 1. Fase 1 (situació temporal abans de la recàrrega des de l'ERA Besòs). Font: Comissió Tècnica de Seguiment i Millora del Besòs. ACA

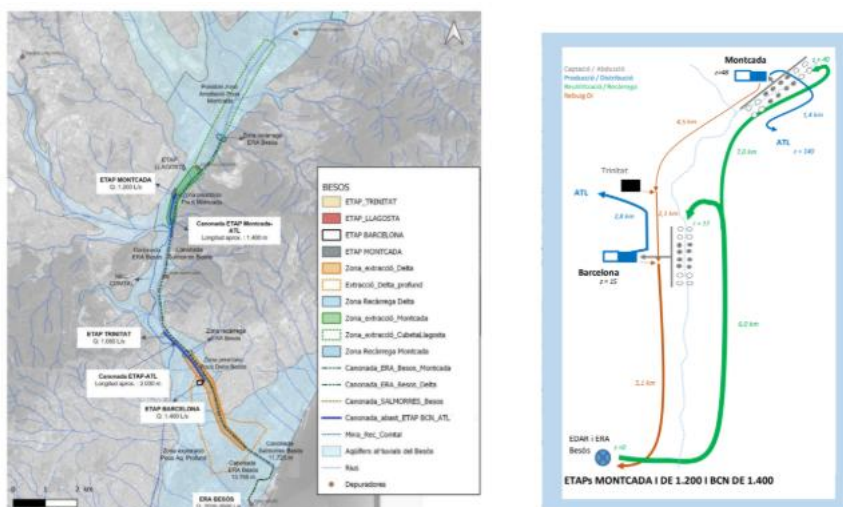


Figura 2. Fase 2. Situació definitiva amb la recàrrega des de l'ERA Besòs. Font: Comissió Tècnica de Seguiment i Millora del Besòs. ACA

D'ara en endavant es parlarà indistintament de Planta de tractament de Montcada o ETAP Montcada per referència a la nova instal·lació a executar.

El PB de l'ETAP Montcada ha estat redactat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

Els treballs desenvolupats al PB de l'ETAP Montcada han estat els següents:

1. Dimensionament i definició bàsica de les obres i instal·lacions associades a l'ETAP Montcada:
 - Estació de Tractament d'Aigua Potable de Montcada.
 - Conduccions de bombament d'aigua producte i connexió a l'artèria PTT-EDT 2, considerant l'arqueta de connexió corresponent.
 - Conduccions d'aigua rebuig fins a connectar amb la xarxa en alta de l'EDAR Besòs.
2. Aixecament topogràfic a escala 1/500 de l'àmbit d'actuació.
3. Geologia i geotècnia.
4. Afeccions a la llera pública.
5. Expropiacions i serveis afectats

El PB no ha contemplat, doncs, ni els pous que han d'alimentar la nova ETAP, ni els traçat de les conduccions des dels pous fins a la planta, així com tampoc l'escomesa d'alimentació elèctrica de la nova planta ni dels pous. Tot i així, als efectes de justificar la viabilitat de la solució

projectada pel que fa als cabals d'aportació d'aigua crua i a la factibilitat d'aconseguir alimentació elèctrica per a la planta, el PB exposa el següent en relació als pous, a les conduccions de transport d'aigua bruta i a l'escomesa.

Pous de captació d'aigua crua

L'aigua a tractar per l'ETAP Montcada prové d'un conjunt de pous de nova construcció ubicats a la llera del riu Besòs, aigües amunt de la confluència amb el riu Ripoll. Els pous captaran aigua de l'al·luvial del riu, de manera que s'aprofiten els processos naturals del sòl per eliminar les partícules més grolleres de l'aigua de captació.

Per tal d'analitzar la capacitat de l'aqüífer en el qual s'executaran els pous, l'ACA va dur a terme un conjunt d'assaigs de bombament que van servir de base a l'elaboració d'un estudi de modelització de la massa d'aigua subterrània davant de diferents escenaris. A febrer de 2025, ATL encarrega aquest estudi al CSIC. Aquesta documentació es compartirà amb l'adjudicatari del servei de redacció.

Les conclusions d'aquest estudi foren que la capacitat de l'aqüífer per fer front a una extracció continuada de 600 l/s és suficient i, a la vegada, que amb la recàrrega de l'ERA, es podria arribar a assolir un cabal de tractament de 1.200 l/s.

Canonades impulsió aigua crua fins a l'ETAP

La captació es realitzarà mitjançant una sèrie de pous ubicats al llera del riu Besòs, aigües amunt de la confluència amb el riu Ripoll. L'aigua captada serà recollida mitjançant dos ramals d'una canonada de pous, que discorren per la llera fins a l'anomenada arqueta comú. Abans d'entrar a l'arqueta, ambdós ramals superen, en paral·lel, el mur de canalització del Besòs. Tant la definició dels pous com la de les conduccions associades fins a l'arqueta comú corresponen a l'abast del present projecte.

A l'arqueta comú ambdós ramals de la canonada de pous s'uneixen en forma de "Y" per donar lloc a la canonada d'aigua bruta, que sortirà en direcció a l'ETAP. Es proposa que aquesta canonada discorri paral·lela al mur de canalització del Besòs, per les parcel·les privades fora de la llera pública, evitant paral·lelismes amb un gasoducte existent i les vies de l'AVE.

En apropar-se a la planta, la canonada creuarà les vies de l'AVE aprofitant una obra de drenatge transversal existent, mitjançant una clava o perforació horitzontal dirigida. Caldrà estudiar-ho en l'àmbit del present projecte.

Més endavant es descriu amb detall el traçat de la canonada d'aigua bruta fins la planta potabilitzadora. El traçat definitiu s'haurà d'ajustar en fase de redacció de projecte bàsic, segons

la posició de l'arqueta comú (arribada canonades pous), així com de les conduccions existents al llarg de la traça de la conducció.

A mode de proposta, el PB de l'ETAP definia la següent seqüència de pous de captació, tenint en compte que el cabal màxim de captació de cada pou que s'ha considerat és de 150 l/s.

D'aquesta manera, cada ramal es pot dividir en quatre trams de les següents característiques:

Ramal	Pous connectats	Cabal transportat	Característiques
Tram 1	1 pou	150 l/s	DN 300 PEHD
Tram 2	2 pous	300 l/s	DN 450 PEHD
Tram 3	3 pous	450 l/s	DN 550 PEHD
Tram 4	4 pous	600 l/s	DN 650 PEHD

Taula 1. Principals característiques de la canonada de pous

Aquest aspecte serà avaluat i concretat en fase de redacció del PB, així com els traçats de les conduccions que alimentaran la nova ETAP.

Connexió elèctrica ETAP Montcada i pous

El projecte planteja la sol·licitud d'una nova escomesa elèctrica que ha de donar servei a la futura estació de tractament d'aigua potable. Aquesta ha d'incloure tant les instal·lacions pròpies de l'ETAP (per a la situació final) com la previsió d'alimentació dels pous de captació i l'arqueta de connexió amb ATL. S'ha previst, doncs, una escomesa amb una potència de subministrament de 8000 kW i un nivell d'Alta Tensió (AT) a 25 kV.

A mode de proposta s'adjunta un possible esbós de l'alimentació de la futura planta des de la Subestació de Sant Fost. Aquest extrem està pendent de confirmar per part d'Enel.



Figura 3. Proposta de traçat per a l'escomesa de l'ETAP Montcada des de la SE de Sant Fost

En el marc del PB de la planta, i als efectes d'incloure en aquest document les condicions tècnico-econòmiques es va sol·licitar a l'empresa distribuïdora oferta per a l'escomesa amb les característiques indicades. La resposta obtinguda per la companyia, però, feia necessària la definició d'actuacions en la xarxa d'alta tensió que excedeixen l'abast del present projecte. Per aquest motiu l'Agència Catalana de l'Aigua va decidir independitzar la definició i valoració de l'escomesa elèctrica.

1.3 Estudi per a l'escomesa elèctrica de l'ETAP Montcada

Davant de la situació descrita en els paràgrafs anteriors, l'ACA encarrega l'Estudi per a l'escomesa elèctrica de l'ETAP Montcada a IM3 a novembre de 2024.

A data de 3 de desembre de 2025, l'ACA comparteix el citat estudi i les seves conclusions amb ATL.

D'acord al mateix i després d'haver efectuat el corresponent anàlisi de costos, l'opció a desenvolupar per a la futura alimentació de l'ETAP és desenvolupar una escomesa a 8000 kW però a una tensió de 110 kV.

El citat estudi serà lliurat al consultor en el marc del present contracte de serveis.

2 OBJECTE D'AQUEST PLEC

El contracte que es licita consisteix en l'elaboració dels documents necessaris per redactar el Projecte Bàsic, la Declaració d'Impacte Ambiental i el Projecte Constructiu de la connexió hidràulica i elèctrica de l'ETAP Montcada, integrada dins de la xarxa d'abastament en alta de l'Ens d'abastament d'aigua Ter-Llobregat. Així mateix, donada la longitud i importància d'aquestes connexions, el contracte també inclou l'elaboració de la totalitat de documents i informes complementaris necessaris per a l'avaluació ambiental dels projectes bàsics i la tramitació administrativa requerida per la seva aprovació.

Destaca el fet que es plantegi la redacció d'un únic projecte constructiu per a les dues connexions, hidràulica i elèctrica. El motius pels quals es justifica aquesta decisió són els següents:

- Possibilitat de compatibilitzar el traçat de les canonades amb el de l'escomesa als pous i a la planta. El fet de disposar d'un únic projecte constructiu que englobi ambdues actuacions, permet coordinar millor les feines, compactant servituds i afeccions en el territori, garantint una única restauració ambiental posterior. Un clar exemple és el creuament del riu Besòs que caldrà efectuar i que es procurarà sigui pel mateix punt en ambdues actuacions.
- Realitzar un únic tràmit ambiental pel fet que ambdues actuacions (pous i connexió elèctrica han de sotmetre's a una DIA). Així s'aglutinen els esforços i els tràmits administratius.
- Per tal de posar en marxa els pous i dur a terme les proves pertinents caldrà que aquests disposin d'una escomesa que garanteixi el seu funcionament.

Així, l'objecte d'aquest plec és definir les condicions tècniques que han de regir el desenvolupament dels treballs de redacció dels següents documents:

- "Projecte Bàsic, Estudi d'Impacte Ambiental i Projecte Constructiu de la connexió hidràulica i elèctrica de l'ETAP Llobregat".

Les tasques es desenvoluparan en tres fases:

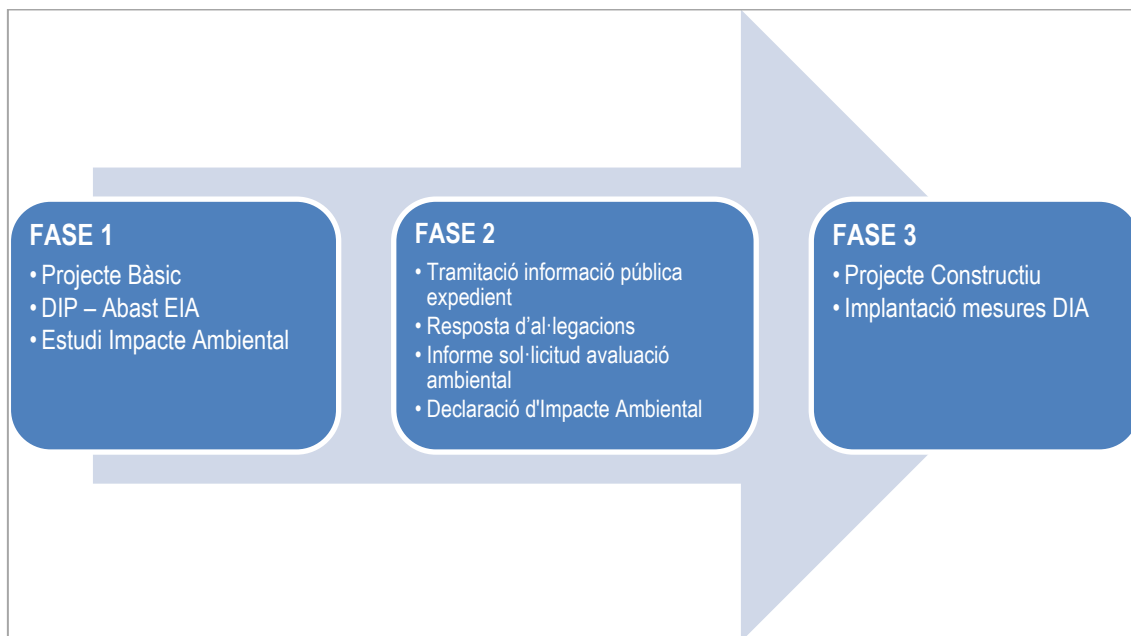


Figura 1: Fases que s'han plantejat per la redacció de la documentació del contracte.

Cal tenir en compte que es redactarà un sol projecte constructiu pels motius exposats anteriorment. Tot i així, hi haurà aspectes que caldrà analitzar en detall per a cadascuna de les connexions, a la vegada que n'hi haurà d'altres que es podran descriure i analitzar de forma conjunta.

Per tal de garantir l'assoliment del termini contractual, es planteja l'execució de la redacció del present projecte constructiu mitjançant dos equips independents, una per a la connexió hidràulica i l'altre per a la connexió elèctrica, encara que finalment només s'entregui un únic projecte constructiu.

2.1 FASE 1: Projecte Bàsic i Estudi d'Impacte Ambiental

Aquesta primera fase correspon a la redacció tant del projecte bàsic de connexió (hidràulica i elèctrica) com de la documentació ambiental necessària als efectes de tramitar la corresponent Declaració d'Impacte Ambiental del projecte.

PROJECTE BÀSIC.

El projecte bàsic contindrà la totalitat d'annexes necessaris per a entendre i justificar la solució plantejada. El projecte bàsic constarà, com a mínim, de:

- DOCUMENT 1: Memòria i Annexes
- DOCUMENT 2: Plànols

- DOCUMENT 3: Pressupost
- DOCUMENT 4: Estudi d'Impacte Ambiental

En referència a la documentació gràfica, el projecte bàsic incorporarà el traçat definit de les connexions, perfils i seccions tipus per a la definició de la solució, planta de replanteig sobre cartografia UTM i la totalitat de la informació gràfica necessària per a la definició de les actuacions i el càlcul dels amidaments. Totes les tasques d'obtenció de dades topogràfiques i geotècniques necessàries per a la redacció dels projectes bàsics aniran a càrrec de l'adjudicatari. Aquestes campanyes d'obtenció de dades hauran de ser prèviament consensuades i definides amb els serveis tècnics de l'Ens d'abastament d'aigua Ter-Llobregat.

El document inicial a desenvolupar serà L'Estudi d'alternatives de traçat, tan de l'escomesa elèctrica com de canonades, i de disposició dels pous, amb la solució definitiva, i juntament amb la valoració inicial del probable impacte sobre el medi ambient del projecte permetrà redactar el Document Inicial del Projecte per sol·licitar a l'òrgan ambiental la determinació de l'Abast de l'Estudi d'Impacte Ambiental i que s'exposa més endavant.

Ahora, el Projecte Bàsic no es podrà finalitzar fins a rebre la resolució del Document d'Abast per part de l'Òrgan Ambiental, podent implicar aturades temporals del contracte o treballs en paral·lel, tal i com s'explica amb major grau de detall a l'apartat 3.9 d'Estudi d'Impacte Ambiental.

En el cas específic de l'estudi d'alternatives de traçat de l'escomesa com de les canonades, el Projecte Bàsic haurà de tenir la definició com si es tractés d'un Projecte Constructiu, treballant amb tots els agents afectats, ja siguin administracions públiques com entitats privades, amb l'objectiu que el traçat de les canonades estigui consensuat per totes les parts.

L'empresa Adjudicatària ha de comprendre que, encara que es tracti d'una Fase Inicial del projecte Bàsic l'Ens d'abastament sol·licita un alta definició del document per obtenir una alternativa de traçat satisfactòria per part de totes les parts interessades. Únicament si els traçats estan aprovats pels diferents organismes del territori, els tràmits administratius podran dur-se a terme amb fluïdesa. Per assolir aquesta aprovació, l'empresa adjudicatària haurà de mantenir tantes reunions com siguin necessàries amb els afectats.

En aquesta primera fase, el consultor també haurà de proposar els punts en els quals es disposaran els pous de captació i el seu nombre, amb l'objectiu d'assolir el 600 l/s de la FASE I de l'ETAP. Per a la concreció de la localització dels pous es tindran en consideració els següents aspectes:

1. Accessibilitat de les instal·lacions.
2. Disposició dels pous en zones fora del T100.
3. Existència d'abocadors en l'àmbit de la llera. Per tal de determinar-ne l'existència, caldrà dur a terme una cerca mitjançant fotografies, bibliografia o altres recursos que cregui convenient el consultor de l'àmbit en el qual es volen desenvolupar les feines.
4. Conclusions de l'estudi redactat per part del CESIC en relació a la Cubeta de la Llagosta.
5. Procediments exposats en el document "*Informe final construcció 6 pous i piezòmetres Besòs_obra_emergència_Montcada_Reixac*" redactat per part de l'ACA.
6. Resultats dels sondeigs en les zones en les quals es vulgui disposar els pous i del resultat de les granulometries de detall que s'executin.

REDACCIÓ DEL PLEC PER A LA CONTRACTACIÓ A E-DISTRIBUCIONS DE LES FEINES A LA SE DE SANT FOTS

D'acord a l'estudi redactat per l'ACA relatiu a l'alimentació elèctrica de la futura planta, les millores a efectuar en la SE de Sant Fost cal contractar-les directament a E-Distribucion. Amb aquesta finalitat, el consultor redactarà el Plec, una vegada validat per part seva l'estudi de l'ACA per tal que ATL pugui desenvolupar la contractació a E-Distribucion d'aquests feines d'adequació de la SE.

ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

S'inclou al contracte la redacció de la totalitat de documentació ambiental i/o tècnica necessària per a la tramitació de l'expedient d'Avaluació d'Impacte Ambiental. Es preveu que, d'acord amb el que preveu la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, el projecte es tramiti amb avaluació ambiental ordinària. Tota la documentació ambiental ha de servir per a justificar la compatibilitat de l'actuació amb el medi i la seva tramitació es farà d'acord amb el que preveu la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

En aquest sentit, les tasques a desenvolupar incloses en aquest contracte de servei son dues, una tasca prèvia perquè l'òrgan ambiental indiqui l'abast de l'Estudi d'Impacte Ambiental i, seguidament, la redacció de l'Estudi d'Impacte Ambiental:

- i. **Redacció del document per a la determinació de l'abast de l'estudi d'impacte ambiental (Document d'Inici del Projecte, DIP)** (art. 34 Llei 20/2013 d'avaluació ambiental), que inclourà, com a mínim, la següent documentació:
 - a) La definició i les característiques específiques del projecte, inclosa la seva ubicació, viabilitat tècnica i el seu probable impacte sobre el medi ambient, així com una anàlisi preliminar dels efectes previsibles sobre els factors ambientals derivats de la vulnerabilitat del projecte davant riscos d'accidents greus o catàstrofes.
 - b) Les principals alternatives que es consideren i un anàlisi dels potencials impactes de cadascuna d'elles.
 - c) Un diagnòstic territorial i del medi ambient afectat pel projecte.

La redacció d'aquest document serà l'objectiu inicial del consultor un cop iniciï el contracte, de tal forma que, amb el traçat que es defineixi amb l'Estudi d'Alternatives de Traçat i la ubicació dels pous, es pugui donar resposta als aspectes que cal respondre d'acord al DIP.

Un cop fets els tràmits de consulta a l'òrgan ambiental, el consultor seguirà treballant en avançar l'Estudi d'Impacte Ambiental. L'objectiu d'ATL és que quan arribi el document d'abast únicament sigui necessari verificar que l'Estudi d'Impacte Ambiental en redacció és conforme dictamina l'òrgan ambiental, així com també ampliar o modificar certs aspectes que demanen un major grau de detall.

- ii. **Redacció de l'Estudi d'Impacte Ambiental** (art. 35 Llei 20/2013 d'avaluació ambiental) que es redactarà d'acord amb el contingut del la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental i, alhora, ajustant-se al que l'Òrgan Ambiental hagi establert al Document d'Abast i inclourà, com a mínim, la següent documentació:
 - a) Descripció general del projecte que inclogui informació sobre la seva ubicació, disseny, dimensions, i d'altres característiques pertinent del projecte; i previsions en el temps

- sobre la utilització del sol i d'altres recursos naturals. Estimació dels tipus i quantitats de residus generats i emissions de matèria o energia resultants.
- b) Descripció de les diverses alternatives raonables estudiades que tinguin relació amb el projecte i les seves característiques específiques, inclosa l'alternativa zero, o de no realització del projecte, i una justificació de les principals raons de la solució adoptada, considerant els efectes del projecte sobre el medi ambient.
 - c) Identificació, descripció, anàlisi i, si procedeix, quantificació dels possibles efectes significatius directes o indirectes, secundaris, acumulatius i sinèrgics del projecte sobre els següents factors: la població, la salut humana, la flora, la fauna, la biodiversitat, la geodiversitat, el sòl, el subsòl, l'aire, l'aigua, el medi marí, el clima, el canvi climàtic, el paisatge, els bens materials, el patrimoni cultural, i la interacció entre tots els factors mencionat, durant les fases d'execució, explotació i, en el seu cas, durant la demolició o abandonament del projecte.

Si el projecte pot afectar directa o indirectament espais de la Xarxa Natura 2000 o altres zones protegides s'inclourà un apartat específic per a l'avaluació de les repercussions del projecte sobre aquests espais prenent en consideració els objectius de conservació de cada lloc, que inclogui els referits impactes, les corresponents mesures preventives, correctores i compensatòries i el seu seguiment.

L'Estudi d'Impacte Ambiental continuarà un inventari de la flora i fauna dels traçats de les canonades que es desenvoluparà específicament pels projectes sense ser generalista, sinó específic de les unitats que s'hi troba i on.

2.2 FASE 2: Tramitació de l'expedient

Atès que la finalitat del contracte és la de desenvolupar els projectes constructius de connexió de la ETAP Montcada i la disposició dels pous d'aigua crua atenent les consideracions rebudes, en aquesta fase es preveu que l'adjudicatari del contracte acompanyi i doni suport a l'Ens d'abastament d'aigua Ter-Llobregat durant tota la tramitació d'informació pública i ambiental dels expedients.

Un cop lliurats tots els documents previstos en la fase 1, es començarà la tramitació d'informació pública i ambiental de l'expedient. En aquesta fase es preveuen les següents tasques a desenvolupar per l'adjudicatari del contracte:

- a) Estudi dels diferents informes rebuts pels organismes consultats en la fase de consultes així com de les possibles al·legacions rebudes durant la fase d'informació pública dels expedients.
- b) Redacció, si escau, dels informes de resposta als diferents informes i/o al·legacions rebudes. Aquestes propostes hauran de prendre en consideració tots els fonaments tècnics, ambientals i/o jurídics necessaris per a respondre de forma fonamentada als mateixos. Aquestes propostes seran consensuades amb el Responsable del Contracte d'ATL.
- c) Suport tècnic a l'Ens d'abastament d'aigua Ter-Llobregat durant tot el tràmit dels expedients aclarint dubtes o consultes vinculades a la tramitació.

És possible que fins que no es disposi de la Declaració d'Impacte Ambiental s'hagin de realitzar aturades temporals al contracte per seguir amb la redacció del Projecte Constructiu, fet que l'adjudicatari no podrà repercutir sobre ATL aquestes aturades.

2.3 FASE 3: Projecte constructiu

Aquesta fase del contracte s'iniciarà un cop hagi finalitzat la redacció del Projecte Bàsic i de l'Estudi d'Impacte Ambiental que s'hagin elevat a l'òrgan substantiu. En aquesta última fase 3 del contracte, es redactarà un projecte Constructiu per cada a les connexions hidràuliques i elèctriques, atenent a les instruccions de la IPO-002 d'ATL per a redacció de projectes constructius, amb els documents citats als antecedents del present plec i amb els continguts requerits normativament per dur a terme la licitació pública del contracte d'obres.

Donat que es realitza una planificació de les feines de redacció dels Projectes Constructius en paral·lel amb la tramitació de la Declaració d'Impacte Ambiental, es preveu el següent:

- a) Si, per qüestions alienes a l'Ens d'abastament, de la tramitació ambiental del projecte bàsic i/o del procediment d'adscripció dels terrenys, resultés inviable l'execució del projecte bàsic presentat, el contracte tornarà a la fase 2, aturant-se els treballs de la fase 3 del projecte constructiu definitiu. En aquest cas, l'adjudicatari tindrà dret a percebre l'import dels treballs duts a terme que no siguin aprofitables per a la nova definició del projecte, i s'iniciarà, de nou, els treballs de redacció dels Projectes Bàsics i Estudis d'Impacte Ambiental per iniciar novament, la seva tramitació.
- b) En el cas de superar satisfactòriament la fase 2, s'incorporaran als Projectes Constructius definitius tots els aspectes i continguts que es dictaminin a la Declaració d'Impacte Ambiental i en la fase de tramitació pública de l'expedient.

El projecte constructiu haurà de contenir tots i cadascun dels continguts necessaris que preveu la legislació vigent per a generar un projecte constructiu complet i que es desenvolupen al punt 3 de Descripció dels Treballs, i inclourà, els següents documents:

- DOCUMENT 1: Memòria i Annexes
- DOCUMENT 2: Plànols
- DOCUMENT 3: Plecs de condicions tècniques
- DOCUMENT 4: Pressupost

3 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS CONNEXIÓ HIDRÀULICA

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte definir les condicions que serviran de referència per tal de definir els pous que s'utilitzaran per extreure l'aigua de l'aquífer, les instal·lacions en les quals s'allotjaran els equips per tal de dur a terme la correcta operació dels punts d'extracció d'aigua crua, les conduccions que permetran portar l'aigua crua fins a l'ETAP per al seu posterior tractament i les línies elèctriques que permetran alimentar l'ETAP i els propis pous, així les instal·lacions de comunicació i control necessàries per permetre el comandament remot de tots els punts d'extracció.

El projecte es redactarà atenent a les instruccions de la IPO-002 d'ATL per a redacció de projectes així com a les que s'estableixin en el present plec, el que sigui més restrictiu. Seguidament s'esmenten els aspectes més rellevants d'aquesta actuació que s'hauran de projectar i es dona alguna instrucció complementària respecte al contingut dels diferents documents del projecte.

3.1 Estudi d'alternatives del nombre de pous i la seva ubicació

En l'àmbit del present encàrrec cal definir el nombre i la posició de cadascun dels pous que han de permetre la captació de fins a 600 l/s per a la Fase I.

En apartats anteriors ja s'han definit els criteris a considerar per a la concreció de la posició dels pous. Caldrà, doncs, una anàlisi exhaustiu de la documentació que serveix d'antecedent, definir una geometria tipus que serveixi per analitzar disposicions adequades al dimensionat dels pous i que s'adequarà al P&Id consensuat entre el consultor i ATL, analitzar tots els serveis existents en l'àmbit de les obres, dur a terme la campanya de sondejos i assaigs necessària per garantir la bondat de les posicions proposades i finalment dibuixar-ne la implantació.

3.2 Estudi d'alternatives de traçat

La primera fita a assolir per l'equip redactor del projecte constructiu serà la presentació d'un estudi d'alternatives de traçat de cadascuna de les canonades des de cada pou fins a l'ETAP, analitzant si és possible projectar una conducció telescòpica que vagi recollint tots els cabals de cadascun dels pous. Aquest estudi d'alternatives estarà enfocat principalment a determinar quin és el millor traçat de les noves conduccions. El punt de partida pel traçat de les canonades, serà el punt en el qual s'ubiquin els pous, i a partir d'aquest es realitzarà un anàlisi per escollir la millor alternativa pel que fa a perfil hidràulic, d'urbanisme i traçat. La posició del punt d'arribada a l'ETAP és el previst en el PB redactat per l'ACA.

En aquest estudi es tindrà també present la problemàtica d'apropar-se als serveis existents per la possible afecció durant les excavacions així com els efectes de la ubicació de la nova conducció sobre l'estabilitat de la llera del riu Besòs, o torrents en l'àmbit en cas d'avinguda, a prop de serveis o estructures existents, entre d'altres criteris.

També, caldrà determinar quin és el diàmetre òptim, tant des del punt de vista econòmic com funcional i operatiu, de les noves conduccions per la qual cosa caldrà efectuar els càlculs hidràulics corresponents. Els cabals de disseny seran fixats pel consultor per a cada pou en funció dels assaigs a realitzar i de la informació existent i acordats amb l'Ens d'abastament d'Aigua Ter-Llobregat, a la vegada també fixarà les condicions de contorn de pressió i cabal a l'inici i al final que caldrà garantir amb el conjunt de les dues canonades en servei.

L'estudi d'alternatives haurà de contemplar un seguit de condicionants, entre els que es vol destacar els següents:

- Aspectes urbanístics i territorials de l'àmbit d'implantació considerant que l'emplaçament és característic per les seves urbanitzacions i camps agrícoles, així com identificació d'elements patrimonials d'especial interès per cada un dels municipis pels que discorre la traça. Durant l'estudi, l'Adjudicatari durà a terme les reunions que siguin necessàries amb els Ajuntaments per validar, conjuntament, el traçat proposat. Es duran a terme recorreguts per la traça amb anterioritat a la presentació de l'Estudi d'alternatives definitiu, on l'Adjudicatari informará de cada punt al Responsable del contracte per part d'ATL.
- Servituds de la resta de conduccions i equipaments que existeixen en el context de les obres projectades.

L'empresa adjudicatària del contracte prepararà els plànols i els informes que siguin necessaris per dur a terme aquestes reunions.

L'estudi descriurà les possibles alternatives, les situarà i grafiarà sobre plànols, les avaluarà i finalment conclourà amb l'elecció de la que després es desenvoluparà en el projecte. L'estudi d'alternatives es recollirà en l'annex corresponent.

3.3 Càlculs hidràulics i dimensionament de la canonada

L'Annex de càlculs hidràulics es redactarà atenent a les instruccions de la IPO-002 d'ATL per a redacció de projectes. Es realitzarà un dimensionament de la canonada pel cabal màxim de producció de l'ETAP Montcada durant la Fase I.

L'arribada de l'aigua als dipòsits de planta haurà de realitzar-se per les cotes superiors. Si s'opta per una conducció telescòpica, caldrà preveure la necessitat de disposar de vàlvules de retenció en els diferents punts d'entroncament al ramal principal.

El disseny de les canonades haurà de respondre al règim d'explotació que s'ha previst per a les mateixes.

L'adjudicatari calcularà els efectes dels cops d'ariet per cada una de les canonades, verificant les necessitats del sistema i proposant aquelles mesures que consideri adequades per protegir les conduccions enfront aquesta situació accidental.

L'annex haurà de contenir un estudi econòmic per definir els diàmetres òptims de les canonades, on es valori tant els costos de primera instal·lació com els energètics tot i que podran prevaldre criteris d'explotació, anar a diàmetres superiors que permetin l'entrada de soldadors a l'interior en cas de reparacions, etc. S'ha d'entendre que a major diàmetre de la canonada, major cost de construcció, però les pèrdues de càrrega seran menors al llarg de tota la construcció, fet que es tradueix en un menor consum d'energia i per tant, de despeses d'explotació. El redactor presentarà a ATL un estudi tècnic-econòmic comparatiu per presentar les seves conclusions i establir el diàmetre òptim de les canonades.

L'Adjudicatari també analitzarà i proposarà el timbratge de les canonades en funció de l'escenari més desfavorable.

3.4 Traçat

Com s'ha comentat anteriorment, el projecte es desenvolupa en un àmbit fluvial, pel que el projecte haurà d'incloure un annex propi de traçat i replanteig, però també un annex específic d'accessos a les canonades, tant definitius com temporals per l'execució de les obres. L'Adjudicatari plantejarà un traçat de la canonada accessible al llarg de tot el seu traçat per dur a terme les tasques de manteniment i reparació de forma còmoda.

El traçat en planta serà el més directe possible des dels pous fins als dipòsits de capçalera, tot i així, i sense obviar els condicionants que es pot trobar l'Adjudicatari respecte a planificació territorial dels municipis, s'intentarà aprofitar tant com sigui possible el marge dels rius, ja sigui per situar-hi la canonada, per col·locar-la al costat, o com intentar que la traça discorri al costat dels límits.

En el cas que s'hagin de creuar camps agrícoles, el Consultor valorarà la tipologia de cultiu (cereal, vinya, etc.) que s'afecta, i del tipus d'arbrat, on es recollirà a l'Estudi d'Impacte Ambiental un inventari de les espècies a les que s'afecta. De la mateixa manera, s'evitarà un traçat a través de zona amb edificacions, i si en algun punt és inevitable, l'Adjudicatari realitzarà un estudi extremadament rigorós dels possibles assentaments d'aquestes edificacions.

El traçat proposat s'ubicarà a la plana d'inundació del riu Besòs, de manera que caldrà dur a terme el corresponent estudi d'erosió i soscavació de la conducció. El creuament més significatiu serà el del Riu Besòs, al Terme Municipal de Montcada i Reixac, i es procurarà fer-ho allunyat de punts on es puguin produir erosions importants.

El traçat en alçat també es realitzarà amb alineacions rectes i colzes, amb pendents mínimes per poder evacuar l'aire que està dissolt a l'aigua. També establirà els punts baixos del traçat en alçat, definint ventoses. El material de la canonada, en aquest cas, acer, també influirà en el traçat definitiu, donat que aquest constarà exclusivament d'alineacions rectes i colzes.

El traçat a definir al projecte constructiu haurà de preveure l'arribada al dipòsit d'aigua crua de l'ETAP i les millors solucions constructives per trencar càrrega.

3.5 Obres i instal·lacions auxiliars de la canonada

Com es comentava a l'apartat anterior, l'aire dissolt a la canonada s'haurà d'evacuar, sinó s'acumularà formant bosses d'aire. A tal efecte, l'Adjudicatari estudiarà el sistema d'evacuació de l'aire a la conducció seguint el Manual de la AWWA M-59 i establirà ventoses als punts alts de la traça de les canonades. Les arquetes de les ventoses estaran estratègicament emplaçades i es procurarà en la mesura del possible situar aquests punts en límits de les propietats i camins i vigilant que la peça especial quedi horitzontal. Minimitzant-ne la seva disposició per tal de no introduir nous punts fixos a la llera

Complementàriament caldrà projectar també arquetes pels seccionaments, desviaments i desguassos en els punts baixos, així com totes les obres especials que calguin associades a l'operació de la conducció.

En el cas dels desguassos, l'Adjudicatari haurà de deixar resolt al Projecte Constructiu les conduccions d'aquests a les rieres o rius.

Complementàriament als propis desguassos de la canonada, el consultor haurà de preveure la connexió al desguàs general de l'ETAP, mitjançant un by-pass, per la posada en servei de la infraestructura i la desinfecció de la canonada, així com per fer els arrossegaments.

El projecte haurà d'incloure un sistema de protecció catòdica de les noves conduccions, si aplica. El projecte el redactarà una empresa especialista instal·ladora d'elements i equips de protecció catòdica a qui el Consultor haurà de subcontractar els treballs de redacció. En l'estudi s'haurà de tenir en compte el possible efecte d'aquesta instal·lació sobre altres serveis existents.

3.6 Topografia

El Consultor realitzarà un aixecament topogràfic en 3D a escala 1/500 de tot el traçat podent emprar, a efectes de representació i de confecció de plantes més generals, ortofotomapes o altres cartografies 1/1000 disponibles.

L'aixecament tindrà una amplada mínima de 100 m, establint una distància de 50 m d'amplada a cada banda de l'eix de les canonades. S'augmentarà aquesta amplada allà on s'hagin de realitzar obres especials.

Es prendran tots els elements singulars com ara murs i motes d'endegaments, arquetes i estructures així com els límits de la llera d'aigües baixes, els camins, els baixadors, murs de pedra seca, zones de plantacions, torres elèctriques, etc.

El Consultor realitzarà un aixecament de les zones d'ocupació temporal, així com dels accessos i els desguassos de les conduccions des de les corresponents arquetes fins a les lleres dels rius o torrents fins als que es deriven aquests desguassos. L'aixecament dels desguassos es realitzarà des de la pròpia arqueta de desguàs de la canonada fins a la llera de les rieres o torrents on es realitzi el desguàs.

S'hauran de materialitzar bases de replanteig aprofitant infraestructures existents com ponts i estructures o arquetes d'altres serveis.

L'Ens d'abastament ha previst els següents treballs topogràfics, que s'hauran de dur a terme per part de l'Adjudicatari:

- Traçat connexions ATL
- Encreuaments connexions ATL
- Altres / Sobrevinguts durant la redacció dels documents

En el marc dels treballs topogràfics es referenciaran també els punts d'investigació del terreny, sondeigs, cales, etc.

En aquest apartat, també es duran a terme les feines de topografia corresponents al tram relatiu a la connexió elèctrica. Així doncs, es realitzarà l'aixecament relatiu al traçat, una vegada aprovat l'estudi d'alternatives, de la connexió elèctrica, del terreny on implantar l'edificació per la Subestació i dels espais al seus voltants a escala 1/500. L'aixecament abastarà el traçat de les línies, torres i subestació, així com totes les zones d'ocupació per a abassegament del material de l'obra, per a l'execució de nous eixos, desviament i/o formació de nous accessos, etc.

3.7 Geologia i geotècnia

Els treballs a realitzar se centraran en determinar les condicions d'estabilitat de les rases, la tipologia de terreny per definir els processos d'excavació més òptims de les rases; la presència d'aigua en les excavacions; les alternatives per a crear recintes estancs o estrebar les rases on calgui, ja sigui amb palplanxes, estrebada convencional, mètodes tipus "krings" o injeccions amb maniguet; l'existència d'abocadors i/o sòls contaminats; la potencial corrosió de les canonades metàl·liques; així com en determinar els paràmetres pel càlcul de fonamentacions, empenta sobre estructures, agressivitat del sòl contra el formigó, resistivitat elèctrica etc.

La normativa i procediments que regiran la realització dels treballs és la següent:

- La normativa vigent, preferentment UNE o NLT, en tot allò referent als assaigs de laboratori, o en cas de no existir norma, les normes de bona pràctica establertes.
- Se seguiran el criteris de les Societats Espanyoles de Mecànica de Sòls i Roques, i de la ISRM, i el "*Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG3*".
- Si per a algun treball no existís normativa, s'estarà a les instruccions d'ATL.

Serà necessari determinar la tipologia del sòl en tot el traçat de les canonades, de tal forma que es pugui caracteritzar les diferents tipologies de material en tot el traçat de les conduccions. L'annex definirà la tipologia d'excavació per cada tipologia de material identificat i si el material és apte per l'ompliment de la rasa o no. El projectista haurà de determinar els mètodes d'esgotament en cas de trobar Nivells Freàtics a les rases i també definirà els préstecs de terra necessaris per l'ompliment de la rasa en cas que el sòl identificat en la traça sigui roca, així com els abocadors on transportar els excessos de terres.

Els treballs consistiran, com a mínim en:

- Realització d'una cartografia geològica de la traça a escala 1/1000.
- Anàlisi i revisió de fotos aèries per a localitzar antigues extraccions d'àrids o abocadors.
- Preparació i execució d'una campanya de cales mecàniques, sondejos mecànics amb extracció de testimoni continu, assajos de molinet (Vane Test), assajos de penetració Standard (SPT), presa de mostres inalterades i perfils sísmics i testificacions geofísiques.
- Identificació, preparació, conservació i enviament al laboratori de les mostres obtingudes.
- Realització dels assaigs de laboratori de les mostres obtingudes.
- Mesura i registre de nivells freàtics.
- Anàlisi dels talls estratigràfics obtinguts, distingint els diferents horitzons, atenent les seves característiques geològiques i geotècniques.
- Anàlisi dels resultats i obtenció de paràmetres geotècnics.
- Realització de plànols de planta i perfil geològics de la traça definitiva de la conducció a escala 1/2000.
- Redacció de l'annex geològic-geotècnic amb una memòria general en que es descriurà:
 - o Antecedents, situació i accessos a l'àrea de treball descripció dels treballs.
 - o Desenvolupament de la campanya. Mitjans i metodologia emprada. Incidents i problemes trobats.
 - o Reconeixements efectuats i resultats dels assaigs. Parts i registres d'investigacions. Informes de subcontractes d'investigacions Geofísiques.
 - o Gràfiques bàsiques necessàries per a entendre i visualitzar fàcilment els resultats.
 - o Personal que ha intervingut, propi, responsable del tram investigat i responsable o titular dels permisos d'execució.
 - o Caracterització litològica i geotècnica dels materials aflorants en la traça.
- Conclusions, recomanacions i propostes constructives en relació a:
 - o Caracterització litològica i geotècnica dels materials aflorants en la traça.
 - o L'excavabilitat del terreny amb vista a elaborar el pla d'obra i calcular el pressupost.
 - o La possibilitat de reaprofitar materials de la rasa per el seu reompliment.
 - o L'agressivitat envers la conducció i les estructures auxiliars.

- L'Estabilitat de les rases i recomanacions de talussos amb mesures d'estabilització, si s'escau.
- La presència d'aigua o nivell freàtic en les excavacions i els cabals d'escolament.
- La presència de reblerts antròpics i residus.
- Definició dels paràmetres geotècnics necessaris per al càlcul de fonamentacions. Capacitat portant del terreny, deformabilitat i assentaments.

El consultor realitzarà els treballs objecte de contracte seguint en tot moment les instruccions d'ATL:

- Redacció d'un Pla d'Autocontrol per al desenvolupament dels treballs. El Consultor reconeixerà sobre el terreny tots i cadascun dels punts a investigar, prèviament proposats i aprovats per ATL, per a comprovar la idoneïtat i viabilitat de les prospeccions proposades.
Una vegada materialitzats aquests punts en el terreny pel Consultor, aquest serà responsable únic de la seva posterior localització per a qualsevol tasca a realitzar en ells, fins i tot per terceres persones.
- Petició de tots els permisos necessaris per a la correcta execució dels treballs, excepte indicació en contra.
- Detecció de serveis existents (conduccions i canalitzacions d'electricitat, gas, telefonia, etc.) en els punts d'investigació.
- Subministrament de tots els mitjans i equips necessaris per a la correcta execució dels treballs, així com del personal tècnic adequat per al seguiment i autocontrol d'aquests.
- Sobre la base d'aquest seguiment, s'enviarà a ATL, amb la freqüència que es fixi, però no major d'una setmana, un informe sobre la marxa real dels treballs i sobre quantes incidències es produeixin.
- Realització de tots els treballs necessaris per al replanteig dels sondejos o altres punts o zones de recerca i registre de les coordenades i cota d'embocadura d'aquests.
- En qualsevol cas, el Consultor realitzarà, com a mínim, el posicionament en pla de tots els punts de recerca, juntament amb un croquis detallat i, almenys, una fotografia panoràmica en color de cada punt de prospecció, de manera que faciliti posteriors localitzacions. Aquesta fotografia es realitzarà quan la maquinària o equip estigui en posició de treball.
- Lliurament a ATL d'una còpia del procediment d'execució a utilitzar per a aquells assajos o treballs que no estiguin regulats per una normativa oficial publicada, així com la verificació i calibratge dels equips a utilitzar.
- Testificació de sondejos, cales i supervisió de la campanya geofísica dels perfils sísmics.

Com a referència general, es realitzaran 2/3 cales per cada quilòmetre de conducció sempre que siguin materialment possibles. La profunditat mínima de les cales serà de 3,00 m de fondària.

En aquells punts on calgui una clava o una perforació dirigida per passar per sota d'una infraestructura es realitzaran com a mínim dos sondejos, un a cada banda de la perforació el més a prop possible de les embocadures i al límit màxim on els titulars de la infraestructura permetin situar les màquines.

La profunditat mínima dels sondejos mecànics serà de 6,00 m de fondària, garantint 1,00 m de reconeixement per sota de la infraestructura afectada.

La campanya geofísica consistirà en l'elaboració de perfils sísmic de refracció amb implantació de 50 m de longitud mínima, registre d'anada i tornada i dispositiu de 24 geòfons amb realització de al menys 5 tirs.

La seva aplicació requerirà que la velocitat V_p de les capes subjacents en el terreny augmenti amb la profunditat, condició indispensable per tal que es produeixi la refracció crítica. En cas de tenir la certesa de que no s'acompleixi aquesta condició, la utilització d'aquesta tècnica es justificarà dins del document de proposta de campanya, o ben es proposarà altre estudi alternatiu que permeti analitzar la presència de capes de baixa velocitat en profunditat ("inversions de velocitat").

En cas de que les litologies presentin anisotropies no horitzontals (estratificació, esquistositat, .), es realitzarà al menys un perfil transversal a la direcció de la anisotropia.

En relació a la campanya de geologia i geotècnica necessària per a la redacció de la connexió elèctrica, es tindran en compte les següents consideracions:

Els treballs a realitzar es centraran principalment en determinar els paràmetres necessaris pel disseny de la subestació i de la suportació de les línies elèctriques, i es realitzaran els treballs de camp necessaris per determinar que el sòl tingui les característiques que estipula la companyia elèctrica distribuïdora. A més, es determinaran les condicions d'estabilitat dels talussos de les excavacions, l'excavabilitat dels materials, les possibilitats de reaprofitament en els reblerts, la presència d'aigua en les excavacions, les alternatives per al seu esgotament, l'existència de reblerts d'abocadors i/o sòls contaminats.

Els treballs consistiran, com a mínim en:

- Recopilació d'informació geològica disponible i realització d'una cartografia geològica dels emplaçaments.
- Preparació i execució d'una campanya de sondeigs i assaig "in situ" amb recollida de mostres pel seu assaig a laboratori a l'emplaçament dels nous pous.
- Anàlisis dels talls estratigràfics obtinguts, distingint els diferents horitzons, atenent les seves característiques geològiques i geotècniques.
- Assaig de la laboratori de les mostres obtingudes.
- Anàlisis dels resultats i obtenció de paràmetres geotècnics.
- Realització de plànols de perfil geològics.
- Redacció de l'annex amb conclusions, recomanacions i propostes constructives concretes en relació als mètodes constructius d'execució i sosteniment de les excavacions, estimació de cabals d'esgotament, tipologia i càlcul de fonamentacions, disposicions específiques de protecció del subsol davant canvis d'humitat per a mantenir la seva capacitat portant, etc.

El sòl on s'haurà d'implantar l'Edificació pel CS/SE haurà de tenir les característiques mecàniques mencionades anteriorment:

- Terreny amb tensió admissible de valor mitjà de 2 kg/cm^2 que pot ser consolidat amb fonamentació superficial a base de sabates i riostres de formigó armat, sempre que els seients màxims de les sabates siguin inferiors a 1 polzada (aprox. 2,5 cm).

- Terreny amb tensió admissible de valor mitjà d'1 kg/cm² que pot ser consolidat amb fonamentació superficial a base de llosa de fonamentació de formigó armat, sempre que els seients màxims de la llosa siguin inferiors a 2 polzades (aprox. 5 cm).

Quant a treballs de camp i de laboratori, els mínims a realitzar seran els que consten a l'**ANNEX 1** per al conjunt de les conduccions. A partir del llistat que consta al present plec, les empreses licitadores definiran el preu per cada un dels assajos, que alhora constituïran les ofertes de treballs de camp de l'oferta econòmica.

Els assajos enumerats representen un mínim però el consultor haurà de fer el que estimi necessari per a establir els talussos de les excavacions o bé donar les dades necessàries per als càlculs d'estrebats i esgotaments, si s'escau.

De cadascuna de les mostres que s'extreguin de les cales i dels sondeigs es realitzaran assaigs de laboratori per a determinar granulometria, límits d'Atterberg, equivalent de sorra, etc. i es realitzaran anàlisis químics del sòl i de l'aigua per a determinar l'agressivitat envers el formigó.

En tots els casos el Consultor haurà de tramitar les sol·licituds i obtenir els permisos corresponents dels propietaris dels terrenys per a la realització dels treballs, preparant la documentació i tràmits necessaris pels accessos i realització de sondejos a les finques.

Els treballs es duran a terme seguint les instruccions de la IPO-002.

3.7.1 Proposta assaig in situ i recollida de mostres

Els punts d'investigació previstos són sondejos mecànics, cales mecàniques/manuals i perfils sísmics de refracció.

Com a referència general, es realitzaran 2/3 assaig in situ a l'interior de cada sondeig mecànic.

En els sòls granulars s'efectuaran assajos de penetració standard (SPT), a intervals no majors de 3,00 m i sempre que canviï la naturalesa del terreny.

En els sòls cohesius sempre, excepte indicació en contra, es prendran mostres inalterades a intervals no majors de 3,00 m, mitjançant presa mostres de paret prima o gruixuda, intercalades amb assajos de penetració standard i/o testimonis parafinats, de manera que s'obtingui una mostra inalterada o es realitzi un assaig SPT, com a molt, cada 2,00 m.

A més de que en els casos en què l'elevada duresa del terreny no permeti prendre mostres inalterades convencionals, es parafinaran porcions representatives del testimoni obtingut. El parafinat de porcions de testimoni, per raons mediambientals i de risc d'incendis, podrà ser substituït per la protecció de la mostra mitjançant dues capes de plàstic, una d'elles molt fina per a assegurar l'aïllament de la mostra, i l'altra, més gruixuda, per a assegurar la seva integritat en el transport.

Finalment a les cales es recollirà una mostra representativa del terreny o mostra sac per a la caracterització en el laboratori i realització d'assaigs d'identificació. La quantitat recollida serà la suficient per a poder realitzar, almenys, una granulometria completa, límits d'Atterberg, densitat i humitat d'un sòl, assaigs Proctor i CBR, així que com a referència general, es recollirà una mostra cada 2/3 cales i sempre que canviï la naturalesa del terreny.

3.7.2 Proposta assaig de laboratori

Es revisaran el assajos de laboratori proposats en el present plec indicant la següent informació en forma de taula:

SONDEIG/ CALA	MOSTRA	FONDÀRIA	DESCRIPCIó LITOLòGICA	ASSAJOS DE LABORATORI PROPOSATS	OBSERVACIONS DE PROJECTE	OBJECTE DELS ASSAJOS

Els amidaments es poden consultar en el annex 1; pels dos ramals previstos.

De cara al disseny de la protecció catòdica de la conducció (si aplica) s'obtindrà una mostra específica de sòl de cada cala a la fondària aproximada de la generatriu inferior de la canonada i es realitzaran assaigs de determinació de sulfats, carbonats, clorurs, sulfurs, índex de pH, acidesa Bauman Gully i potencial redox. També es realitzaran determinacions de la resistivitat i potencial natural del terreny als voltants de cadascuna de les cales de reconeixement i en punts singulars com ara en encreuament de lleres, de vies de comunicació, a prop de línies elèctriques i en els encreuaments amb serveis protegits davant la corrosió.

3.8 Instal·lacions elèctriques, instrumentació i comunicacions

L'alimentació elèctrica de les bombes de cadascun dels pous provindrà de l'ETAP. D'acord al diagrama previst en el PB, la tensió s'obtindrà de l'ET 4, d'on sortirà la línia que alimentarà a cadascun dels pous. El fet que aquesta línia sigui telescòpica o es disposin de línies independents per a cadascuna de les bombes dels pous s'analitzarà en fase de redacció del projecte bàsic.

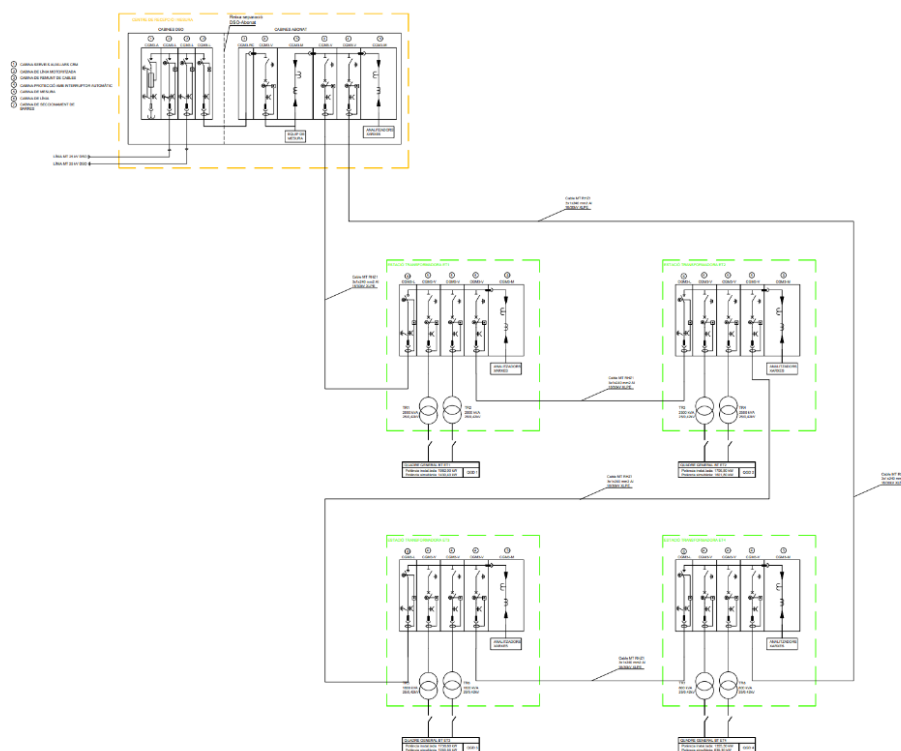


Figura 5. Esquema anell MT ETAP Montcada. Connexió CT-4 a Pous

Es durà a terme el dimensionament de cadascuna de les línies d'acord a la normativa de referència, considerant les caigudes de tensió pertinents.

Les casetes en les quals s'instal·lin els bombaments hauran d'estar automatitzades, pel que el consultor haurà de definir la tensió per la instrumentació que s'hi disposi i els sistemes de comunicació per operar-les de manera remota des del Centre de Control de Xarxa d'ATL i el Centre de Control de l'ETAP. El projecte haurà de contemplar les escomeses elèctriques, quadres elèctrics, enllumenat, així com els sistemes de control i la instal·lació de la instrumentació necessària de cadascuna de les casetes de bombes. Perquè la instal·lació sigui conforme amb els estàndards d'ATL, es facilitarà al consultor adjudicatari el document RTB-011 de "*Requeriments tècnics per a l'equipació dels sistemes d'automatització i telecontrol d'ATL*".

Per a la codificació d'equips es farà servir la instrucció IO-169 que es proporcionarà a l'empresa adjudicatària. La informació relativa a tots ells es recollirà en fulls excels predeterminats que serviran alhora de base per incorporar-los al model BIM i al mateix temps per a, en el futur, incorporar-los al GMAO d'ATL.

4 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS CONNEXIÓ ELÈCTRICA

Es tracta de projectar la derivació elèctrica i tots els seus components necessaris pel subministrament elèctric de l'ETAP Montcada des del punt de connexió fins al punt de consum, consistent en la Línia elèctrica soterrada d'Alta Tensió (LAAT) de 110 kV des de l'entroncament SE Sant Fost existent fins a la pròpia ETAP.

Aquests treballs aniran en paral·lel als que ha de desenvolupar la companyia elèctrica distribuïdora – treballs de reforç, adequació, adaptació i reforma d'instal·lacions de la xarxa de distribució existent en servei – i sota la supervisió d'aquesta, segons la legislació vigent.

El projecte es redactarà atenent a les instruccions de la IPO-002 d'ATL per a redacció de projectes i requeriments de la companyia elèctrica distribuïdora, així com a les que s'estableixin en el present plec, el que sigui més restrictiu. Seguidament s'esmenten els aspectes més rellevants d'aquesta actuació que s'hauran de projectar i es dona alguna instrucció complementària respecte al contingut dels diferents documents del projecte.

4.1 Característiques principals de la infraestructura

En base a les Condicions Tècnic-Econòmiques (CTE) enviades per la companyia elèctrica distribuïdora, els principals aspectes a tenir en compte són els següents:

- Punt de connexió: Barres de SE S. FOST 110 kV. Codi: 470118855
- Coordenades UTM del punt de connexió: Fus 31, X:434.760, Y: 4.595.875
- Capacitat d'accés: 8.000 kW.
- Tensió nominal de subministrament: 110 kV.
- Potència de curtcircuit màxim de disseny: 6.002 MVA
- Potència de curtcircuit mínim: 4.155,29 MVA

Tram de línia soterrada des de la SE fins a l'ETAP Montcada i disposició d'un Centre de Seccionament i Mesura (CS) en recinte prefabricat a l'interior del recinte de l'ETAP.

Les comunicacions es definiran mitjançant FO d'acord a les especificacions de companyia.

4.2 Descripció de les instal·lacions

Per atendre les necessitats de subministrament elèctric de l'ETAP Montcada, l'equip redactor del projecte haurà de projectar les instal·lacions corresponents a la nova xarxa, des del punt de connexió a la xarxa de distribució fins a la planta (punt de consum). Aquests corresponen a la LAAT amb punt de connexió a l'E/S sobre la LAAT 110 kV de la SE de SANT FOST i les seves especificacions de disseny.

Els elements a dissenyar són els següents:

Nova Subestació de 110 kV a Sant Fost (pendent execució):

Construcció d'una nova subestació client a la SE de Sant Fost d'acord amb la normativa de la distribuïdora. Aquesta infraestructura estarà dissenyada amb els següents elements:

	POSICIÓ	DENOMINACIÓ
CLIENT	A-1	PARALLAMPS DE PUNTES TIPUS FRANKLIN
	A-2	AUTOVÀLVULA
	A-3	AÏLLADOR-SUPORT AT
	A-4	TERMINAL CABLE AT
	A-5	TRANSFORMADOR DE TENSIÓ CAPACITIU
	A-6	CEL·LA HÍBRIDA D'AT SF6 - EXTERIOR PER A POSICIÓ TRANSFORMADOR SIMPLE BARRA
	A-7	TRANSFORMADOR DE TENSIÓ INDUCTIU PER A MESURA FISCAL
	A-8	TRANSFORMADOR DE POTENCIA AT
	A-9	AUTOVÀLVULA NEUTRE AT
	A-10	TERMINAL CABLE MT
	A-11	REACTÀNCIA PdTN
	A-12	AUTOVÀLVULA REACTÀNCIA PdTN
	A-13	SECCIONADOR UNIPOLAR EXTERIOR
	A-14	TRANSFORMADOR INTENSITAT TOROIDAL
	A-15	CEL·LES PARC MT 25 kV
	A-16	CEL·LA TRANSFORMADOR SS.AA.
	A-17	BATERIES DE CONDENSADORS
OBRA CIVIL	O-1	VALLAT EXTERIOR
	O-2	BÀCUL
	O-3	PORTÓ EXTERIOR
	O-4	EDIFICI CONTROL I PROTECCIÓ
	O-5	CENTRE DE TRANSFORMACIÓ PFU-4
	O-6	AIGÜES FECALS
	O-7	DIPÒSIT AIGUA
	O-8	DIPÒSIT RECOGIDA D'OLI

Taula 2. Elements que contindrà la SE de Sant Fost

Caldrà, en coordinació amb els tècnics d'ATL, buscar un terreny per a la ubicació de la nova SE client, tenint en compte les següents característiques mecàniques:

- Terreny amb tensió admissible de valor mitjà de 2 kg/cm² que pot ser consolidat amb fonamentació superficial a base de sabates i riostres de formigó armat, sempre que els seients màxims de les sabates siguin inferiors a 1 polzada (aprox. 2,5 cm).
- Terreny amb tensió admissible de valor mitjà d'1 kg/cm² que pot ser consolidat amb fonamentació superficial a base de llosa de fonamentació de formigó armat, sempre que els seients màxims de la llosa siguin inferiors a 2 polzades (aprox. 5 cm).

Línia LAAT/LSAT 25 kV doble circuit E/S (punt de connexió)

La línia LSAT (conversió subterrània) de 25 kV estarà formada per un traçat aproximat d'uns 3.450 m (funció de la ubicació definitiva de la subestació):

Alimentació dels Serveis Auxiliars per a la nova subestació de seccionament 110 kV

Construcció i instal·lació d'una nova línia de MT, doble circuit i E/S per a l'alimentació dels SSAA del centre de seccionament, des del punt de connexió amb la xarxa MT definit segons plànols cartogràfics facilitats i fins al centre de seccionament i la instal·lació d'un centre de mesura en configuració 2L+E+AUX per a l'E/S de la nova línia MT al centre de seccionament.

Nou CM a l'ETAP Montcada amb edifici PFU-5Ormazábal

Construcció d'un nou CM a l'entrada de l'ETAP en el qual s'ubicaran les instal·lacions per encabir el centre de mesura i que estaran conformades pels següents elements:

Cel·la de mitja tensió de protecció amb fusibles tipus CGM.3-A Ormazabal, 630 A/20 kA tall i aïllament íntegre amb SF6 segons norma GSM001, interruptor rotatiu III amb connexió seccionament de posada a terra. Amb mando manual tipo BR-A. Inclou 3 captadores capacitius i 1 TT 25.000/230V amb Pot. escalfament 500VA para SSAA.
Cel·la de mitja tensió tipus CGM.3-L Ormazabal, embarrat 630 A/20 kA tall i aïllament íntegre amb SF6 segons norma GSM001, interruptor rotatiu III amb connexió seccionament a posta terra. Comandament motoritzat i unitat de control íntegrat RGDAT. Per entrada i sortida de línia
Cel·la de mitja tensió tipus CGM.3-L Ormazabal, embarrat 630 A/20 kA tall i aïllament íntegre amb SF6 segons norma GSM001, interruptor rotatiu III amb connexió seccionament a posta terra. Comandament motoritzat i unitat de control íntegrat RGDAT. Per entrega a client
Telecomandament

Taula 3. Elements que contindrà el CM de l'ETAP, costat companyia.

El conjunt d'aquestes instal·lacions seran projectades conforme a la reglamentació tècnica vigent, la reglamentació amb les disposicions mínimes per a la protecció enfront del risc elèctric, la normativa legal de protecció mediambiental, les condicions tècniques especials que s'hagin d'establir per a aquesta obra per l'Administració municipal o autonòmica o altres organismes implicats, i als criteris i les Especificacions Particulars de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. que apliquin en cada cas, aprovades pel Ministeri competent. Alhora, hauran de disposar de tots els càlculs elèctrics i dimensionament de les instal·lacions degudament justificats. Entre d'altres:

- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de Seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23. Reial decret 337/2014 de 9 de maig.
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-LAT 01 a 09. Reial decret 223/208, de 15 de febrer.
- Reial decret 1955/2000 d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Reglament Electrotècnic de baixa tensió. Reial decret 842/2002 de 2 d'agost, BOE de 18 de setembre de 2.002.
- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

- Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la Salut i Seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel qual es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric.
- Normativa de la Companyia Elèctrica Distribuïdora (EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal).
- Resolucions i circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.
- Ordenances Municipals, Normativa i recomanacions dels Ajuntaments afectats.
- Llei 20/2009, del 4 de desembre sobre "Prevenió i control ambiental d'Activitats de Catalunya".
- Llei 21/2013, de 9 de desembre d'Avaluació Ambiental.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'Interès Natural.
- Reglaments Europeus de Connexió, especialment el Reglament (UE) 2016/631, el Reglament (UE) 2016/1388 i el Reglament (UE) 2016/1447, d'aplicació en el Sistema Elèctric Peninsular (SEP).
- Reial decret 647/2020 pel qual es regulen aspectes necessaris per a la implementació dels codis de xarxa de connexió de determinades instal·lacions elèctriques.
- Procediments d'Operació del Sistema Elèctric Peninsular (SEP) i dels Sistemes Elèctrics No Peninsulars (SENP).
- Criteris Generals de Protecció del Sistema Elèctric Peninsular (SEP) i dels Sistemes Elèctrics No Peninsulars (SENP).
- Reglament Unificat dels Punts de Mesura.
- Reial decret llei 23/2020 de 23 de juny pel qual s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per a la reactivació econòmica
- Reial decret 1183/2020 d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- Circular 1/2021 de la CNMC per la qual s'estableix la metodologia i condicions de l'accés i de la connexió a les xarxes de transport i distribució de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica. Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric (BOE 27-12-2013).
- Altres normatives d'aplicació.

Adicionalment, s'haurà de remetre aquest projecte i tota la documentació auxiliar sol·licitada per la companyia elèctrica distribuïdora per a la seva revisió i aprovació, d'acord amb la legislació vigent. Posteriorment, les infraestructures seran supervisades per la pròpia distribuïdora.

S'haurà de desglossar a nivell pressupostari del projecte executiu les instal·lacions a cedir a la distribuïdora i la part corresponent a ATL.

4.3 Estudi d'alternatives

La primera fita a assolir per l'equip redactor del projecte constructiu serà la presentació d'un estudi d'alternatives de traçat de les línies elèctriques i la ubicació del CS i la seva tecnologia, així com el disseny de les instal·lacions des del punt de connexió fins al de subministrament. Aquest inclourà un esquema unifilar i implantació de les instal·lacions per a l'aprovació de la companyia elèctrica distribuïdora.

Aquest estudi d'alternatives estarà enfocat principalment a determinar quin és el millor traçat de la LAAT, així com del CS i les instal·lacions de connexió. El punt de partida pel traçat de les línies, serà el que contempen les Condicions Tècnic-Econòmiques (CTE) enviades per la companyia elèctrica distribuïdora EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. i a partir d'aquest es realitzarà una anàlisi per escollir la millor alternativa de traçat. L'Ens d'Abastament facilitarà al consultor adjudicatari les CTE de companyia, així com d'altra documentació necessària per a aquest estudi.

L'estudi d'alternatives haurà de contemplar un seguit de condicionants, entre els que es vol destacar els següents:

- Aspectes urbanístics i territorials de l'àmbit d'implantació considerant que l'emplaçament és característic per camps agrícoles / zones boscoses, així com identificació d'elements patrimonials d'especial interès. Durant l'estudi, l'Adjudicatari durà a terme les reunions que siguin necessàries amb els Ajuntaments i companyia elèctrica distribuïdora per validar, conjuntament, el traçat proposat. Es duran a terme recorreguts per la traça amb anterioritat a la presentació de l'Estudi d'alternatives definitiu, on l'Adjudicatari informará de cada punt al Responsable del contracte per part d'ATL.

L'empresa adjudicatària del contracte prepararà els plànols i els informes que siguin necessaris per dur a terme aquestes reunions.

L'estudi descriurà les possibles alternatives, les situarà i grafiarà sobre plànols, les avaluarà i finalment conclourà amb l'elecció de la que després es desenvoluparà en el projecte. L'estudi d'alternatives es recollirà en l'annex corresponent.

4.4 Càlculs elèctrics i dimensionament de les instal·lacions

L'Annex de càlculs elèctrics i dimensionament de les instal·lacions es redactarà atenent a les instruccions de la IPO-002 d'ATL per a redacció de projectes i els requeriments de la companyia elèctrica distribuïdora. Es realitzarà un dimensionament de les línies elèctriques segons les especificacions tècniques donades i d'acord a les normatives de l'àmbit vigents. Haurà de contenir, entre d'altres, especificacions tècniques del sistema de 110 kV, la descripció del CS i característiques de les cel·les, les línies elèctriques, materials, etc.

4.5 Traçat

Com s'ha comentat anteriorment, el projecte es desenvolupa en un àmbit on predominen majoritàriament zones prop de les lleres i zones boscoses, pel que el projecte haurà d'incloure un annex propi de traçat i replanteig, però també un annex específic d'accessos tant definitius com temporals per l'execució de les obres. L'Adjudicatari plantejarà un traçat de línia elèctrica i ubicació del CS accessible al llarg de tot el seu traçat per dur a terme les tasques de manteniment i reparació de forma còmoda, segons els criteris de la companyia elèctrica distribuïdora.

El traçat en planta serà el més directe a la l'ETAP Montcada considerant també la ubicació del CS, sense obviar els condicionants que es pot trobar l'Adjudicatari respecte a planificació territorial dels municipis i la pròpia companyia elèctrica distribuïdora.

Les seccions tipus de la rasa considerades en l'estudi seran les estàndard per aquest tipus d'actuacions, podent-se considerar les definides en el vademècum d'Enel.



Figura 6: Proposta de traça de la LAAT que caldrà analitzar

En el cas que s'hagin de creuar camps agrícoles / zones boscoses, el Consultor valorarà la tipologia de cultiu (cereal, vinya, etc.) que s'afecta, i del tipus d'arbrat, on es recollirà a l'Estudi d'Impacte Ambiental un inventari de les espècies a les que s'afecta. De la mateixa manera, s'evitarà un traçat a través de zona amb edificacions, i si en algun punt és inevitable, l'Adjudicatari realitzarà un estudi extremadament rigorós dels possibles assentaments d'aquestes edificacions.

5 CONTINGUTS DEL PROJECTE COMUNS A AMB DÓS CONNEXIONS

5.1 Planificació de l'obra

El punt de partida serà l'estimació de rendiments de les unitats d'obra més importants de la solució finalment projectada. En cada cas es farà una descripció clara dels diferents processos que intervenen i de cadascun es desglossaran les activitats relacionades. A partir dels processos, de la durada de cadascun, de la longitud dels trams de canonada, de la longitud total i del termini total, es determinarà el nombre de fronts de treball i es determinaran els que corresponen a cada campanya.

La planificació de les obres es realitzarà per tal que les obres de connexió estiguin finalitzades amb l'execució de la pròpia ETAP.

S'inclourà un diagrama espai-temps per a cada fase d'execució de l'obra, el qual vindrà acompanyat d'una memòria justificativa dels rendiments que s'hagin considerat per a cada activitat (el programari pot ser tipus PROJECT o similar, però també es pot fer en Excel).

5.2 Expropiacions i serveis afectats

L'Annex i la separata per les Expropiacions es redactarà atenent a les instruccions de la IPO-016 de "*Instruccions per a la redacció de la documentació associada als expedients d'expropiació*" d'ATL i que s'adjunta a la presenta documentació de licitació.

Per l'àmbit del projecte, amb urbanitzacions i vials adjacents, hi circula una multitud de serveis sent els més significats diversos col·lectors de sanejament, conduccions d'aigua i serveis de l'autopista C-33 i ADIF, per citar els més rellevants. Els treballs consistiran en primer lloc en reconèixer la traça per a trobar els registres corresponents i situar-los topogràficament. Aquesta tasca la durà a terme l'Adjudicatari a través de la plataforma eWise d'ACEFAT.

El consultor realitzarà el recorregut de la traça de la canonada i del traçat elèctric, juntament amb el responsable del contracte d'ATL, per verificar cada un dels punts, que posteriorment es parlarà amb els Ajuntaments corresponents i amb les empreses de serveis que correspongui.

L'adjudicatari s'haurà de posar en contacte per escrit amb la Propietat dels diversos serveis afectats per a demanar informació relativa a planta i perfil dels serveis i amb posterioritat establirà trobades i reunions, a les quals assistirà també ATL, si ho estima oportú, en les quals s'acordarà amb els tècnics de les diferents companyies les solucions pels possibles paral·lelismes i encreuaments.

El projecte haurà de definir a nivell constructiu les solucions en els casos en que s'hagi de protegir, estintolar o desviar provisionalment qualsevol servei i es valorarà la solució amb preus unitaris i amidaments sense emprar partides alçades a excepció d'aquells casos en que s'hagi d'abonar a les companyies algun tipus de cànon o dret.

Pel que fa a les expropiacions l'annex corresponent del projecte bàsic servirà de base per tramitar el procediment d'informació pública i tirar endavant el procés expropiatori pel traçat de les conduccions. Per això s'hauran de definir les traces de totes les línies i conduccions que arribin i surtin de la planta, els nous accessos, tant definitius com temporals, el desviament de línies elèctriques, les noves obres de drenatge, les zones d'ocupació temporal que caldran durant les obres i també aquelles altres zones que calgui ocupar temporal i definitivament relacionades amb les mesures ambientals compensatòries que indiqui la DIA. Donat que es volen tramitar les expropiacions amb la informació pública del Projecte Bàsic, és de vital importància que el traçat que es defineixi al Projecte Bàsic sigui el definitiu i les arquetes estiguin estratègicament implantades.

Pel que fa als models de presentació de l'annex d'expropiacions, ATL els facilitarà abans de començar la redacció del projecte.

5.3 Estudi d'impacte ambiental

ATL, actuant com a promotora de les infraestructures que es lliciten, presentarà davant de l'òrgan substantiu una *Sol·licitud de determinació de l'abast de l'Estudi d'Impacte Ambiental*, per tal que l'Òrgan Ambiental elabori el document d'abast de l'Estudi d'Impacte Ambiental que el Consultor ha de redactar. Aquesta sol·licitud anirà acompanyada del Document Inicial del Projecte (DIP) que es realitzarà conforme s'indica a l'article 34 de la Llei 21/2013, del 9 de desembre, d'Avaluació Ambiental, i disposarà de la següent informació:

- Definició de les característiques específiques del projecte, inclosa la ubicació, viabilitat tècnica i el seu possible impacte sobre el medi ambient, així com l'anàlisi preliminar dels efectes previsibles sobre els factors ambientals derivats de la vulnerabilitat del projecte davant de riscos d'accidents greus o de catàstrofes.
- Les principals alternatives que es considerin i un anàlisi dels impactes potencials de cada una d'elles.
- Un diagnòstic territorial i del medi ambient afectat pel projecte.

El Consultor haurà de redactar la documentació per realitzar aquesta sol·licitud i donarà suport a l'Ens d'abastament per la seva presentació a l'òrgan substantiu, redactant els informes necessaris de resposta a esmenes que es puguin ocasionar.

L'Estudi d'Impacte Ambiental no es podrà tancar fins que l'autoritat competent doni resposta, el que obligarà al Consultor a avançar en l'Estudi sense disposar del document d'abast, però haurà d'avançar en la redacció de l'estudi fins a poder incorporar els punts i estudis específics que se'n derivin de les consultes. Amb la resolució de l'òrgan substantiu, el consultor podrà finalitzar la redacció del Projecte Bàsic i de l'Estudi d'Impacte Ambiental.

L'Estudi d'Impacte Ambiental s'haurà de redactar d'acord a la Llei 21/2013 de 9 de desembre d'avaluació ambiental pensant en una tramitació de caràcter ordinari i amb fase de consultes prèvies. L'abast de l'estudi serà el de totes les obres definides al projecte bàsic de les conduccions de connexió de l'ETAP.

A títol orientatiu el contingut serà el següent:

- a) Objecte i descripció general del projecte que inclogui informació referent a:
 - Localització.
 - Disseny i dimensionament, i altres característiques pertinents del projecte
 - Relació de totes les accions inherents a l'actuació, mitjançant un examen detallat tant de la fase de la seva execució com de l'explotació.
 - Descripció dels materials a utilitzar, sòl a ocupar, i altres recursos naturals l'eliminació o afectació dels quals es consideri necessària per a l'execució del projecte.
 - Estimació dels tipus i quantitats de residus abocats i emissions de matèria o energia resultants.
- b) Exposició de les principals alternatives estudiades i una justificació de la solució adoptada, que resultin ambientalment més adequades i que siguin tècnicament viables:
 - Un examen multi-criteri de les diferents alternatives que resultin ambientalment més adequades, inclosa l'alternativa zero, o de no actuació, i que siguin tècnicament viables. La justificació de la solució proposada tindrà en compte diversos criteris: econòmic, tècnic, funcional i ambiental. L'elecció de la millor alternativa haurà d'estar suportada per una anàlisi global multi-criteri on es tingui en compte no únicament aspectes econòmics sinó també els de caràcter social i ambiental.
 - Una descripció de les exigències previsibles en el temps, en ordre a la utilització del sòl de la traça de les canonades i altres recursos naturals, per a cada alternativa examinada.
- c) Identificació, descripció, avaluació i, si escau, quantificació, dels possibles efectes directes o indirectes, secundaris, acumulatius i sinèrgics de el projecte sobre els següents factors:

- Població,
- Salut humana,
- Flora,
- Fauna,
- Biodiversitat i Geodiversitat,
- Sòl i subsòl,
- Aire, aigua i clima,
- Factors climàtics, el canvi climàtic, el paisatge,
- Béns materials, inclòs el patrimoni cultural,

i la interacció entre tots els factors esmentats, durant les fases d'execució, explotació i, si s'escau durant la demolició o abandonament del projecte.

S'inclourà un apartat específic per l'avaluació de les repercussions del projecte sobre espais de Xarxa Natura 2000 o PEIN, tenint en compte els objectius de conservació de cada espai, que inclogui cada un dels impactes, les mesures preventives que es proposen, i les correctores i compensatòries de la Xarxa Natura 2000 i el seu seguiment.

- d) Identificació, descripció i valoració d'impactes, tant a la solució proposada com a les seves alternatives.
- S'inclourà la identificació, quantificació i valoració dels efectes significatius previsibles de les activitats projectades sobre els aspectes ambientals indicats a l'apartat anterior per a cada alternativa examinada.
 - Necessàriament, la identificació dels impactes ambientals derivarà de l'Estudi de les interaccions entre les accions derivades del projecte i les característiques específiques dels aspectes ambientals afectats en cada cas concret, inclòs el paisatge en els termes del Conveni Europeu del Paisatge.
 - Es distingiran els efectes positius dels negatius; els temporals dels permanents; els simples dels acumulatius i sinèrgics; els directes dels indirectes; els reversibles dels irreversibles; els recuperables dels irrecuperables; els periòdics dels d'aparició irregular; els continus dels discontinus.
 - S'indicaran els impactes ambientals compatibles, moderats, severos i crítics que es prevegin com a conseqüència de l'execució del projecte.
 - La quantificació dels efectes significatius del projecte sobre el medi ambient consistirà en la identificació i descripció, mitjançant dades mesurables de les variacions previstes dels hàbitats i de les espècies afectades com a conseqüència de l'execució del projecte.
- e) Establiment de mesures preventives, correctores i compensatòries dels possibles efectes adversos significatius sobre el medi i e el seu paisatge.
- f) Programa de vigilància i seguiment ambiental.
- g) Resum de l'estudi i conclusions
- h) Cartografia de detall dels elements inclosos en l'Estudi d'Impacte Ambiental
- i) Memòria ambiental, a mode de memòria resum.

L'Estudi d'Impacte Ambiental incorporarà tot el que l'òrgan ambiental hagi definit al Document d'abast. L'estudi incorporarà a més, els treballs de camp i prospeccions arqueològiques indicades a la normativa vigent i recollir les conclusions a l'estudi.

Finalment es redactarà una memòria resum de l'estudi, que inclogui els aspectes rellevants del propi projecte bàsic, per a lliurar als agents i administracions involucrades.

Per altra banda, aquest projecte constructiu també inclourà el detall de les mesures compensatòries indicades per part de l'òrgan Ambiental i l'ACA en relació a les obres del projecte constructiu del Desdoblament de la PTT-EDT 2, promogudes per part d'ATL. Aquestes mesures s'emmarquen en el mateix àmbit d'actuació que la resta del present projecte i per tal d'assolir sinèrgies que puguin afavorir el conjunt de les actuacions de restauració ambiental, s'inclou la definició del detall de les mateixes com annex del present plec.

La superfície de mesures compensatòries a tenir en compte és de 6,72 Ha. Ja es disposa d'un document i d'un conjunt d'actuacions definides amb detall i que serveixen de base per al desenvolupament i definició de l'actuació a compensar. Aquest document, redactat pel Consorci Besós-Tordera, es tindrà en compte durant la redacció del PC de referència.

5.4 Contingut dels documents

Seràn d'aplicació les "*Bases tècniques generals per a la redacció de projectes constructius*", IPO-002 d'ATL, que es lliura en la licitació sempre que siguin més restrictives que les indicacions donades en el present plec.

En aquest apartat es precisa amb més detall i s'amplia respecte a la IPO-002 l'abast i contingut d'alguns dels documents que s'hauran de redactar.

Es diferencia, aquest apartat, entre les dues tipologies de documents que son objecte d'aquesta contractació:

i. DOCUMENTACIó PRÈVIA EDISTRIBUCIó Redes Digitales S.L. Unipersonal

A continuació s'inclouen els documents, en cas d'aplicació en les diferents fases de redacció de projectes, que caldrà remetre a la companyia elèctrica distribuïdora EDISTRIBUCIó Redes Digitales S.L.U. per a la seva revisió i validació:

- Esquema unifilar i implantació de les instal·lacions.
- Projecte de les instal·lacions i Enginyeria de detall de potència i control redactats per tècnic competent en matèria elèctrica degudament acreditat (mitjançant titulació acadèmica, carnet de col·legiat, visat de projecte,...) o documentació suficient que especifiqui el seu abast (memòria, plans, etc.).
- Llicència(s)/Autorització municipal d'obres de les instal·lacions elèctriques objecte de cessió (o aprovació definitiva del Projecte d'Urbanització si les instal·lacions s'inclouen en el mateix) i de l'abonament de les taxes corresponents.
- Llicències/Autoritzacions/Permisos oficials necessaris si és el cas.
- Autorització administrativa del Projecte.
- Programa d'execució d'instal·lacions.
- Informe geotècnic i topogràfic del terreny on se situen les instal·lacions, si escau.

- Documents acreditatius de constitució del dret real de superfície i de permisos d'ocupació, vol, i passo a nom de e-distribució de totes les propietats de tercers per les quals discorre la instal·lació que se cedeix.
- Llicència(s) municipal(és) i Direcció d'Obra.
- Documentació AS-Built de les instal·lacions executades.
- Autoritzacions de posada en marxa de les instal·lacions, emeses per
- Certificats d'assajos d'equips principals (transformadors, cables de potència, aparellatge de tall, proteccions, etc.).
- Acta de recepció d'instal·lacions signada per part de e-distribució.
- Declaració de conformitat i indicacions d'ús i manteniment de tots els equips, segons indica la ITC-RAT-03 "Declaració de conformitat d'equips i aparells Instal·lacions AT".
- Documentació urbanística de la parcel·la o parcel·les (per al cas de subestacions).
- Condicionats d'Organismes Oficials als quals pogués estar subjecta la instal·lació que se cedeix.
- Certificat de l'empresa instal·ladora que ha realitzat les instal·lacions com a empresa instal·ladora autoritzada per a línies d'alta tensió d'acord amb la ITC-LAT-03 o per a subestacions d'acord amb la ITC-RAT-21.

ii. PROJECTE BÀSIC

A continuació s'inclou un índex a títol informatiu que indica els documents que com a mínim hauran de contenir els Projectes Bàsics.

DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria.

Annexes

- Annex núm. 1. Resum de les característiques generals del projecte
- Annex núm. 2. Recopilació i anàlisi de la informació existent
- Annex núm. 3. Estudi d'alternatives de traçat
- Annex núm. 4. Topografia
- Annex núm. 5. Geologia i geotècnia
- Annex núm. 6. Traçat
- Annex núm. 7. Accessos
- Annex núm. 8. Reportatge fotogràfic
- Annex núm. 9. Càlculs hidràulics i obres de drenatge
- Annex núm. 10. Càlculs estructurals
- Annex núm. 11. Obres especials
- Annex núm. 12. Escomesa elèctrica i càlculs elèctrics
- Annex núm. 13. Processos constructius
- Annex núm. 14. Pla d'obra
- Annex núm. 15. Expropiacions
- Annex núm. 16. Serveis afectats
- Annex núm. 17. Pressupost per al coneixement de l'Administració
- Annex núm. 18. Afeccions a llera pública, ZMT, PEIN, XN2000, ENPE i Patrimoni Cultural

DOCUMENT NÚM. 2 - PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 - PRESSUPOST

DOCUMENT NÚM. 4 - ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

Aquest document es redactarà conforme l'estipulat a l'apartat 5.3. Estudi d'impacte ambiental

Al Projecte Bàsic es realitzarà l'annex d'Expropiacions i la separata pertinent, de tal forma que durant la redacció del Projecte Constructiu es puguin dur a terme les expropiacions previstes segons els traçat definit. Per aquesta raó, serà de vital importància definir correctament i amb un alt grau de precisió l'alternativa de traçat, la ubicació de les arquetes, creuaments de carreteres, etc. .

El projecte, tot i ser a nivell bàsic, es redactarà d'acord a les instruccions per a la redacció de projectes d'ATL, IPO-002, que serà facilitada en la fase de licitació. L'abast dels documents s'adaptarà a la consideració de projecte bàsic i per tant no serà necessari redactar aquells documents que requereixin de un nivell de detall superior com ara l'annex de gestió de residus o l'estudi de seguretat i salut, per posar dos exemples que sí que s'hauran de redactar en la fase 3 de Projecte Constructiu.

iii. PROJECTE CONSTRUCTIU

DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

- Antecedents
- Objecte del Projecte
- Bases de partida, criteris operatius i de manteniment
- Solucions alternatives
- Justificació de la solució adoptada
- Treballs de camp
- Descripció de les obres definides al projecte
- Quadre resum de les dades principals del projecte
- Expropiacions
- Serveis afectats
- Escomeses de serveis
- Afeccions a llera pública i espais d'interès
- Infraestructures alienes afectades
- Declaració d'Impacte Ambiental
- Seguretat i Salut. Compliment normatiu
- Termini d'execució
- Classificació del contractista
- Revisió de preus
- Justificació de preus
- Declaració d'obra completa
- Documents que conté el projecte
- Resum del pressupost

Annexes

- Annex núm. 1. Característiques principals del projecte
- Annex núm. 2. Recopilació i anàlisi de la documentació antecedent
- Annex núm. 3. Estudi d'alternatives
- Annex núm. 4. Treballs topogràfics (Ressenyes de les bases topogràfiques, llistat de punts aixecats, llistat de bases topogràfiques i plànols topogràfics)

- Annex núm. 5. Traçats
- Annex núm. 6. Geologia i Geotècnia (Cartografia geològica, hidrogeologia i nivells freàtics, campanya geotècnica cales i sondejors, sismicitat, capacitat portant del terreny, excavabilitat i estabilitat de les rases, possibilitat d'utilització per replè dels materials d'excavació, erosionabilitat, profunditat del substrat resistent, conclusions i recomanacions)
- Annex núm. 7. Càlculs hidràulics
- Annex núm. 8. Càlculs mecànics i d'estructures
- Annex núm. 9. Accessos
- Annex núm. 10. Obres especials
- Annex núm. 11. Serveis afectats
- Annex núm. 12. Càlcul d'instal·lacions elèctriques i escomeses
- Annex núm. 13. Protecció contra la corrosió
- Annex núm. 14. Pla d'obra valorat
- Annex núm. 15. Justificació de preus
- Annex núm. 16. Expropiacions
- Annex núm. 17. Serveis afectats
- Annex núm. 18. Estudi de Seguretat i Salut
- Annex núm. 19. Afeccions urbanístiques i territorials
- Annex núm. 20. Afeccions a altres infraestructures
- Annex núm. 21. Afeccions a la llera pública i espais d'interès
- Annex núm. 22. Memòria Ambiental i mesures compensatòries
- Annex núm. 23. Pla de gestió de residus valorat
- Annex núm. 24. Pla de control de qualitat
- Annex núm. 25. Resum de les unitats més importants i la seva valoració
- Annex núm. 26. Pressupost per a coneixement de l'Administració
- Annex núm. 27. Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
- Annex núm. 28. Processos constructius
- Annex núm. 29. Reportatge fotogràfic

DOCUMENT NÚM. 2 - PLÀNOLS

- **Plànol de situació, emplaçament i índex**
- **Esquema hidràulic** (referenciació de l'actuació de manera esquemàtica a la xarxa d'ATL)
- **Esquema elèctric**
- **Planta general de les obres**, 1/10.000 sobre cartografia i sobre ortofotomapa
- **Canonada en rasa:**
 - o Planta general, 1/1000H 1/100V (A colors. Escales en A1. Sobre cartografia o sobre ortofotomapa. Es representarà els encreuaments amb els serveis afectats i punts singulars)
 - o Planta de traçat i replanteig, 1/1000H 1/100V (A colors. Escales en A1. Sobre cartografia o sobre ortofotomapa. Es representarà la localització de ventoses, desguassos, derivacions, PQ, vèrtex i alineacions de traçat)
 - o Definició de la plataforma de treball, 1/1000 (planta amb indicació de fons de rasa, talussos, coronació de talussos i plataforma de treball).
 - o Perfil Longitudinal, 1/1000 i 1/400V (Perfil amb indicacions de tipologia de tub, secció tipus, ubicació de ventoses, desguassos i obres especials, encreuaments amb serveis i altres infraestructures, cota roja,

- cota rasat, cota terreny, PQ, distàncies parcials i a l'origen, alineacions en planta i alineacions en alçat amb detall del pendent)
- **Traçat línies elèctriques**
 - **Seccions tipus**
 - o Rases, 1/50 (seccions i taula per PQ)
 - o Planta general d'ocupació temporal sobre topografia 1/50 a colors (ocupacions a banda i banda per cada secció tipus)
 - o Perfils transversals de la rasa, 1/100 i 1/200 (Reflectiran en cada cas la posició de la canonada nova i dels serveis afectats pròxims que circulen paral·lelament, indicació de línia de terreny, línia d'excavació, línia de les diferents capes de reblert i de paviments)
 - **Obres tipus , 1/25 i 1/50**
 - o Arquetes de ventosa, desguàs i seccionament (Per tipologies, amb taules per PQ, plànols de planta i seccions, de definició geomètrica, d'armadures, d'equips i de caldereria i detall peces especials).
 - o Conduccions dels desguassos a lleres i torrents.
 - o Casetes dels bombaments: definició mecànica, definició elèctrica i de comunicacions, definició estructural i arquitectònica.
 - o Detalls
 - **Obres de connexió amb infraestructura existent** (Obres de connexió als Dipòsits, amb taules per PQ, plànols de planta i seccions, de definició geomètrica, d'armadures, d'equips i de caldereria i detalls)
 - o Planta general de replanteig, 1/250
 - o Definició geomètrica, 1/250, 1/50
 - o Armadures i equipaments, 1/250, 1/50
 - **Obres especials** (claves, perforacions dirigides, encreuament a lleres)
 - o Definició geomètrica i replanteig, 1/500
 - o Planta General i perfil, 1/500 (ampliat i detallat)
 - o Procés constructiu 1/50, 1/100 i 1/200 (murs de reacció, injeccions anells espaiadors, etc.)
 - **Obres instal·lacions elèctriques**
 - o **Plànol de situació, emplaçament i índex**
 - o **Planta general de les obres**, 1/500 sobre cartografia i sobre ortofotomapa
 - o **Esquema d'emplaçament i implantació**
 - Línies elèctriques
 - Subestació elèctrica / Centre de seccionament
 - o **Esquema unifilar**
 - Connexió
 - Simplificat
 - Protecció, control i mesura
 - o **Planta general Subestació**
 - o **Planta CM ETAP Montcada**
 - **Accessos**
 - o Definitius
 - o Temporals
 - **Mesures correctores d'Impacte Ambiental**
 - **Serveis afectats** (Plànols de planta amb informació de companyies, de la campanya georadar i plànols específics i detallats d'estintolaments, desviaments i/o reposicions)

- Expropiacions

DOCUMENT NÚM. 3 - PLEC DE CONDICIONS

ATL facilitarà el plec general per a l'execució d'obres que haurà de ser revisat i actualitzat per a adaptar-se a les característiques específiques i naturalesa de les obres.

Es important que totes i cadascuna de les unitats d'obra definides al projecte puguin ser reconegudes i identificades al plec de condicions. Per a cadascuna, i de manera clara i explícita, s'hauran de definir les condicions d'execució i les activitats involucrades en cada cas, els materials a emprar, el procediment per a procedir al seu amidament i les condicions d'abonament establint criteris que no generi dubtes ni confusió en relació a quines activitats son objecte d'abonament i quines no, o que inclou o no inclou l'execució d'una determinada partida. Pel que fa als equips electromecànics, instal·lacions elèctriques i instrumentació es confeccionarà una fitxa individualitzada per cadascun que detalli les seves principals característiques com ara materials, dimensions, rangs de funcionament, normes de fabricació i altres característiques tècniques que permetin identificar sense dubte l'equip que es prescriu.

En el cas que el contingui referències a normativa obsoleta, caldrà revisar i adaptar el seu articulat, de manera que defineixi les normes de fabricació a aplicar, les normes dimensionals, els assaigs dels materials en origen, els assaigs en fàbrica, els assaigs en obra, els certificats que s'exigiran, els revestiments per a protecció contra la corrosió, el tipus de junts a emprar, els gruixos en funció de la pressió, etc.

DOCUMENT NÚM. 4 - PRESSUPOST

El pressupost es confeccionarà amb el programa TCQ. Els preus a utilitzar seran a ser possible els de les bases de preus del BEDEC, en la seva versió més actual. En cas que s'hagin de crear preus nous aquests es confeccionaran seguint les instruccions del document "*Procediments per a la confecció de preus en redacció de projectes i en gestió d'obres del pla d'inversions 2019-2023*" que es facilitarà a l'empresa Adjudicatària.

5.5 Informe d'Impacte Econòmic i Social

Finalitzada la redacció del Projecte Bàsic, el consultor haurà de redactar un Informe d'Impacte Econòmic i Social (IIES) de la inversió a executar per facilitar a la Subdirecció General d'Economia de la Generalitat de Catalunya. L'abast i contingut del document respondrà als requeriments que marca aquest Departament d'Economia i Finances:

<https://economia.gencat.cat/ca/ambits-actuacio/analisi-finances-publicues/avaluacio-economica-politiques-publicues/informe-impacte-economic-social/>

Aquest document serà independent i es presentarà a ATL i a la Subdirecció General d'Economia de la Generalitat de Catalunya

5.6 Participació en els processos d'informació pública

El projecte bàsic que és objecte de la present licitació serà sotmès a informació pública i a procediment de declaració d'impacte ambiental (DIA). Durant la seva tramitació es rebran al·legacions i la DIA podrà imposar condicions no necessàriament previstes al projecte. En

qualsevol dels casos l'adjudicatari elaborarà les contestacions d'acord als criteris d'ATL i modificarà els documents per a adaptar-los i adequar-los tant a les al·legacions acceptades com als requeriments de la DIA. També organitzarà i gestionarà les trobades amb els agents del territori en cas de ser necessaris processos participatius i prepararà la documentació de suport que sigui necessària.

5.7 BIM

Actualment s'està desplegant l'ús de la metodologia Building Information Modeling (BIM) com a sistema de treball col·laboratiu per a la creació i gestió d'un projecte de construcció. El seu objectiu és centralitzar la informació del projecte en un model d'informació digital creat per tots els agents que intervenen en la seva creació. BIM suposa l'evolució dels sistemes de disseny tradicionals basats en el pla, ja que incorpora informació geomètrica (3D), de temps (4D), de costos (5D), ambiental (6D) i de manteniment (7D). L'ús de BIM va més enllà de les fases de disseny, abastant l'execució de el projecte i estenent al llarg de el cycle de vida de l'edifici, permetent la gestió de la mateixa i reduint els costos d'operació.

Les obres es definiran mitjançant un model BIM, tant el revestiment de la conducció, les arquetes de nova execució, les galeries, els seccionaments, etc. a partir de la informació geomètrica disponible i dels aixecaments.

Els objectius dels models BIM seran els següents:

- Definir i estructurar les dades dels elements a construir de manera que siguin compatibles i coherents amb les bases de dades d'operació i manteniment.

És per això que el model s'haurà de redactar tal i com s'exposa en els següents apartats.

5.7.1 Pla BIM

El Consultor haurà de redactar i presentar a ATL per a la seva aprovació, en el termini de 15 dies a comptar des de l'inici de les redaccions dels Projectes Constructius, un PEB, Pla d'Execució BIM, el qual com a mínim tindrà el següent contingut:

- Rols i responsabilitats: nomenament del responsable BIM del Contracte i dels coordinadors BIM de les diferents disciplines.
- Usos del BIM, els requerits per ATL i altres proposats pel Consultor.
- Maquinari a emprar
- Configuració del model BIM
- Unitats, origen del projecte i sistemes de coordenades
- Estructura del model
- Modelització d'elements
- Camps de metadada dels elements
- Definició dels nivells de desenvolupament (LOD)
- Procés de desenvolupament del model
- Col·laboració
- Estratègia de col·laboració
- Intercanvi d'informació
- Entorn comú de dades
- Revisions del model

- Detecció d'interferències
- Calendari de reunions
- Control de qualitat
- Responsabilitats
- Processos
- Planificació
- Fases en l'elaboració dels models i calendari

5.7.2 Creació del model de les instal·lacions

Els elements que caldrà identificar en el model són, com a mínim, els següents:

- Obra civil: arquetes, sostres, murs, lloses, parets, soleres, paraments, escales, baranes, cobertes, massissos, suports, canalons de desguàs, etc. en general tota delimitació material i geomètrica que pugui afectar al disseny.
- Equips hidràulics: (canonada), bombes, comportes, vàlvules i els seus actuadors o accionaments, motors i resta d'equips hidràulics com ara ventoses, cabalímetres i d'altres.
- Instal·lacions elèctriques i de control: quadres, safates i canalitzacions, punts de llum, preses de corrent, cablejat, instrumentació, etc.

El nivell de desenvolupament dels objectes dins del model correspondran, com a mínim, a un LOD 400 pel que fa al nivell de desenvolupament gràfic. Pel que fa als camps associats a les dades de cada element s'implementaran i s'ompliran aquells camps que ATL requereixi.

A més dels mínims establerts s'inclouran tots aquells que per les seves dimensions o per la seva funcionalitat faci imprescindible la seva identificació en el model per a que altres puguin quedar totalment definits o per a que sigui possible analitzar les interferències amb aquells.

El cost dels treballs de modelatge de les instal·lacions existents aniran a càrrec de l'adjudicatari. Una vegada capturades les dades de la realitat existent, s'haurà de realitzar el modelatge mitjançant eines BIM i seguint les pautes indicades en aquest document. En aquests casos, per a la seva ràpida referència, han de ser modelats amb un nivell LOD 200.

5.7.3 Objectes del model BIM

Totes les noves obres i instal·lacions descrites a projectar s'integraran en el model BIM. Tots els objectes dins el model tindran un número o codi únic basat en la seva funció. S'utilitzarà GUBIMClass_v1.2 per determinar els números de cada objecte o es farà servir el criteri de codificació que ATL indiqui abans de començar els treballs. Per altra banda aquest sistema de classificació també és un diccionari de termes que també serà utilitzat per definir els objectes.

Caldrà preveure que a més d'aquesta classificació els diferents objectes puguin, si cal, ser caracteritzats pels TAGS que ATL defineix d'acord als seus estàndards de codificació interna (Sistemes GIS i GIM).

S'utilitzarà el sistema UTM de coordenades, de manera que el model estigui georeferenciat.

5.7.4 Usos del model BIM

Un ús BIM es defineix com una activitat basada en un model BIM, entre totes aquelles que són necessàries per l'execució completa d'un contracte, que afegeix valor al desenvolupament del mateix i permet assolir algun dels objectius prèviament establerts per al contracte.

Els usos BIM determinats per ATL s'hauran d'emprar obligatòriament en l'elaboració del model. El Consultor podrà proposar l'establiment d'altres usos amb nivells de prioritat inferiors. ATL exigirà com a mínim els següents:

- Model de les condicions existents
- Autoria del disseny
- Visualització 3D
- Documentació 2D
- Coordinació 3D
- Gestió de col·lisions
- Quantificació
- Registre del Model (As-Built)
- Gestió d'espais
- Gestió d'actius i programació de manteniment

Visualització 3D vol dir que el model s'haurà de poder utilitzar per a obtenir vistes 3D, renders o recorreguts virtuals i que s'haurà de poder utilitzar per a mostrar les qualitats visuals, espacials o funcionals de les instal·lacions.

Documentació 2D vol dir que del model se'n podran obtenir els plànols 2D, és a dir, plantes, seccions, perfils, detalls, etc. encara que es requereixi certa manipulació i/o preparació.

Coordinació 3D vol dir que el model es farà servir per coordinar la ubicació de tots els elements projectats no tant sols per a que uns no es superposin sobre els altres sinó per a preveure associat a cada element espais específics funcionals, normatius o d'accessibilitat per al seu posterior manteniment.

Gestió de col·lisions vol dir que el model haurà d'estar fet de tal manera que es pugui fer servir per a coordinar diferents disciplines (tasques fetes per equips diferents) i identificar i resoldre possibles conflictes i col·lisions entre elements virtuals.

Quantificació vol dir que els amidaments es faran directament des del model. Per a posar un exemple, els cúbics de formigó, els kg de caldereria s'hauran de poder obtenir del model.

Gestió d'espais vol dir que el model es fa servir per distribuir i gestionar els espais de la instal·lació en funció de les necessitats reals, modificar els usos d'aquests espais, etc. Un exemple és si cal que hi hagi un espai associat a determinat equip o instal·lació que no es pugui ocupar per a altres usos, com seria per exemple espai per a poder obrir un armari elèctric, espais de maniobres, etc.

Gestió d'actius i programació de manteniment vol dir que el model es farà servir per la gestió de dades de operacions i manteniment. La informació dels actius queda "emmagatzemada" dins del model i és monitoritzada per assegurar una millor eficiència durant l'etapa d'operació i manteniment de les instal·lacions facilitant el poder establir un programa de manteniment preventiu de les mateixes.

El model s'haurà de fer pensant en l'operació i en els problemes habituals d'exploració de plantes similars.

5.7.5 Processos de col·laboració

Cada disciplina del projecte produirà com a mínim un model BIM (model de disciplina) per la seva àrea de responsabilitat. El nombre de disciplines dependrà de com organitzi el Consultor el desenvolupament del model, hi pot haver una única o diverses depenent dels diferents equips que intervinguin. El contingut d'aquests models es desenvoluparà en línia amb les fases de projecte i segons els LOD establerts i segons els usos BIM establerts pel projecte.

Durant tota la fase de disseny, el responsable BIM del Contracte combinarà tots aquests models en un sol model de projecte (model federat). Aquest model es farà servir per la supervisió del projecte (revisió del disseny) i per la detecció d'interferències.

5.7.6 Camps del model BIM

Pel que fa als camps associats als diferents elements a projectar, ATL facilitarà a l'adjudicatari un arxiu Excel (COM) on es detalla la informació mínima que ATL requereix per a cada tipus d'equip. Aquesta informació és la necessària quan un actiu es lliura a Operació i Manteniment per a la seva posta en servei i, per tant, s'haurà de preveure la creació de tots els camps que caldrà omplir amb la documentació tècnica dels equips col·locats. És important recalcar que aquests camps es creïn com a paràmetres globals o tipus, no com a paràmetres d'exemplar. Aquesta sol·licitud respon a la necessitat de poder-los llistar en taules de planificació i amidament.

5.7.7 Plataformes de programari

La llista de programari que ATL permet emprar és la següent:

Per producció de models i dibuixos:

- Revit (format .rvt i .ifc)
- Autocad

Per coordinació i gestió d'interferències:

- Navisworks Manage
- Navisworks Freedom
- Tekla BIM Sight
-

A data d'avui encara ATL no ha definit el programari per a altres utilitats com ara la supervisió durant la construcció o per al manteniment i la gestió de les infraestructures però ho farà en breu.

5.7.8 Compartició de models

ATL recomana com a norma general que els models s'intercanviïn dins dels format .RVT (Revit Nadiu) i que s'entreguin acompanyats de l'arxiu amb extensió oberta IFC. Abans de compartir els models aquests s'hauran "d'empaquetar", és a dir eliminar les vinculacions amb els fitxers interns de treball i auditar els models.

Els models de disciplina no haurien de ser més grans de 150Mb, i els models de projecte federats no haurien de ser més grans de 500Mb.

5.7.9 Estàndards i normatives

Per al desenvolupament del contracte, per tal que hi hagi dins l'equip consultor un procés de col·laboració que funcioni i sigui consistent, els membres de l'equip i els seus col·laboradors hauran de fer servir aquestes normatives com a referència:

- GuBIMClass v.1.2 per a classificació d'elements.
- BIMFORUM 2016 en relació als LOD.
- BS1192:2007 com a referència general.

Aquestes altres es podran utilitzar en els termes que ATL ho autoritzi

- AEC UK BIM Protocol com a referència general
- NBIMS-US_V3 com a referència general

5.7.10 Lliurament i intercanvi d'informació BIM amb ATL

Un cop signada l'acta d'inici ATL comunicarà la freqüència en que ATL requerirà el lliurament del model federat dels consultors. Aquest model federat haurà estat coordinat i les interferències gestionades abans de ser entregat a ATL.

ATL requerirà que durant les entregues dels models durant la redacció del projecte aquests compleixin amb el nivell de desenvolupament (LOD) establerts. Cada objecte dins els model tindrà uns camps d'atributs (alguns d'ells definits per ATL) que s'hauran d'anar complimentant al llarg de la redacció del projecte. Aquests atributs s'han de poder extraure directament del model.

ATL utilitzarà aquests models federats per validar el següent:

- Usos BIM
- El progrés del disseny i la informació associada
- El desenvolupament, cura i veracitat dels camps d'informació associats als actius, especialment, si es el cas, els relacionats amb la posterior operació i manteniment .
- Assegurar-se que els models són els més recents.
- Errors o mancances en els models que no compleixen amb allò especificat a la documentació de la licitació o amb altres acords presos durant la redacció del projecte es tornaran als consultors i s'establirà un calendari per resoldre'ls.

Si els models són satisfactoris es validaran i es faran servir com a punt de partida de les següents fases de redacció. En el cas que no ho siguin, el Consultor repararà el model per complir amb els estàndards d'ATL.

5.7.11 Rols i responsabilitats BIM

Integrat en l'equip del Consultor hi haurà d'haver la figura del Responsable BIM del Contracte (BIM Manager). Aquesta figura serà responsable de les activitats basades en el model BIM del contracte i desenvoluparà les funcions d'interlocutor amb el Responsable BIM que ATL designi per a la direcció dels treballs. Els requeriments professionals s'estableixen en un altre apartat.

Igualment hi haurà d'haver un Coordinador BIM de Disciplina (BIM Coordinators) per cadascuna de les activitats o disciplines BIM que es realitzin en paral·lel. Serà el responsable de la coordinació i implementació de BIM en la seva disciplina.

El modelatge com a tal podrà ser realitzat pel enginyers que intervinguin en les diferents disciplines o per tècnics especialistes en BIM.

5.8 GIS

ATL disposa d'un Sistema de Informació Geogràfica Corporatiu que exigeix la normalització de la informació per tal de sistematitzar la seva actualització i el seu manteniment. Per això, a més del lliurament de la documentació dels projectes constructius en els formats que s'estableixen en aquest PPTP, s'haurà d'estructurar i lliurar, de manera addicional, la informació relativa a recintes, arquetes, pous, canonades, expropiacions, perfils, esquemes hidràulics, de caracterització, de procés, elèctrics, etc. en arxius shapefile de GIS atenent-se a les instruccions que s'adjunten com a documentació complementària del concurs.

Per tal de que es pugui fer una correcta transmissió de la informació abans de la seva preparació es mantindran reunions de coordinació amb els tècnics responsables de GIS d'ATL per a resoldre dubtes i facilitar d'aquesta manera la seva confecció.

5.9 Codificació d'actius

En relació a les instal·lacions durant la fase de redacció, el Director del projecte d'ATL definirà els elements que de manera imprescindible requereixin disposar d'un codi identificatiu, "TAG", a efectes de nomenar-los en el model en BIM, en els plànols, en els esquemes unifilars, en els esquemes de control, etc. pensant en la futura execució de les obres i la seva incorporació al sistema de gestió d'actius un cop els nous actius entrin en servei.

És important que la codificació en el projecte es faci d'acord als criteris de la IO-169, a facilitar pel Director del projecte, i que sigui des de bon principi coherent amb l'arbre jeràrquic del GMAO d'ATL ja que d'aquesta manera es facilita enormement la gestió documental durant la posterior fase d'obra.

6 EQUIP TÈCNIC QUE EL CONSULTOR POSARÀ A DISPOSICIÓ DEL TREBALL

L'Equip de l'empresa Consultora s'estableix com un equip doble, un per cada connexió (elèctrica i hidràulica), que estigui liderat per una única figura Autor/a, una única figura d'Adjunt/a de l'Autor/a dels projectes i un única Director/a Ambiental, en tant que seran pràcticament dos equips que treballin en paral·lel per cada una de les connexions.

Per la resta de figures definides al projecte, l'empresa adjudicatària podrà repetir un mateix professional en ambdós equips de treball, sempre i quan no siguin les figures que s'estipulen amb una dedicació superior al 50%.

6.1 Equip bàsic del Consultor

L'equip bàsic que s'exigeix al Consultor per a la redacció d'aquests projectes constructius ha d'estar constituït com a mínim pels següents membres:

6.1.1 Autor/a dels projectes:

Estarà en possessió del títol d'Enginyer de Camins o titulació equivalent amb competència legal en la matèria amb una experiència mínima acreditable de **20 anys** d'experiència, i un mínim de 10 anys en la redacció de projectes de construcció d'obres hidràuliques. Desenvoluparà el càrrec d'Autor dels Projectes Bàsics i Constructius i com a tal serà el coordinador de tot l'equip de redacció, el delegat del Consultor i l'interlocutor amb el Responsable dels Treballs que ATL disegni per a la direcció dels treballs.

Aquesta elevada experiència es justifica per la especificitat i volum de les obres a executar, tant des del punt de vista de l'obra civil en l'àmbit de les obres hidràuliques lineals, com en el diàmetre que previsiblement tindran aquestes canonades a pressió, així com per la criticitat de compatibilitzar-les amb el territori a implantar-les, essent aquesta una futura infraestructura bàsica dins del sistema d'abastament d'ATL.

L'Autor del projecte serà únic per les dues connexions i s'haurà de poder garantir la seva dedicació exclusiva al contracte que ens ocupa.

6.1.2 Adjunt/a a l'autor/a dels projectes:

Professional amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat, amb una experiència mínima acreditable de **15 anys**, i un mínim de 10 anys en la redacció de projectes de construcció d'obres hidràuliques. Desenvoluparà el càrrec d'Adjunt a l'autor dels Projectes supervisant i coordinant els treballs de camp i de gabinet realitzats per tots els membres de l'equip.

Igual que l'Autor del Projecte, la figura de l'Adjunt serà única per les dues connexions i s'haurà de poder garantir la seva dedicació exclusiva al contracte que ens ocupa.

6.1.3 Tècnic/a de traçat

Professional especialitzat en la matèria amb una experiència mínima acreditable de **10 anys** en treballs de traçadista, inclosos els de conduccions d'aigua potable a pressió. Desenvoluparà i es responsabilitzarà del disseny del traçat, punts alts i baixos, així com limitacions i curvatures màximes per la canonada, entre d'altres.

6.1.4 Tècnic/a en geotècnia

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat amb una experiència mínima acreditable de **10 anys** en la redacció de projectes de construcció. Desenvoluparà i es responsabilitzarà del disseny de les excavacions, sistemes d'escolament, execució de rases estrebades i recintes estancs i reforços del terreny per a protecció de serveis i estructures, entre d'altres.

6.1.5 Tècnic/a en càlculs hidràulics

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat, amb experiència acreditable de **10 anys** en el disseny de conduccions hidràuliques a pressió d'aigua potable. Analitzarà la viabilitat del traçat de les canonades plantejat, participarà en la definició transitoris i definirà la protecció de la nova canonada i dels serveis i estructures afectades. A més, també supervisarà la conducció dels desguassos a rieres i torrents.

6.1.6 Tècnic/a en càlculs estructurals

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat, amb una experiència mínima acreditable de **10 anys** en la redacció de projectes d'estructures de contenció i fonamentació.

6.1.7 Tècnic/a d'automatització i telecontrol

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat, amb una experiència mínima acreditable de **5 anys** en la redacció de projectes on hagi participat en la definició i dimensionament de les instal·lacions de comunicació i telecontrol d'instrumentació.

6.1.8 Tècnic/a d'equips i instal·lacions elèctriques

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat, amb una experiència mínima acreditable de **10 anys** en la redacció de projectes on hagi participat en la definició i dimensionament dels equips i la seva alimentació elèctrica, així com la definició dels quadres elèctrics que hagin d'implantar-se a les arquetes.

6.1.9 Director/a ambiental i Tècnic/a de Medi Ambient

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat, amb una experiència mínima acreditable de **10 anys** en la redacció de projectes de construcció en l'àmbit de les afeccions al medi natural i la seva correcció. Coordinarà les relacions amb l'Autoritat Ambiental i desenvoluparà el Document Inicial del Projecte i l'Estudi d'Impacte Ambiental. El tècnic designat serà una figura única per les dues connexions i signarà tota la documentació Ambiental relacionada amb els Projectes que ens ocupen.

En el document de l'oferta, s'explicitarà amb detall el personal facultatiu que queda sota la dependència de la figura de Director/a Ambiental, i que realitzarà els estudis especialitzats si es el cas. Quan es tracti de col·laboracions externes al Consultor, aquest acceptarà expressament les esmentades col·laboracions.

6.1.10 Tècnic/a de Seguretat i Salut

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat, amb una experiència mínima acreditable de **10 anys** en la redacció d'Estudis de Seguretat i Salut, així com en la figura de Coordinador de Seguretat i Salut, en infraestructures lineals i hidràuliques.

Aquesta figura serà la persona responsable de definir les mesures als projectes per l'acompliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (PRL), així com de les normatives de seguretat i salut laboral vigents que s'hauran de complir dins de cada obra, vetllant en cada moment pels principis de seguretat i salut i per l'acció preventiva. A més, exercirà de recurs preventiu en les visites que es realitzin a l'emplaçament dels projectes, especialment a l'interior de les galeries i arquetes que es tracten com espais confinats, i serà la persona responsable de que tot el personal faci servir els EPI que siguin necessaris i que la pròpia empresa adjudicatària haurà de proveir.

6.1.11 Delineació

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica de delineant projectista, amb una experiència mínima acreditable de **10 anys**. Aquesta figura serà l'especialitzada en el desenvolupament de la documentació gràfica dels projectes constructius, mitjançant l'elaboració de les diferents representacions en dues i tres dimensions, de manera comprensible i fàcilment interpretable en obra, per a la seva correcta execució.

6.1.12 BIM Manager i Modelador BIM

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat, grau o equivalent amb una experiència mínima acreditable de **3 anys** en la coordinació i gestió d'equips de redacció de projectes de construcció en entorn BIM. Pel cas del BIM Manager, aquest perfil estarà en possessió d'un títol de BIM Manager, i serà el responsable de les activitats basades en el model BIM del contracte i desenvoluparà les funcions d'interlocutor amb el Responsable BIM que ATL designi per a la direcció dels treballs.

ATL valorarà lliurement la idoneïtat de les persones assignades a la redacció del Projecte i podrà exigir quan ho consideri oportú, la substitució de part o de la totalitat del personal assignat al contracte i l'empresa Consultora haurà d'acceptar i complir aquesta substitució en el termini de les dues setmanes següents a la comunicació feta per ATL.

Qualsevol canvi en el personal assignat a la redacció del Projecte, haurà de ser comunicat i acceptat per ATL.

6.1.13 Tècnic d'expropiacions i serveis afectats

Professional especialitzat en la matèria amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat, amb una experiència mínima acreditable de **10 anys** en la redacció de projectes on hagi participat en la identificació dels serveis afectats i tracte amb empreses de serveis per la definició d'alternatives. També serà la persona encarregada de definir les expropiacions dels terrenys a expropiar, així com les servituds a definir segons els criteris d'ATL.

6.2 Direcció i autoria dels treballs

6.2.1 Gestió dels treballs

La direcció, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs de redacció dels projectes corresponen a ATL.

Per poder realitzar les tasques de seguiment i control, el personal d'ATL tindrà accés en qualsevol moment, a les dades i documents que el Consultor estigui elaborant sigui quin sigui l'estat de desenvolupament en què es trobin.

D'aquesta manera, el Consultor facilitarà en el possible la revisió dels treballs en curs en la seva pròpia oficina, al personal designat per ATL.

ATL es reserva el dret de redactar ella mateixa, o mitjançant tercers, qualsevol part del Projecte encarregat.

Amb aquesta finalitat, el Consultor facilitarà les dades precises amb l'antelació necessària perquè es puguin dur a terme aquests treballs sense que cap dels terminis pactats amb ATL es vegin afectats. En tot cas, si bé el Consultor no està obligat a assumir el contingut de la tasca encarregada per ATL a tercers, sí que és responsabilitzarà del compliment de terminis i de realitzar els treballs precisos per al perfecte acoblament de les tasques, un cop lliurat al Projecte.

ATL, juntament amb el Consultor, establirà en cada cas i a l'inici dels treballs, el règim de reunions de treball a desenvolupar amb l'equip de redacció, així com el seu contingut. De cada reunió l'adjudicatari redactarà una acta que haurà de ser signada pels representants de totes les parts participants i serà responsable del seu arxiu.

En particular el règim de reunions de seguiment en què hauran de participar els membres de l'equip bàsic del Consultor esmentats en l'apartat anterior serà el següent:

- Autor/a i Adjunt/a: com a mínim una reunió setmanal.
- Especialistes: com a mínim un cop cada 15 dies durant el temps en què s'estigui desenvolupant la seva col·laboració si bé el Responsable dels Treballs podrà fixar més freqüència en casos puntuals o necessaris.

6.2.2 Autoria dels treballs

L'autoria dels treballs recau en l'Autor/a del projecte. L'Autor/a del Projecte, en tant que és la figura de coordinació dels diferents equips que intervenen al projecte, es responsabilitza plenament de les solucions projectades, dels càlculs, de les definicions, dels mesuraments i d'altres continguts del Projecte, llevat que hagi fet constar, donant fe i per escrit, la seva disconformitat amb algun (o alguns) dels criteris o solucions que hagin estat establertes per ATL.

L'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut recau en la persona responsable en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del Projecte, amb una es responsabilitat plenament del contingut de l'Estudi de Seguretat i Salut i de l'adequació a la normativa d'aplicació i, concretament, a la Llei 31/95, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals i al Reial decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. A més, exercirà de recurs preventiu en les visites que es realitzin a les instal·lacions d'ATL, especialment a l'interior de les galeries i arquetes que es tracten com espais confinats, i serà el responsable de que tot el personal faci servir els EPI que siguin necessaris i que la pròpia empresa adjudicatària haurà de proveir.

6.2.3 Signatures i dates

El projecte haurà de ser signat pel seu Autor/a. Aquest haurà d'acreditar titulació acadèmica amb competències tècniques i legals suficients, en la matèria que és objecte del projecte, com per a fer-ho.

El responsable / coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del Projecte signarà l'Estudi de Seguretat i Salut.

Per que fa als plànols, ATL subministrarà els caixetins en què s'especifiquen les signatures dels mateixos.

Els documents del Projecte que requereixin una responsabilitat especial, segons criteri d'ATL, com ara els annexos de càlcul d'estructures, geologia i geotècnica, etc. hauran de ser signats pel tècnic responsable de la seva elaboració, que ho serà, a més, de l'exactitud de la transcripció del contingut dels esmentats documents.

Es dataran tots els documents del Projecte, expressant el lloc, mes i any de redacció.

Tots els documents es lliuraran amb signatura electrònica.

6.3 Oficina de seguiment i control

El seguiment i control dels treballs es realitzarà a les oficines d'ATL a Sant Joan Despí o bé, si així ho decideix el Director dels treballs, a qualsevol de les instal·lacions d'ATL prop de la zona del projecte i tindrà com a mínim caràcter setmanal amb la presència de l'Autor/a i l'Adjunt del Projecte i els especialistes que corresponguin. ATL podrà exigir la presència de qualsevol especialista i/o col·laborador del projecte a les reunions de seguiment les quals seran de caràcter presencial com a mínim cada 15 dies mentre que la resta podran ser per vídeo conferència. El seguiment es podrà realitzar també a les oficines del propi Consultor si així ho decideix el Director del Projecte en qualsevol moment. La freqüència podrà ser modulada en funció del grau de desenvolupament del projecte a criteri del Director del projecte.

Cal per tant que els licitadors tinguin en compte, a l'hora de confeccionar la seva oferta econòmica, els costos de desplaçar, cada quinze dies, a les oficines d'ATL l'autor del projecte i el personal requerit en cada moment per al seguiment i control dels treballs.

6.4 Mitjans auxiliars

El Consultor s'obliga a disposar de tots els mitjans i instal·lacions necessàries i un robust sistema d'emmagatzematge digital del projecte que permeti una gestió documental adequada i un correcte desenvolupament dels treballs encarregats, especialment els que es refereixen a eines informàtiques, tant de càlcul, com de gestió i disseny gràfic interactiu, etc.

6.5 Edició del projecte

Es lliurarà el projecte en format convencional, es a dir, en originals i pdf, contenint els quatre documents prescriptius: memòria i annexes, plànols, plec de condicions i pressupost. Apart es lliuraran el model BIM i els seus arxius associats en una carpeta que constituirà el document núm. 5, així com els arxius per la integració de les infraestructures al GIS d'ATL.

a. Documentació en Suport Paper.

Per l'assistència a reunions amb entitats, Ajuntaments i Administracions, etc. el Consultor serà l'encarregat de portar en format paper tota aquella documentació que sigui necessària revisar durant la reunió, tant si es tracta d'Informes com de plànols en la mida necessària.

b. Suport Informàtic.

Tota la documentació dels Projectes i Estudis d'Impacte Ambiental haurà de ser lliurada a ATL en suport informàtic en formats compatibles amb els sistemes exposats a continuació:

- AUTOCAD 2025 per a tot tipus de plànols. Els fitxers s'entregaran obligatòriament en format DWG, independentment del format utilitzat per les diferents aplicacions informàtiques emprades en l'elaboració del Projecte.
- TCQ, per Pressupostos, Amidaments, Justificació de Preus, Quadres de Preus, Preus Auxiliars, etc.
- MICROSOFT PROJECT, per a generar tota la informació relativa a planificació de les obres corresponents a aquest Projecte.
- MICROSOFT OFFICE, per a la resta de documents alfanumèrics a realitzar durant tota l'execució de l'expedient: textos, fulls de càlcul, presentacions gràfiques i bases de dades locals.

El contingut del suport informàtic ha de coincidir amb el suport paper cosa garantirà per escrit el Consultor, havent corregir, immediatament, el Consultor qualsevol diferència que s'adverteixi tant a la seva entrega com posteriorment.

Els documents digitals s'hauran de lliurar amb signatura electrònica per part dels diferents autors dels diferents documents, cas que hi hagin més d'un.

ATL disposa d'un Sistema de Informació Geogràfica Corporatiu que exigeix la normalització de la informació per tal de sistematitzar la seva actualització i el seu manteniment. Pel que fa a aquest projecte s'haurà d'estructurar i lliurar la informació relativa a arquetes, pous i sifons, canonada, expropiacions, perfils, esquemes hidràulics, de caracterització, elèctrics, etc. en arxius shapefile de GIS atenent-se a les instruccions que s'adjunten com a documentació complementària del concurs. Per tal de que es pugui fer una correcta transmissió de la informació abans de la seva preparació es mantindran reunions de coordinació amb els tècnics responsables de GIS d'ATL per a resoldre dubtes i facilitar d'aquesta manera la seva confecció.

7 TERMINI DEL CONTRACTE

El contracte objecte del present plec s'ha estructurat mitjançant fases per poder assolir, en el mínim de temps possible, les tramitacions administratives i mediambientals necessàries per disposar d'un projecte constructiu. Amb totes les fases contemplades, s'ha previst un termini de SETZE (16) mesos.

S'estableixen una sèrie de terminis per la redacció dels diferents contractes, que a continuació s'esquematitza mitjançant una escala temporal que garanteix poder finalitzar l'execució de les obres de les connexions a l'ETAP Montcada:

A continuació s'indiquen els terminis parcials:

- i. El termini total per a presentar un esborrany dels **Projectes Bàsics i Estudis d'Impacte Ambiental** que continguin la totalitat dels documents, aptes per a la revisió final d'ATL, serà de cinc (5) mesos a comptar des de l'acta d'inici dels treballs. ATL disposarà d'un màxim d'un (1) mes per a la revisió dels documents i un cop es retorni el projecte revisat el Consultor disposarà d'un màxim d'un (1) mes per a lliurar la documentació final. El termini total no superarà els set (7) mesos. La planificació que contempla ATL, preveu les següents condicions de l'encàrrec:
 - a. El consultor haurà de redactar un Document d'Inici del Projecte (DIP) per cada una de les connexions i presentar-lo a l'òrgan substantiu als dos (2) mesos de l'inici del contracte.

- b. El consultor redactarà els Estudis d'Impacte Ambiental i els adaptarà al que indiqui l'òrgan ambiental quan s'hagi rebut el Document d'abast de l'Estudi d'Impacte Ambiental. L'objectiu és que la tramitació dels DIP no aturin l'avanç de les feines de redacció dels EIA, sinó que permeti garantir el correcte abast d'aquest.
- ii. El termini total per a presentar un esborrany dels **Projectes Constructius** que continguin la totalitat dels documents, aptes per a la revisió final d'ATL, serà de set (7) mesos a comptar des de l'aprovació tècnica dels Projectes Bàsics i Estudis d'Impacte Ambiental. ATL disposarà d'un màxim d'un (1) mes per a la revisió dels documents i un cop es retornin els projectes revisats el Consultor disposarà d'un màxim d'un (1) mes més per lliurar la documentació final. El termini total no superarà els nou (9) mesos. Es contemplen les següents condicions de l'encàrrec:
 - a. La tramitació de les Avaluacions d'Impacte Ambiental es realitzaran en paral·lel a l'inici de la redacció del Projecte Constructiu, considerant ambdues connexions. El consultor adjudicatari aplicarà al Projecte Constructiu les adaptacions i modificacions que s'estipulin de les DIA, així doncs, els Projectes hauran d'estar pràcticament tancats preparats únicament per incorporar les mesures i modificacions de les DIA.
 - b. Durant la tramitació administrativa d'informació pública, el Consultor adjudicatari dels treballs serà l'encarregat de respondre les al·legacions a les esmenes rebudes, així com redactar els Informes de sol·licitud d'Avaluació Ambiental. Donat que la redacció dels Projectes Constructius i les tramitacions administratives es duen a terme en paral·lel, el consultor haurà de preveure que aquestes tasques no endarrereixin l'avanç dels documents del Projecte conforme la planificació d'entregues que es pactarà.

8 DOCUMENTACIÓ DE REFERÈNCIA

Es facilitarà a l'adjudicatari documentació tècnica diversa relacionada amb el projecte així com:

- Instrucció IPO-002 de redacció de projectes d'ATL.
- Instrucció IPO-015 normalització de la informació de projectes i as-builts a incorporar al GIS corporatiu d'ATL (shapefile).
- Instrucció IPO-016 de redacció de documentació associada a expedients d'expropiació.
- Requisits Tècnics Bàsics RTB-10 de punts de lliurament a través de dipòsits de regulació d'ATL".
- Requisits Tècnics Bàsics RTB-011 dels sistemes d'automatització i telecontrol d'ATL.
- Documentació per a la definició dels treballs BIM del contracte.
- Documentació per a la definició dels treballs GIS del contracte.
- Document redactat per l'ACA per a la definició de les solucions per a l'escomesa elèctrica de la Nova ETAP Montcada.
- Document de Restauració de la Riera Seca en els TTMM de Sta. Perpètua de Mogoda, La Llagosta i Montcada i Reixac, redactat pel Consorci Besòs-Tordera.
- Estudi de l'aqüífer de la cubeta del Besòs, redactat per part d'ATL

9 PRESSUPOST I ABONAMENT

El pressupost tipus de licitació per a la redacció del present projecte és de **725.380,11 €** sense IVA.

A l'import de l'oferta se suposen repercutits no només els costos directes dels mitjans personals, materials i maquinària sinó també els costos indirectes de d'altres mitjans, dietes i desplaçaments, treballs de reproducció i edició, etc. taxes, assegurances i impostos a excepció de l'IVA, necessaris per desenvolupar els treballs d'acord amb el que estableix el present plec.

La proposició econòmica, redactada d'acord al model de presentació de les bases de licitació administratives, ha d'anar acompanyada d'un pressupost desglossat confeccionat a partir del model d'oferta econòmica, i que engloba els preus per cada una de les connexions. Els amidaments del model annexat s'han de considerar com fixes, de manera que a partir d'aquests i dels preus unitaris oferts resultin els imports expressats en la proposició econòmica.

A continuació es descriuen els preus que conformaran la proposició econòmica de l'**Annex 4 de l'Informe Justificatiu**, per cada un d'ells també es detalla com es realitzarà l'abonament:

Els **preus P31** corresponen a la redacció i edició dels documents de Projecte Bàsic d'acord a l'abast definit al PPTP. El seu import serà el de l'oferta de l'empresa adjudicatària i el seu abonament respondrà a les següents fites:

- Abonament del 20% un cop es lliuri l'annex d'estudi d'alternatives i sigui aprovat per ATL després d'incorporar les observacions i esmenes que resultin de la seva revisió.
- Abonament del 40% de l'import amb l'entrega del projecte Bàsic i sigui aprovat per ATL després d'incorporar les observacions i esmenes que resultin de la seva revisió.
- Abonament del 20% de l'import amb l'enviament de totes les respostes a les esmenes rebudes durant la fase d'Informació Pública del Projecte Bàsic i de l'Estudi d'Impacte Ambiental.
- Abonament del 20% restant amb la Declaració d'Impacte Ambiental amb caràcter favorable.

Els **preus P32** corresponen a la redacció i edició dels documents de Document Inicial del Projecte i Estudi d'Impacte Ambiental d'acord a l'abast definit al PPTP. El seu import serà el de l'oferta de l'empresa adjudicatària i el seu abonament respondrà a les següents fites:

- Abonament del 20% de l'import amb l'entrega del DIP.
- Abonament del 40% de l'import amb l'entrega de l'Estudi d'Impacte Ambiental.
- Abonament del 20% de l'import amb l'enviament a l'òrgan ambiental de l'Informe d'Avaluació Ambiental
- Abonament del 20% restant amb la Declaració d'Impacte Ambiental amb caràcter favorable.

Els **preus P33** corresponen a la realització dels treballs de topografia d'acord a l'abast definit al PPTP. El seu import serà el de l'oferta de l'empresa adjudicatària.

Els **preus P34** corresponen a la realització dels treballs de geologia i geotècnia d'acord a l'abast definit al PPTP. Caldrà presentar a part la justificació d'aquests preus amb format de l'Excel i conforme s'indica a l'**ANNEX 5** de l'Informe Justificatiu, en base a una relació de preus unitaris i amidaments que incloguin tots els treballs de camp i de laboratori esmentats al PPTP, respectant els mínims si se n'estableixin o proposant el nombre en cas contrari. L'abonament es farà per preus unitaris i amidaments finals. Els amidaments no es poden modificar.

Els imports finals dependran dels preus unitaris de l'oferta i de l'amidament final de tots els treballs.

Els **preus P35** corresponen a la redacció i edició dels documents dels Projectes Constructius d'acord a l'abast definit al PPTP sense comptar el cost dels treballs de topografia i dels treballs de geologia i geotècnia. El seu import serà el de l'oferta de l'empresa adjudicatària i el seu abonament respondrà a les següents fites:

- Abonament del 60% quan es lliuri a ATL per a la seva revisió un esborrany del projecte que contingui tots els documents.
- Abonament del 40% restant un cop s'obtingui l'aprovació per part del responsable del projecte d'ATL i s'hagin lliurat els documents definitius

Els **preus P36** corresponen als models BIM d'acord a l'abast definit al PPTP i conforme al Manual BIM d'ATL que es facilitarà a l'empresa adjudicatària dels treballs El seu import serà el de l'oferta de l'empresa adjudicatària i el seu abonament respondrà a les següents fites:

- Abonament del 90% de l'import quan es lliuri a ATL un model per a la seva revisió i auditoria, no abans de lliurar l'esborrany del projecte.
- Abonament del 10% restant un cop s'obtingui l'aprovació per part del responsable BIM d'ATL i s'hagi lliurat el model BIM definitiu amb les modificacions i correccions sorgides en l'auditoria.

En el cas dels **preus P37 i P38**, es tracta de partides que ATL es reserva per encarregar assessoraments externes o altres treballs relacionats amb l'objecte del contracte a universitats, centres d'investigació o experts en la matèria aliens al Consultor, o per imprevistos no contemplats en les partides anteriors. En el cas d'assessoraments externs, la gestió la realitzarà de manera directa el Consultor qui facturarà els treballs a ATL aplicant un 15% en concepte de despeses de gestió sobre l'import de les factures abonades als esmentats agents externs. Aquest import, de 20.000,00 €, per a cadascuna de les partides, no podrà modificar-se en l'oferta i el seu abonament estarà supeditat a que es materialitzin o no els esmentats assessoraments i/o treballs.

ATL es reserva el dret d'executar total o parcialment aquesta partida, d'igual forma que no fer-ne ús durant tot el contracte.

Cap d'Execució d'Obres i Projectes

**ANNEX 1: PRESSUPOST DE LICITACIÓ CAMPANYA GEOTÈCNICA
CONNEXIÓ HIDRÀULICA I ELÈCTRICA ETAP MONTCADA**

UNITAT	CONCEPTE	AMIDAMENT TOTAL	PREU UNITARI (s/IVA)	PREU (S/IVA)
ut	Movilització d'equip de perforació en superfície	3	697,92 €	2.093,77 €
ut	Emplaçament de sonda a cada punt a reconèixer que no precisi de mitjans especials o preparació prèvia del terreny amb mitjans auxiliars	10	94,95 €	949,50 €
m	Perforació a rotació amb extracció de testimoni continu en qualsevol tipus de terreny, incloent revestiment si es requerís, a qualsevol fondària. Inclou subministrament d'aigua.	60	80,52 €	4.830,92 €
ut	Presa de mostra inalterada amb qualsevol tipus de llevamostres	10	45,30 €	453,03 €
ut	Assaig SPT.	20	34,69 €	693,77 €
ut	Testimoni parafinat de mes de 35 cm de longitud i 0> 70 mm	4	13,83 €	55,31 €
ut	Presa de mostres d'aigua a l'interior d'un sondeig	2	10,73 €	21,47 €
ut	Caixa portatestimonis de plàstic i/ transport a magatzem designat i fotografia a color	20	12,61 €	252,28 €
ut	Tub ranurat de pvc, diàmetre útil 60-100 mm, col·locat a l'interior d'un sondeig, enganxat o roscat per a control del nivell freàtic.	12	9,96 €	119,52 €
ut	Arqueta i tapa metàl·lica de protecció de boca de sondeig, fixada al terreny amb morter de ciment	2	83,55 €	167,10 €
ut	Mesura del nivell piezomètric a cada sondeig acabat	2	6,87 €	13,73 €
ut	Jornada complerta de tècnic especialista per a supervisió i testificació de sondejos/cales. Inclou desplaçament i dietes.	5	301,38 €	1.506,90 €
ut	Perfil sísmic de refracció amb implantació de 50 m de longitud mínima, registre d'anada i tornada i dispositiu de 24 geòfons amb realització de al menys 5 tirs.	8	299,88 €	2.399,04 €
ud	Calicata manual o mecànica, de 3 m de profunditat mínima i/ fotografies	16	138,12 €	2.209,97 €
ud	Presa de dades en sac en calicata, cantera o zona canterable, acopi o altres punts.	4	25,23 €	100,91 €
ut	Presa de mostres en bloc, en qualsevol tipus de terreny, excepte roca	2	45,48 €	90,96 €
ut	Preparació de cada mostra, per a qualsevol número d'assajos	22	7,53 €	165,72 €
ut	Determinació de la humitat natural.	18	8,72 €	157,01 €
ut	Determinació de la densitat aparent.	18	12,48 €	224,70 €

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS PER A LA "REDACCIó DEL PROJECTE BÀSIC, ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL I PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA CONNEXIó HIDRÀULICA I ELÈCTRICA DE L'ETAP MONTCADA"

UNITAT	CONCEPTE	AMIDAMENT TOTAL	PREU UNITARI (s/IVA)	PREU (S/IVA)
ut	Determinació del pes específic	18	30,32 €	545,78 €
ut	Determinació dels límits Atterberg	18	37,46 €	674,30 €
ut	Comprovació de no plasticitat	5	15,16 €	75,80 €
ut	Determinació de granulometria per tamisat	18	42,22 €	759,98 €
ut	Determinació de granulometria per sedimentació	2	46,04 €	92,08 €
ut	Assaig de compressió simple en sols	9	41,08 €	369,71 €
ut	Assaig de tall directe, sense consolidar i sense drenatge, sobre	1	60,75 €	60,75 €
ut	Assaig de tall directe, consolidat i drenat, sobre mostra inalterada	1	83,55 €	83,55 €
ut	Assaig de tall directe, consolidat i sense drenatge, sobre mostra	1	136,73 €	136,73 €
ut	Assaig edomètric amb al menys set esglaons de càrrega i tres de descàrrega, i corbes de consolidació-temps	2	172,60 €	345,20 €
ut	Assaig de col.lapsabilitat	2	113,88 €	227,77 €
ut	Assaig de l'inflament Lambe.	2	65,02 €	130,04 €
ut	Determinació de pressió d'inflament	2	72,65 €	145,30 €
ut	Assaig d'inflament lliure	4	72,65 €	290,60 €
ut	Determinació de la permeabilitat en aparell triaxial o edòmetre	2	125,78 €	251,57 €
ut	Assaig Proctor normal	2	62,45 €	124,90 €
ut	Assaig Proctor modificat	2	70,67 €	141,35 €
ut	Determinació cbr de laboratori, sense incloure Proctor	2	137,68 €	275,37 €
ut	Assaig de compressió simple en roca, i/ tallat	2	57,38 €	114,76 €
ut	Assaig Brasiler	2	72,65 €	145,30 €
ut	Assaig de càrrega puntual (Franklin).	2	49,86 €	99,72 €
ut	Determinació duresa Schmidt	2	8,72 €	17,45 €
ut	Determinació Slake Durability Index	2	91,08 €	182,17 €
ut	Determinació quantitativa de carbonats	2	33,53 €	67,07 €
ut	Determinació quantitativa de sulfats	2	32,84 €	65,69 €
ut	Determinació qualitativa de sulfats	2	21,97 €	43,93 €
ut	Determinació quantitativa de matèria orgànica	2	30,13 €	60,26 €
ut	Anàlisi químic complet d'aigua, per a determinar la seva agressivitat	2	137,68 €	275,37 €
ut	Estudi geotècnic Ramal ATL	1	2.142,00 €	2.142,00 €
ut	Assaigs de bombament. S'utilitzaran els pous existents ja executats per l'ACA	1	7.140,00 €	7.140,00 €
	TOTAL			31.590,11 €

ANNEX 2. PRESSUPOST DE LICITACIÓ

REDACCIÓ DEL PROJECTE BÀSIC, ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL I PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA CONNEXIÓ HIDRÀULICA I ELÈCTRICA DE L'ETAP MONTCADA

EQUIP DE REDACCIÓ DELS PROJECTES - PRESSUPOST DE LICITACIÓ

	Mitjans personals i mitjans auxiliars	Unitat	Preu unitari (€/ut.)	Dedicació (%)	Amidament	Import (€)
P1	Autor de projecte (20)	mes	9.800,00 €	100,00	16	156.800,00 €
P2	Adjunt autor de projecte (15)	mes	6.500,00 €	100	16	104.000,00 €
P3	Director ambiental (10)	mes	4.400,00 €	60	16	42.240,00 €
CONNEXIÓ HIDRÀULICA						
P4	Tècnic de traçat	mes	3.800,00 €	70	10	26.600,00 €
P5	Tècnic geotècnia	mes	3.800,00 €	70	4	10.640,00 €
P6	Tècnic càlculs hidràulics	mes	3.800,00 €	60	10	22.800,00 €
P7	Tècnic càlculs estructurals	mes	3.800,00 €	60	6	13.680,00 €
P8	Tècnic automatització i telecontrol	mes	3.800,00 €	50	4	7.600,00 €
P9	Tècnic equips i instal·lacions elèctriques	mes	3.800,00 €	50	4	7.600,00 €
P10	Tècnic medi ambient	mes	3.800,00 €	70	12	31.920,00 €
P11	Tècnic de seguretat i salut	mes	3.800,00 €	50	3	5.700,00 €
P12	Delineació	mes	2.800,00 €	70	16	31.360,00 €
P13	BIM Manager	mes	4.900,00 €	10	6	2.940,00 €
P14	Modelador BIM	mes	3.800,00 €	40	6	9.120,00 €
P15	Tècnic d'expropiacions i serveis afectats	mes	3.800,00 €	50	8	15.200,00 €
P16	CONNEXIONS - Campaña topografia (jornades camp i oficina)	Jornada	675,00 €	-	22	14.850,00 €
P17*	CONNEXIONS - Campaña Geotècnia COMPLETA (cales + sondejos + informe)	PA	31.590,11 €	-	1	31.590,11 €

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS PER A LA "REDACCIÓ DEL PROJECTE BÀSIC, ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL I PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA CONNEXIÓ HIDRÀULICA I ELÈCTRICA DE L'ETAP MONTCADA"

P18**	CONNEXIONS HIDRÀULIQUES - PA imprevistos a disposició d'ATL	PA	20.000,00 €	-	1	20.000,00 €
CONNEXIÓ ELÈCTRICA						
P19	Tècnic de traçat	mes	3.800,00 €	70	6	15.960,00 €
P20	Tècnic geotècnica	mes	3.800,00 €	70	4	10.640,00 €
P21	Tècnic càlculs estructurals	mes	3.800,00 €	60	6	13.680,00 €
P22	Tècnic automatització i telecontrol	mes	3.800,00 €	50	4	7.600,00 €
P23	Tècnic equips i instal·lacions elèctriques	mes	3.800,00 €	70	4	10.640,00 €
P24	Tècnic medi ambient	mes	3.800,00 €	70	12	31.920,00 €
P25	Tècnic de seguretat i salut	mes	3.800,00 €	50	3	5.700,00 €
P26	Delineació	mes	2.800,00 €	70	16	31.360,00 €
P27	BIM Manager	mes	4.900,00 €	10	4	1.960,00 €
P28	Modelador BIM	mes	3.800,00 €	40	4	6.080,00 €
P29	Tècnic d'expropiacions i serveis afectats	mes	3.800,00 €	50	8	15.200,00 €
P30**	CONNEXIONS ELÈCTRIQUES- PA imprevistos a disposició d'ATL	PA	20.000,00 €	1	-	20.000,00 €
Total (HID)+(ELEC) =						725.380,11 €

(*) Corresponen a l'oferta geotècnica que el licitador ha de presentar

(**) No es pot modificar.

A partir d'aquests preus es defineix el següent pressupost:

REDACCIÓ DEL PROJECTE BÀSIC, ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL I PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA CONNEXIÓ HIDRÀULICA I ELÈCTRICA DE L'ETAP MONTCADA				
CONNEXIÓ HIDRÀULICA I ELÈCTRICA				
Preu nº	Descripció	Preu unitari (€/ut)	Amidament	Import (€)
P31	Treballs de redacció del projecte bàsic	102.552,00 €	1	102.552,00 €
P32	Treballs de redacció del DIP i EIA	106.080,00 €	1	106.080,00 €
P33	Topografia terrestre	14.850,00 €	1	14.850,00 €
P34*	Geologia i geotècnia terrestre	31.590,11 €	1	31.590,11 €
P35	Treballs redacció Projecte Constructiu	410.208,00 €	1	410.208,00 €
P36	Model BIM/GIS	20.100,00 €	1	20.100,00 €
P37**	CONNEXIONS HIDRÀULIQUES - PA imprevistos a disposició d'ATL	20.000,00 €	1	20.000,00 €
P38**	CONNEXIONS ELÈCTRIQUES- PA imprevistos a disposició d'ATL	20.000,00 €	1	20.000,00 €
TOTAL OFERTA: BP+EIA+PC				725.380,11 €
TOTAL OFERTA: BP+EIA+PC				725.380,11 €
IVA				152.329,82 €
Total amb IVA				877.709,93 €

(*) La partida P34 corresponen a l'oferta geotècnica que el licitador ha de presentar

(**) Les partides P37 i P38 no es poden modificar.

ANNEX 3. RESTAURACIÓ DE LA RIERA SECA EN ELS TERMES MUNICIPALS DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA, MONTCADA I REIXAC I LA LLAGOSTA

RESTAURACIÓ DE LA RIERA SECA EN ELS TERMES MUNICIPALS DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA, MONTCADA I REIXAC I LA LLAGOSTA

INTRODUCCIÓ

Aquest informe del Consorci Besòs Tordera (CBT) és un encàrrec d'ATL i l'ACA, que treballen de forma coordinada la implantació de les mesures compensatòries derivades de les actuacions d'ATL a la conca del Besòs.

L'objectiu d'aquest document és plantejar les actuacions de restauració ambiental i recuperació ecològica de la riera Seca que han de servir de base als serveis tècnics d'ATL per a la contractació dels serveis de redacció dels seus projectes executius, en especial els referents a la restauració de la riera Seca al seu pas per Santa Perpetua de Mogoda, Montcada i Reixac i La Llagosta.

La longitud del tram fluvial de restauració és de 4,49 km, dels quals 2,80 km són en tram periurbà i 1,59 km són en tram urbà. La següent figura mostra la delimitació del tram de la riera Seca objecte d'actuació, on es concentraran les propostes de restauració:



Figura 1. Plànol de localització de la Riera Seca on es proposa la restauració fluvial

El Consorci Besòs Tordera identifica dos eixos d'intervenció prioritaris:

- Actuacions de millora de la dinàmica fluvial per tal d'augmentar la capacitat de resiliència de la llera davant l'increment de fenòmens de torrencialitat extrema i fomentar la seva naturalització.
- Actuacions que aborden una segona fase de la reparació dels danys causats per un incident ambiental ocorregut l'any 2023 (vessament accidental d'olis d'una empresa de Santa Perpetua de Mogoda), atès que les tasques de restauració executades al 2024 van resultar insuficients per garantir la plena restitució de l'ecosistema fluvial.



PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Aquest document defineix exclusivament el marc general de les propostes d'actuació. Per a la seva execució, serà imprescindible un desenvolupament tècnic posterior i un ajust dels amidaments, ja que aquests poden variar ràpidament segons l'ocurrència de les crescudes fluvials o possibles impactes humans. En aquesta fase de disseny executiu, serà clau la col·laboració activa amb el CBT per concretar el programa de recuperació de la riera Seca.

Qualsevol actuació prevista en aquest document queda condicionada a la validació de la seva viabilitat tècnica mitjançant els estudis hidrogeomorfològics preceptius. Es prioritzarà la seguretat hidràulica per assegurar que les mesures de recuperació i naturalització siguin tècnicament aptes i no alterin negativament la capacitat de desguàs ni el risc d'inundació de la zona.

Finalment, les actuacions descrites a continuació es basen en la revisió d'un informe de CBT anterior, el *Projecte Bàsic de recuperació mediambiental de l'entorn fluvial de la riera de Caldes i Riera Seca* (2006) i treballs de camp realitzats al febrer de 2026. L'Annex 1 conté un recull fotogràfic detallat que identifica les ubicacions òptimes per a la implementació de cadascuna de les actuacions proposades

1. Diagnosi ecològica, hidràulica i morfodinàmica

Aquesta primera fase té com a objectiu establir una base de coneixement sòlida mitjançant l'avaluació detallada de l'estat ecològic actual i el comportament hidrogeomorfològic del sistema fluvial. A través d'aquesta diagnosi, s'identificaran les principals problemàtiques i pressions que afecten el medi per, posteriorment, realitzar una anàlisi de solucions tècnicament viables. Aquest diagnòstic no només detectarà les disfuncions existents, sinó que servirà de guia per seleccionar les estratègies d'intervenció més eficaces i resilients per a la recuperació del tram afectat. Tot plegat serà la base del projecte executiu dels treballs de restauració.

Diagnosi ecològica, hidràulica i morfodinàmica			
Actuació	Unitat	Preu/unitat	Preu total
Redacció de memòria tècnica, inclou estudi d'inundabilitat i estudi morfodinàmic i documentació de plecs tècnics (pressupostos, amidaments i plànols)	1	35.000 €	35.000 €
Import total			35.000,00 €

2. Eliminació d'obstacles hidràulics i sanejament

Aquest bloc d'actuacions se centra en la recuperació de la capacitat hidràulica i la millora ambiental del llit fluvial. Les intervencions inclouen el sanejament integral del tram, mitjançant la retirada selectiva de residus i restes de vegetació exòtica (especialment acumulacions de canya *Arundo donax*), així com l'eliminació d'estructures obsoletes que obstaculitzin el flux d'aigua i empitjoren la dinàmica i connectivitat fluvial. Totes les accions es completen amb una gestió controlada dels residus i el reforç de les zones intervingudes mitjançant tècniques de revegetació i bioenginyeria per garantir la protecció davant l'erosió.

Eliminació d'obstacles hidràulics i sanejament			
Actuació	Unitat	Preu/unitat	Preu total
Sanejament de la llera (abocaments, residus banals i restes de canyes i vegetació exòtica): Retirada de residus amb mitjans manuals i mecànics, càrrega i transport, disposició controlada en dipòsit autoritzat	40 m ³	167,36 €	6.694,36 €



Alliberament d'obstacles hidràulics: Eliminació d'estructures obsoletes o adequació d'infraestructures al llit i riba: enderroc d'estructures, transport de residus a instal·lació autoritzada, disposició controlada en dipòsit autoritzat, revestiment vegetatiu i protecció davant de l'erosió (revegetació i malles de retenció)	540 m ³	218,69 €	118.092,60 €
Import total			124.786,96 €

3. Recuperació de la coberta vegetal i mitigació de processos erosius

A la Riera Seca, pel seu règim hidrològic, no sempre hi ha períodes de circulació d'aigua i a més, quan hi ha pluges de caràcter més torrencials hi hagi episodis d'erosió molt severa, per tant amb un balanç sedimentari negatiu que pot provocar que la llera es vagi incidint.

L'objectiu principal d'aquesta intervenció és l'estabilització del sòl en trams conflictius i la restauració de la funcionalitat ecològica de la franja de ribera. Es proposa l'eliminació selectiva d'espècies exòtiques invasores que empobreixen l'estructura del sòl i desplacen la vegetació pròpia de ribera, que presenta adaptacions morfològiques i radiculars aptes per suportar episodis de torrencialitat, garantint una major resiliència dels marges durant les avingudes.

En aquest sentit, es proposa l'erradicació de diferents espècies exòtiques invasores:

- Eliminació d'*Arundo donax* (canya): aplicant les tècniques més efectives, incloent mètodes com l'extracció de rizoma amb mètodes mecànics i/o el desbrossament seguit d'ombregi per solarització (cobriments amb geomalla opaca) per esgotar el rizoma.
- Control d'espècies arbòries: eradicació d'exemplars d'*Ailanthus altissima* (ailant) i *Robinia pseudoacacia* (falsa acàcia), amb especial cura en l'eliminació del sistema radicular per evitar el rebrot de soca i arrel.

Un cop sanejat l'espai fluvial, es procedirà a la reintroducció d'espècies pròpies del bosc de ribera (com salicàcies) mitjançant plantacions en contenidor, tècniques d'estacatge i, per a aquells sectors fluvials amb una hidràulica complexa i un alt potencial erosiu, s'optarà per solucions de bioenginyeria com la plantació de rotllo amb herbassar pluriespecífic estructurat en fibra.

Recuperació de la coberta vegetal i mitigació de processos erosius			
Actuació	Unitat	Preu/unitat	Preu total
Erradicació de canya americana: Extracció mecànica de la part aèria i el rizoma de la canya (<i>Arundo donax</i>) a un mínim de 50cm de profunditat extracció mecànica, més Transports de canya extretat Mètodes de cobriment per solarització. Manteniment de control de rebrots durant dos anys	4.000 m ²	50,18 €	200.720,00 €
Eliminació d'arbrat exòtic invasor: Tractament fitosanitari d'injecció a floema i posterior taula d'arbres de fins a 7 m i d'arbres de 7 a 15 m d'alçada. Transport a planta de compostatge	150 unitats	126,30 €	18.945,00 €
Recuperació de la coberta vegetal: Revegetació amb plantes en contenidor i tècniques d'inserció d'estaques de salicàcies de ribera. Plantació, regs i manteniment durant dos anys	2000 unitats	18,19	36.380,00 €



Revegetació amb estructures vegetades de bioenginyeria: Rotllo estructurat en fibra 3 ml, Plantació de rotllo amb herbassar pluriespecífic estructurat en fibra 5 ml	800 unitats	517,11 €	413.688,00 €
Import total			669.733,00 €

4. Adequació morfològica fluvial

L'estat actual de l'espai fluvial presenta un procés d'incisió accelerada. Les crescudes sobtades, cada cop més freqüents, han provocat que l'energia de l'aigua es concentri en el fons de la llera, erosionant-la verticalment i desconnectant el torrent de la riba natural.

Per mitigar aquesta situació, es proposa una intervenció d'ampliació de l'espai fluvial mitjançant l'augment de la secció transversal en trams fluvials expressament seleccionats on no es malmeti cap hàbitat ni espècie d'interès. Una secció més ampla en determinats punts permetrà que la riera recuperi la seva funció natural de dissipació d'energia, al reduir-se la velocitat de l'aigua per un mateix volum de crescuda. La secció més ampla en punts determinants s'efectuarà amb l'obertura de marges naturals. Posteriorment es redistribuiran aquests sediments de qualitat en punts estratègics de la llera, tant per compensar el dèficit sedimentari de la llera com per millora l'estructura del sòl.

Cal remarcar que aquestes terres procedents del mateix àmbit d'actuació afavoriran les comunitats pròpies de ribera, a diferència de l'aportació de materials petris externs utilitzats en els treballs de 2024, que van recobrir la totalitat de la llera de la riera amb grava de granit natural de 30/50 mm, fet que és considera inapropiat per l'impacte ecològic que això suposa per a la riera ja que aquest material i la seva grandària no són elements típics que aquesta tipologia de riera hauria de tenir, alterant d'aquesta manera la seva hidrodinàmica.

En paral·lel també es faran actuacions complementaries de millora de talussos i marges de la llera:

- Substitució d'esculleres no funcionals per marges naturalitzats amb tècniques de bioenginyeria que permeten una major i millor integració paisatgística alhora que millora la qualitat biològica de la riera.
- Estabilització de marges amb geomalla. En aquells talussos o marges fluvials on es vol compatibilitzar la vegetació i conseqüent integració paisatgística amb la resistència hidràulica amb fluxos de fins a 7 m/s en cas d'avinguda.
- Estabilització de marge amb gabió flexible vegetal. Consistent en reforçar la base d'alguns talussos tant a nivell superficial com en el perfil d'equilibri de la llera amb un material que s'adapta a la orografia del terreny i és fàcilment vegetal. Acostuma a consolidar la base de la geomalla permanent en canalitzacions verdes.
- Intervencions per a la naturalització d'elements com murs de formigó i/o esculleres utilitzant vegetació autòctona per generar nuclis de vegetació que minimitzin l'erosió de socavament d'aquestes infraestructures:
 - Integració dels murs de formigó amb vegetació autòctona.
 - Plantació de diverses tipus d'alineacions d'arbrat segons tram i espai disponible. En el cas de la Riera Seca, es proposa la plantació irregular d'arbres.
 - Plantació de diverses estructures d'arbrat segons tram amb franja de vegetació arbustiva.

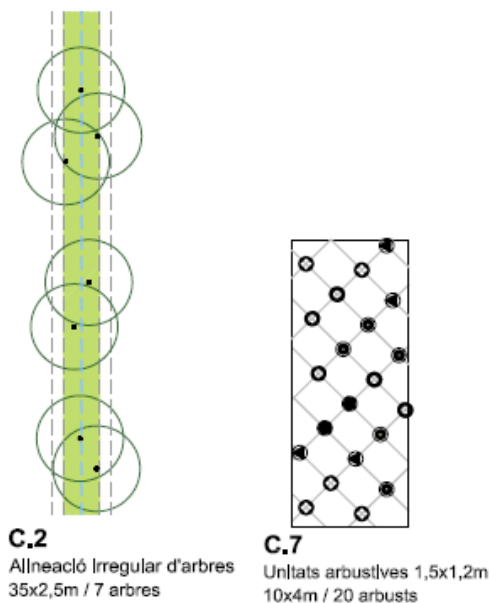


Figura 2. Marcs de plantació d'unitats d'arbrat i arbustives.

Font: Projecte Bàsic de recuperació mediambiental de l'entorn fluvial de la riera de Caldes i Riera Seca.

Adequació morfològica fluvial			
Actuació	Unitat	Preu/unitat	Preu total
Ampliació secció del riu: Excavació de terreny amb mitjans mecànics, transport terres i estesa de redistribució de sediments a trams propers i d'altres ubicacions aptes de la riera	7.500 m ³	119,36 €	895.200,00 €
Substitució de trams d'escullera	1500 m ²	82,24 €	102.800,00 €
Revegetació de l'escullera	350 m ²	82,24 €	123.360,00 €
Estabilització de marges amb geomalla permanent	3.500 m ²	38,62 €	13.517,00 €
Estabilització de marge amb gabió flexible vegetable	500 m ²	26,50 €	92.750,00 €
Integració dels murs de formigó amb vegetació autòctona	60 unitats de 3ml	119,34 €	59.670,00 €
Plantació irregular d'arbres	7 parcel·les (ml)	538,22 €	32.293,20 €
Plantació de diverses estructures d'arbrat segons tram amb franja de vegetació arbustiva	12 parcel·les (10x4m)	1.880,75 €	13.165,25 €
Import total			1.234.994,25 €

RESUM D'ACTUACIONS I PRESSUPOST

Un cop proposat el conjunt d'intervencions de restauració fluvial de la riera Seca al seu pas pels termes municipals de Santa Perpètua de Mogoda, Montcada i Reixach i La Llagosta resulta la següent taula resum de les actuacions i valoracions econòmiques:

Les valoracions econòmiques presentades són una estimació aproximada basada en preus de mercat actuals i experiències en projectes de restauració similars. Aquestes xifres hauran de ser validades i detallades en la fase de redacció del projecte executiu mitjançant amidaments precisos sobre el terreny.



Pressupost Valoració Projecte de Restauració Fluvial Riera Seca	
Actuacions	Preu total
Diagnosi ecològica, hidràulica i morfodinàmica	35.000,00 €
Eliminació d'obstacles hidràulics i sanejament	124.786,96 €
Recuperació de la coberta vegetal i mitigació de processos erosius	669.733,00 €
Adequació morfològica fluvial	1.234.994,25 €
Base imposable	2.064.514,21 €
21% IVA	433.547,98 €
TOTAL	2.498.062,19 €

ANNEX 1: RECULL FOTOGRÀFIC



Imatge 1. Tram adequat per ampliació de la secció de riera



Imatge 2. Tram adequat per mitigació de processos erosius



Imatge 3. Tram adequat per alliberament d'obstacles hidràulics



Imatge 4. Tram adequat per l'eradicació de canya Arundo donax i la recuperació de la coberta vegetal



Imatge 5. Tram adequat per la recuperació de la coberta vegetal i mitigació de processos erosius



Imatge 6. Tram adequat pel sanejament i ampliació de secció de llera



Imatge 7. Tram adequat per la recuperació de la coberta vegetal i mitigació de processos erosius



Imatge 8. Tram adequat per la millora l'estructura del sòl dintre dels treballs d'adequació morfològica