

**MANCOMUNITAT DELTA 3**

**MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I  
EQUIPACIÓ DEL POU N°1 DE LA  
MANCOMUNITAT DELTA 3**





## ÍNDEX

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓ I OBJECTIU</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>UBICACIÓ GEOGRÀFICA</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>RECONeixEMENT VIDEOGRÀFIC I GEODÈSIC</b> .....	<b>7</b>
3.1	EQUIPS EMPRATS.....	7
3.2	RECONeixEMENT DEL POU N°1 .....	8
3.2.1	<i>Inspecció videogràfica</i> .....	8
3.2.2	<i>Testificació geofísica</i> .....	16
3.2.3	<i>Croquis constructiu</i> .....	18
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONS I RECOMANACIONS</b> .....	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>ACTUACIONS PROPOSADES</b> .....	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>PLANIFICACIÓ</b> .....	<b>23</b>
6.1	EQUIP DE TREBALL.....	23
6.2	TERMINI D'EXECUCIÓ.....	23
<b>7</b>	<b>PRESSUPOST</b> .....	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>RESUM DEL PRESSUPOST</b> .....	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT</b> .....	<b>25</b>





## 1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIU

La present memòria recull informació dels resultats de la campanya de treballs de camp realitzats a la captació Pou n°1 de la Mancomunitat Delta 3, al terme municipal de l'Aldea, província de Tarragona. Els treballs han consistit amb reconeixements videogràfics i geodèsics del Pou n°1. Segons la informació disponible, el Pou n°1 és una captació de més de 30 anys d'antiguitat, en desús des de varis anys enrere i sobre la qual no es tenen dades constructives precises.

L'objectiu de la memòria és realitzar una valoració de la rehabilitació i equipació del Pou n°1, en base als resultats obtinguts durant el reconeixement realitzat. Els principals propòsits del reconeixement foren l'obtenció de les característiques constructives del sondeig, tipus i estat de conservació de l'entubament, diàmetre, posició dels trams filtrants, nivell estàtic de l'aigua i profunditat total, així com qualsevol altra informació que pogués ser rellevant de cara al funcionament de la captació. Per tal de poder afrontar l'alta demanda d'aigua de les poblacions abastides durant les èpoques de major consum, es considera necessària la rehabilitació del Pou n°1.



*Figura 1. Unitat de reconeixement de sondejos durant els treballs de testificació.*

## 2 UBICACIÓ GEOGRÀFICA

El sondeig reconegut es troba a uns 3,5 km al nord de la localitat de l'Aldea, junt a una carretera local que parteix del km 316,5 de la carretera N-340 en direcció nord. Està situat a l'interior d'un pericó soterrat. Les coordenades corresponents a la seva ubicació són les següents:



## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU N°1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

Taula 1. Coordenades UTM de la ubicació del Pou n°1.

Coordenades UTM (ETRS89-H31)	
X	300.174
Y	4.516.105

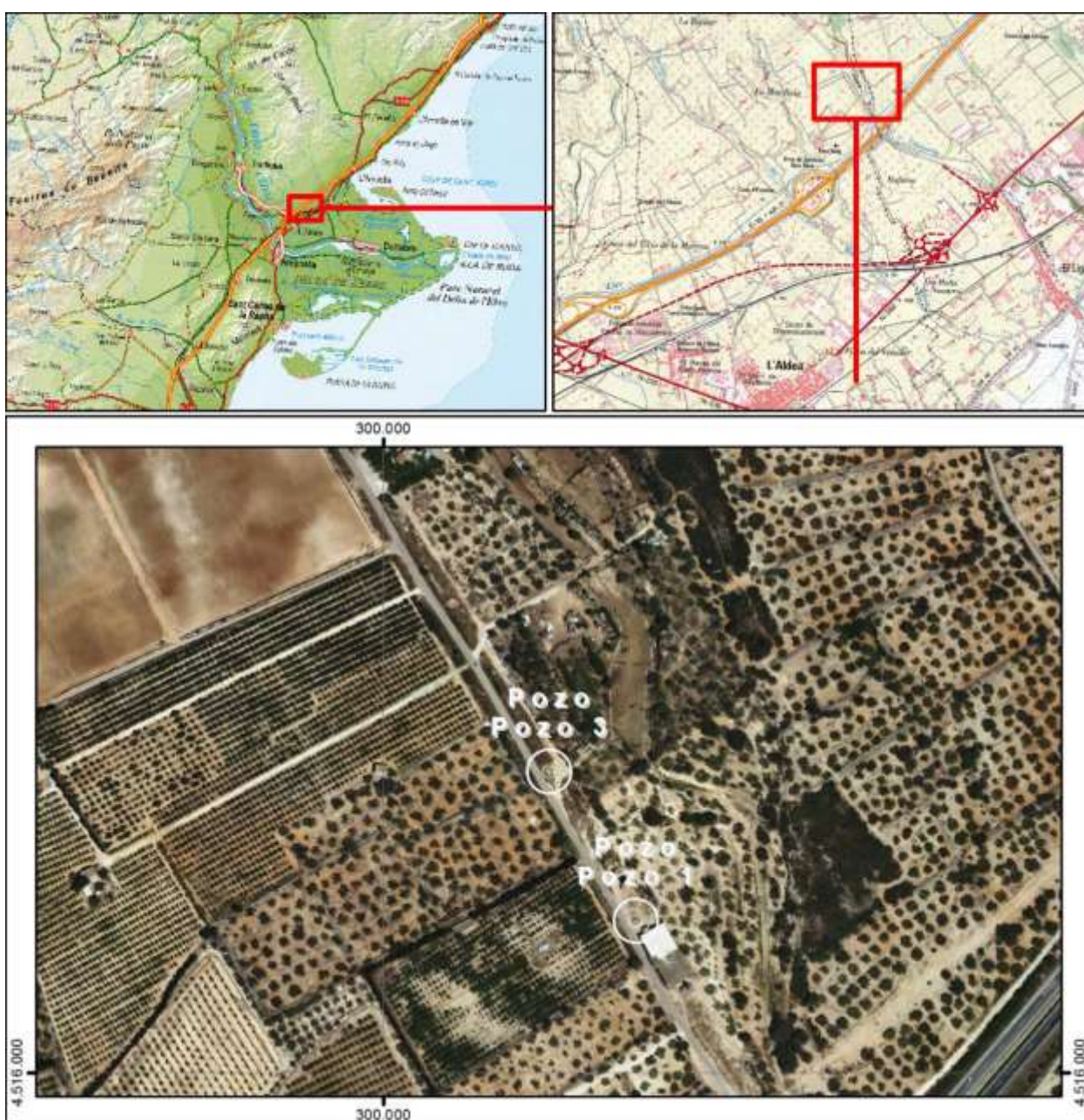


Figura 2. Localització geogràfica sobre plànol topogràfic i fotografia aèria.





### 3 RECONeixEMENT VIDEOGRÀFIC I GEODÈSIC

#### 3.1 EQUIPS EMPRATS

La Unitat de Reconeixement de Sondejos està formada, per una part, per un equip de gravació de vídeo que consta de càmera submergible marca Aries Indústries, model BT-9700, amb objectiu axial i lateral rotatori, sistema d'il·luminació, zoom òptic, capaç de submergir-se fins a 1500 metres de profunditat. Les imatges de vídeo obtingudes s'emmagatzemen amb suport digital, i són processades al client amb format DVD.

La URS compta a més amb un equip de testificació geofísica complet marca Robertson Geologging format per cabrestant de 1000 metres de precisió cinemàtica i sis sondes geofísiques que mesuren diferents paràmetres de la captació: resistivitat elèctrica, gamma natural, conductivitat elèctrica, temperatura, desviació, diàmetre, presamostres, i fluxos verticals.

Els equips van muntats en un vehicle tipus furgoneta marca Peugeot, model Boxer, compost per una oficina per a les unitats electròniques i un taller en el que es transporta el cabrestant, un grup electrògen i una petita grua.



Figura 3. Unitat de Reconeixement de Sondejos.

En el reconeixement del Pou n°1 s'ha emprat la càmera de vídeo i la sonda de diàmetre.

### 3.2 RECONeixEMENT DEL POU N°1

El reconeixement es realitza el dia 11 de gener de 2016.

La referència de totes les profunditats que es citen a l'informe corresponen al cantell superior de la canonada de revestiment del sondeig, coincident amb el sòl del pericó en el que s'ubica el pou. A la següent figura queda indicada la cota 0 de referència de profunditat:



Figura 4. Cota 0,0 m, de referència per als registres.

#### 3.2.1 Inspecció videogràfica

A partir de les imatges captades durant el reconeixement pot establir-se que el sondeig té les següents característiques en el moment de la inspecció:

- **Profunditat actual:**

- A 140,7 m es localitza el fons del sondeig.
- Es desconeix la profunditat original del pou per lo qual no es pot determinar si existeix reblliment sobre el fons.





## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU Nº1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

### - **Nivell estàtic de l'aigua:**

- 40,7 m (11/01/2016).
- L'aigua del pou es presenta clara en tota la columna saturada excepte entre 49,5 i 52,5 m de profunditat, tram en el que es perd molta visibilitat per l'alt contingut de sòlids en suspensió.

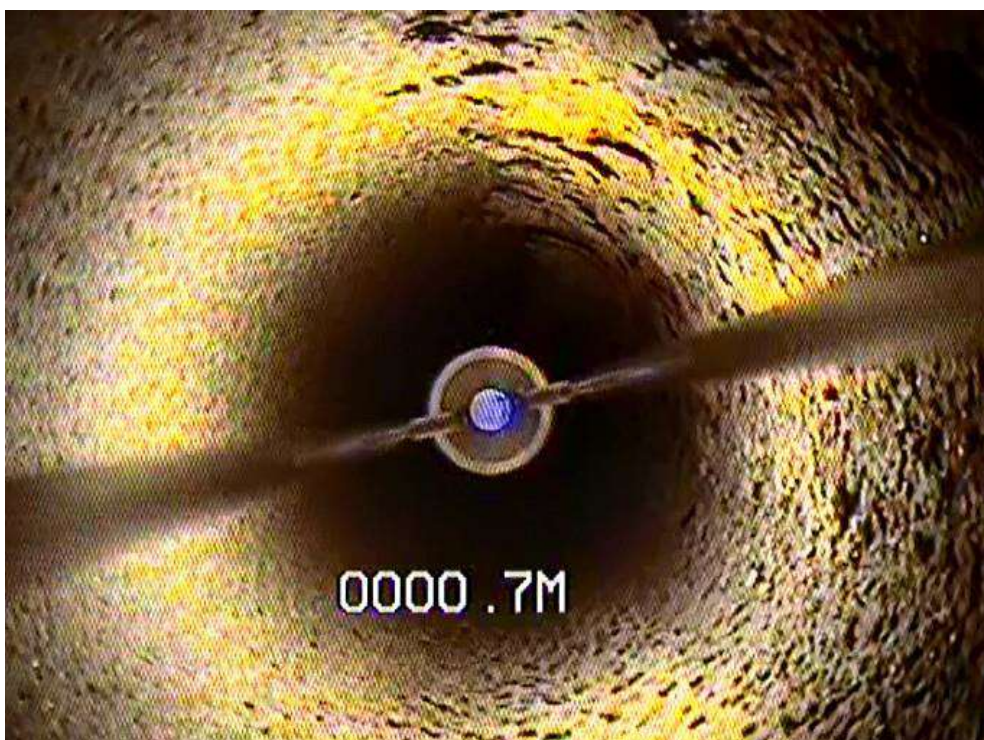
### - **Canonada de revestiment:**

- El sondeig està revestit amb canonada metàl·lica de 350 mm de diàmetre en tota la seva longitud reconeguda.
- La canonada presenta des del seu inici una pàtina d'incrustacions d'òxids e hidròxids metàl·lics que entapissa l'interior de la mateixa, reduint lleugerament el diàmetre interior del sondeig, que en els últims metres és de 310 mm.
- A partir de 60 m, a més, apareixen incrustacions de major mida, de diferents morfologies i colors clars, marrons i vermellosos.
- A 56,9 m es va detectar un petit forat d'uns 3 cm d'obertura.
- No es van observar trams de canonada filtrant en tota la seva longitud reconeguda.

A continuació es mostren les imatges més representatives del reconeixement:



*Figura 5. Visió lateral. Cantell superior de la canonada de revestiment. Inici del reconeixement.*



*Figura 6. Visió axial. En els primers metres de sondeig s'observa descamació superficial de la xapa de la canoada.*





Figura 7. Visió axial. Nivell estàtic (11/01/2016).

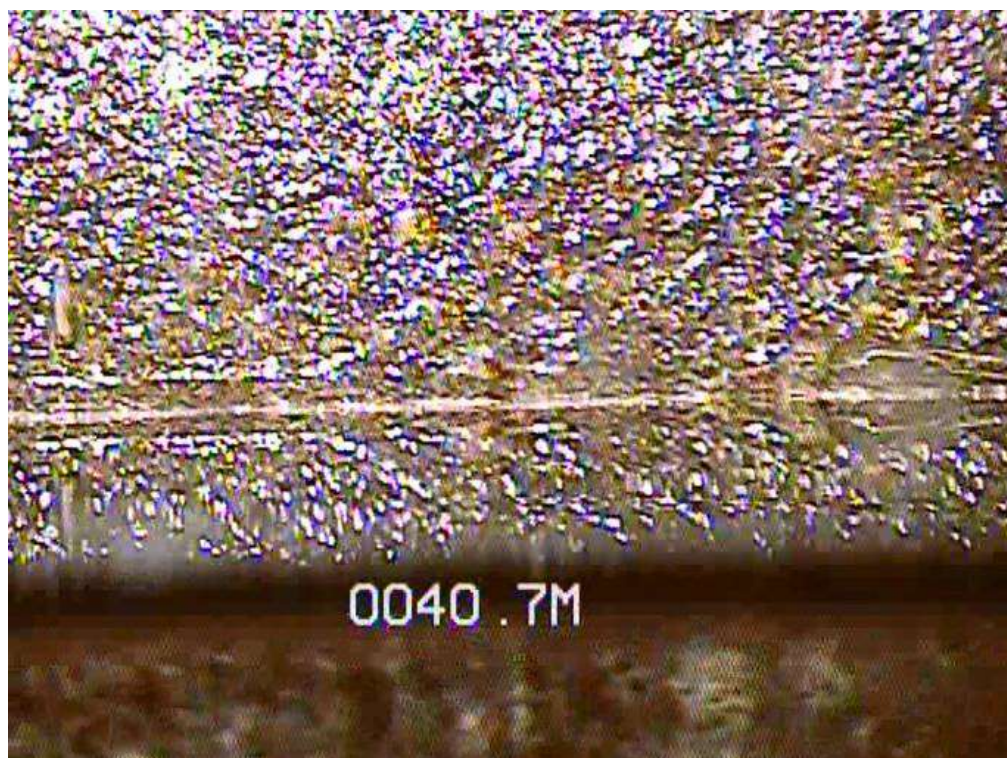


Figura 8. Visió lateral. Nivell estàtic (11/01/2016).





Figura 9. Visió lateral. Detall de forat de petita mida (2-4 cm) a la canonada de revestiment. S'observen graves a través del mateix.



Figura 10. Visió lateral. Detall d'incrustació adherida a la canonada de revestiment.





Figura 11. Visió lateral. Detall d'incrustació de color marró vermellós.

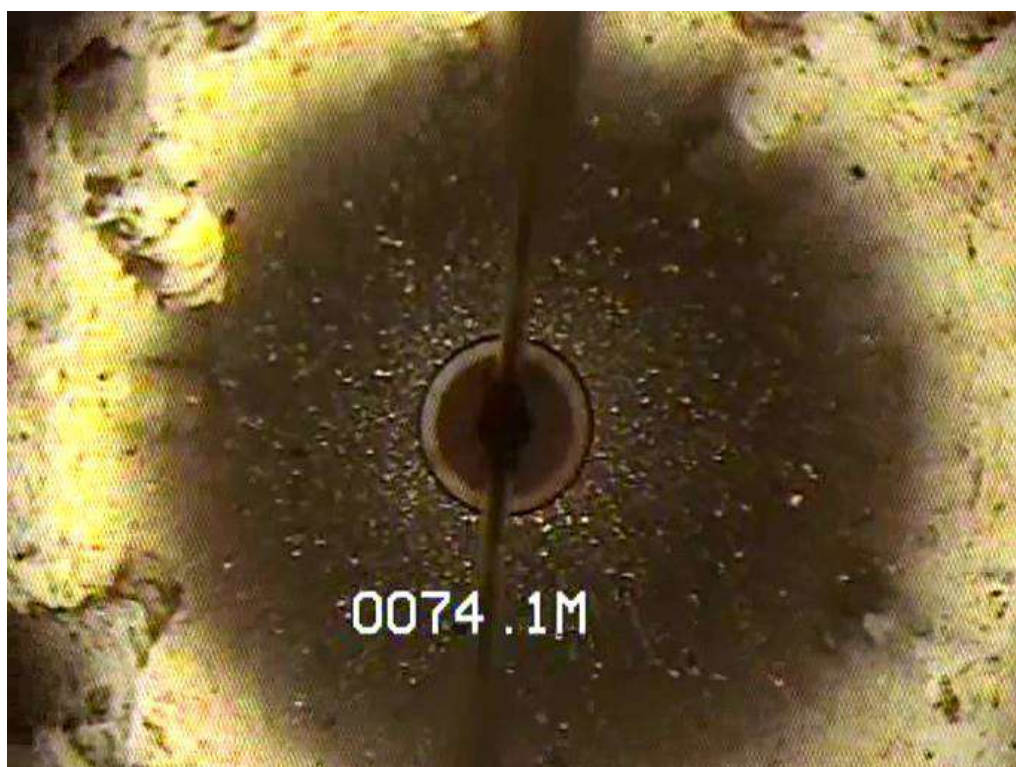


Figura 12. Visió axial. Incrustacions en forma allargada.





*Figura 13. Visió axial. Incrustacions adherides a la canonada de revestiment.*



*Figura 14. Visió lateral. Possible descamació superficial de la pàtina d'incrustacions.*



Figura 15. Visió lateral. Detall d'incrustació de color vermellós.



Figura 16. Visió axial. Fons del sondeig. Final del reconeixement videogràfic.





### 3.2.2 Testificació geofísica

#### 3.2.2.1 Registre de diàmetre

Mitjançant la sonda caliper s'obté un registre continu del diàmetre de la perforació, o cas de que estigui encamisada, de la canonada de revestiment. Resulta molt útil per a localitzar i conèixer el diàmetre de les reduccions ubicació de cavernes, abombaments de l'encamisat, ruptures, etc.

La mesura es realitza en sentit ascendent mitjançant tres braços acoblats mecànicament amb contacte amb les parets del sondeig.

Tal i com s'observa el registre obtingut, existeix un únic diàmetre d'entubament de 350 mm. No obstant, cal destacar que en els últims 25 m de sondeig, s'observa una reducció progressiva del diàmetre existent, que arriba a veure's reduït fins 310 mm. Aquest fet, probablement, sigui conseqüència d'un major gruix de la pàtina d'incrustacions observada durant la inspecció videogràfica.

Els trams identificats han estat els següents:

Taula 2. Registre de diàmetre del sondeig del Pou n°1.

REGISTRE DE DIÀMETRE	
Tram (m)	Diàmetre (mm)
0,0 – 140,7	350



El registre de diàmetre complet pot consultar-se al següent apartat, en el que es presenta també el croquis constructiu del sondeig.





3.2.3 Croquis constructiu

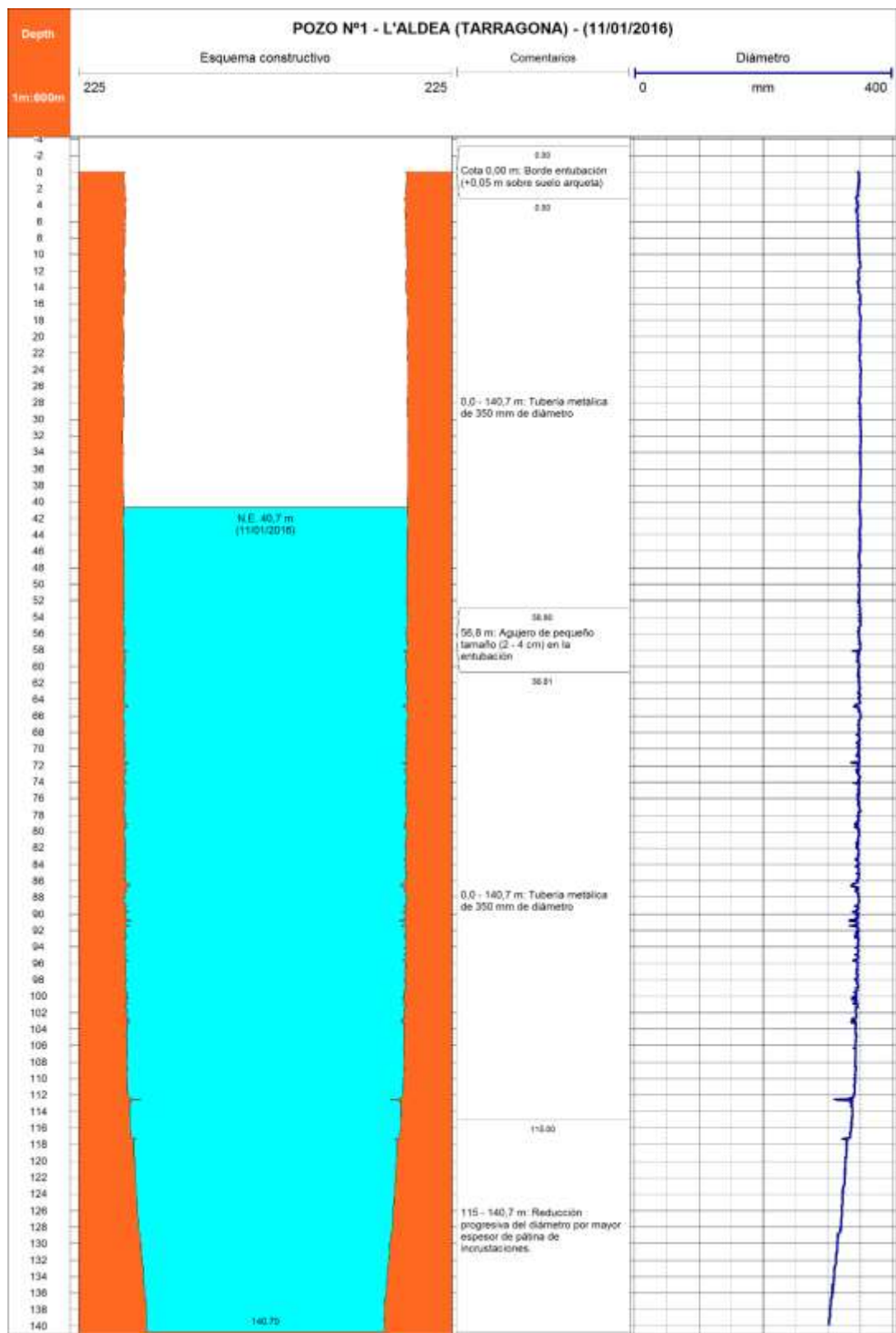


Figura 17. Croquis constructiu i diagrames del sondeig.





## 4 CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

A la vista dels resultats obtinguts durant el reconeixement realitzat al Pou n°1 el dia 11 de gener de 2016, cal destacar que la captació presenta les següents característiques:

- **Profunditat actual del pou:** 140,7 m. Es desconeix la profunditat original, per lo que no es pot determinar si existeix reblert en el fons del sondeig.
- **Nivell estàtic de l'aigua:** 40,7 m (11/01/2016). L'aigua del sondeig es presenta clara en tota la columna saturada excepte entre 49,5 i 52,5 m de profunditat, tram en el que es perd molta visibilitat per l'alt contingut de sòlids en suspensió.
- **Canonada de revestiment:**
  - o El sondeig reconegut està revestit amb canonada metàl·lica de 350 mm de diàmetre en tota la seva longitud reconeguda.
  - o La canonada presenta des del seu inici una pàtina d'incrustacions d'òxids e hidròxids metàl·lics que entapissen l'interior de la mateixa, reduint lleugerament el diàmetre interior del sondeig., que en els últims metres és de 310 mm.
  - o A 56,9 m es va detectar un petit forat d'uns 3 cm d'obertura que possiblement hauria sigut provocat pels processos de corrosió.
  - o A partir de 60 m existeixen incrustacions de gran mida, de diferents morfologies i colors clars, marrons i vermellosos.
  - o No es van detectar ranures ni cap altre tipus de filtre, probablement com a conseqüència de la important pàtina d'incrustacions existents que estaria cobrint l'interior de l'entubament.

### RECOMANACIONS

La gran quantitat d'incrustacions d'òxids e hidròxids metàl·lics, la presència de processos avançats de corrosió i l'edat del pou, superior a 30 anys, suggereixen que l'estat de conservació de la canonada del sondeig és molt deficient.

Amb objecte d'evitar riscos de col·lapse del pou i allargar la seva vida útil es recomana realitzar una rehabilitació de la captació consistent amb les següents actuacions:



## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU N°1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

- Raspallat suau de les parets de l'entubament amb objecte d'eliminar o reduir la pàtina d'incrustacions i afavorir l'entrada d'aigua als sondejos a través dels trams filtrants.
- Reencamisat amb canonada de revestiment de menor diàmetre i condicionament amb empaquetatge de graves per a filtrar arrossegaments.
- Reconeixement videogràfic de la captació i prova de bombament amb objecte de verificar la correcta execució de la rehabilitació i conèixer les característiques hidràuliques del pou rehabilitat.

### 5 ACTUACIONS PROPOSADES

En la present oferta tècnic – econòmica es descriuen i pressuposten els treballs necessaris per a dur a terme la rehabilitació del Pou n°1. Després de l'anàlisi de la informació obtinguda de la inspecció videogràfica i geofísica realitzada el passat dia 11 de gener de 2016, es recomana:

- **Neteja i recuperació del fons**

Ja que es desconeix la profunditat original del sondeig, es proposa realitzar un reconeixement i neteja inicial en cas de trobar part del fons enterrat.

La recuperació de la profunditat original del sondeig es realitzarà mitjançant extracció de detritus dipositat al fons, realitzat amb una màquina de rotació a circulació inversa.

- **Neteja mitjançant raspallat de la canonada**

Aquesta operació consisteix en la neteja mecànica de la canonada mitjançant "raspallat" amb una eina de filaments metàl·lics i disposats de forma radial per eliminar o reduir la pàtina d'incrustacions de les parets de l'entubament i afavorir l'entrada d'aigua al sondeig a través dels trams filtrants.

Posteriorment s'extrauran les incrustacions i residus generats durant el raspallat amb equip de circulació inversa. Al seu torn, el dispositiu d'injecció d'aire comprimit d'aquest equip ajudarà a l'agitació i neteja del sondeig mitjançant air-lift.



- **Re-entubament i engravillat**

Davant el deteriorament observat en la canonada de revestiment i per evitar riscos de col·lapse del pou, es recomana col·locar una canonada de revestiment de menor diàmetre.

Les característiques de la canonada de revestiment a emprar serien les següents:

- Pou nº 1, entubat actualment en 350 mm: Canonada en xapa d'acer al carboni S235JR, de 250x6 mm de diàmetre.

La distribució dels trams cecs i filtrants, ja que es desconeix la disposició original, es realitzarà amb canonada filtre pontet entorn del 20-30% del gruix saturat del sondeig.

La presència de dipòsits a l'interior del sondeig indica que s'estan produint arrossegaments a través dels propis orificis, petites ruptures, etc., de manera que seria recomanable instal·lar un empaquetatge de grava silícia calibrada (3/5 mm) entre les dues canonades per evitar o reduir el pas d'aquests arrossegaments.

- **Desenvolupament i neteja del sondeig**

Després del re-entubament i condicionament del sondeig es realitzarà un desenvolupament i neteja mitjançant agitació-extracció d'aigua amb air-lift i pistoneo.

El pistoneig consisteix a provocar un flux vertical bidireccional alternant, cap a dins i cap a fora de l'aqüífer a través de les ranures de la reixeta, que es tradueix en un efecte de injecció - aspiració en el filtre de grava i formacions aquífères de l'entorn del sondeig i que força al material més fi de l'aqüífer a entrar al pou. Simultàniament a aquesta operació es realitzarà un bombament mitjançant air-lift amb equip de circulació inversa.



- **Assaig de bombament**

Es valora un assaig de bombament posterior a les operacions de neteja i rehabilitació per verificar els resultats de la neteja. Aquesta operació també contribueix a la neteja i desenvolupament final del sondeig.

La prova d'aforament consistirà en el bombament escalonat, a cabals creixents, així com una anàlisi de la recuperació després de l'aturada del bombament. Durant el bombament es registraran, a més del cabal i el nivell, l'aspecte de l'aigua captada (terbolesa, arrossegaments, etc.) i la conductivitat. La durada total de l'assaig tindrà un màxim de 24 hores (segons l'estabilització de nivells).

A partir dels resultats obtinguts es podrà determinar el cabal crític / òptim actual del bombament, el seu règim òptim d'explotació, l'eficiència del pou, avaluant la seva qualitat d'acabat i grau de deteriorament quantificant les seves pèrdues de càrrega, els paràmetres hidrogeològics de l'aqüífer en el seu entorn proper, així com dimensionar l'equip de bombeig més aconsellable.

Per efectuar els assajos de bombament proposats, en el sondeig s'instal·larà un equip autònom de bombament, capaç d'eleva fins a 25 l/s a una alçada de 130 m.c.a.

- **Reconeixement Videogràfic**

En finalitzar les operacions de neteja i assajos de bombament, es proposa la realització d'un reconeixement videogràfic a fi de verificar la correcta execució de la rehabilitació.

- **Equipació del pou**

Un cop rehabilitat el pou, aquest s'equiparà mitjançant la instal·lació d'un bombament capaç d'eleva 35 l/s a una alçada manomètrica de 102 m. La bomba serà Alquind/Fb model AL8CR-135-G-5 / 8F-75 o similar, de 75 CV de potència. S'instal·larà un quadre elèctric, equipat amb un arrencador de 55 kW, i connectat a la bomba mitjançant cablejat de 3x25 mm<sup>2</sup>.



- Control tècnic de les operacions

En aquesta oferta també es valora el control tècnic a peu d'obra, per part de tècnic hidrogeòleg especialista, i la redacció d'Informe Final dels treballs.

## 6 PLANIFICACIÓ

### 6.1 EQUIP DE TREBALL

L'equip proposat per als treballs de re-entubament del sondeig estarà format per un oficial-sondista i un operar-sondista.

L'equip en executar els aforaments estarà format per dos operaris encarregats del muntatge de l'equip de bombament, amb la supervisió d'un hidrogeòleg expert en la realització d'assajos de bombament.

Tots els treballs de camp realitzats seran supervisats per un tècnic hidrogeòleg.

### 6.2 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució dels treballs descrits s'estableix amb la següent durada d'activitats:

- Neteja i condicionament del sondeig: **5 dies**.
- Assaig de bombament: **2 dies**.
- Reconeixement videogràfic: **1 dia**.
- Equipació del pou: **4 dies**
- Informe final de resultats: **5 dies**.





## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU Nº1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

### 7 PRESSUPOST

Es desglossen els quadres de preus i pressupostos d'activitats ofertades, amb valors en € i condicions particulars.

Concepte	Ud	Preu unitari (€)	Import (€)
<b>NETEJA I RE-ENTUBAMENT</b>			
Desplaçament i posada en obra d'equip de Perforació a Rotació amb circulació inversa, així com retirada de personal i equips.	1,00	7.437,50	7.437,50
H. Extracció i neteja de fangs depositats en el fons fins assolir profunditat original.	10,00	282,63	2.826,25
H. Raspallat i neteja mecànica de la canonada.	12,00	245,50	2.945,96
H. Extracció d'incrustacions i fangs depositats en el fons amb equip de circulació inversa.	10,00	282,63	2.826,25
M. Canonada cega en xapa d'acer al carboni S235JR Ø 250x6 mm.	110,00	43,32	4.764,76
M. Canonada filtre pontet en xapa d'acer al carboni S235JR Ø 250x6 mm.	30,00	62,00	1.859,97
M. Col·locació de canonada, unida mitjançant soldadura elèctrica continua, inclosos centradors i tapa de fons.	140,00	11,90	1.666,00
M. Col·locació de grava silícia calibrada.	140,00	37,25	5.214,58
H. Desenvolupament i neteja mitjançant agitació-extracció d'aigua amb air-lift i pistoneig.	12,00	282,63	3.391,50
<b>ASSAIG DE BOMBAMENT</b>			
PA. Assaig de bombament de 24 h de durada, amb grup electrògen a cabals entre 10-25 l/s a una alçada de 130 m.c.a., inclòs desplaçament, muntatge i desmuntatge de bomba submergible en sondeig fins 130 m de profunditat.	1,00	4.611,25	4.611,25
<b>RECONeixEMENT VIDEOGRÀFIC</b>			
PA. Inspecció videogràfica de la captació amb càmera submergible a color amb doble objectiu (frontal i lateral). Incloses còpies del vídeo en DVD.	1,00	1.428,00	1.428,00
<b>CONTROL TÈCNIC</b>			
PA. Control tècnic e hidrogeològic de treballs inclòs informe tècnic final.	1,00	4.737,75	4.737,75



## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU Nº1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

REHABILITACIÓ POU Nº 1		43.709,77 €	
<b>EQUIPACIÓ</b>			
Elements hidràulics pou en canonada de 125 mm de diàmetre.	1,00	2.481,37	2.481,37
Canonada d'acer estirat sense soldadura DIN 2448 de 125 mm de diàmetre, en trams de 6 m, amb brides retallades i cartabons.	100,00	115,57	11.557,00
Bomba i motor per a pou 8'' EMC model AL8CR-2 6-G-5 / 8F-75 de 75 CV o similar, inclòs cablejat de 3x25 mm <sup>2</sup> , tot instal·lat i Provat.	1,00	8.806,52	8.806,52
Quadre amb arrencador 55 kW.	1,00	3.478,26	3.478,26
<b>EQUIPACIÓ POU Nº 1</b>		<b>26.323,15 €</b>	

### 8 RESUM DEL PRESSUPOST

REHABILITACIÓ	43.709,77 €
EQUIPACIÓ	26.323,15 €
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>70.032,92 €</b>
Despeses Generals (13%)	9.104,28 €
Benefici Industrial (6%)	4.201,98 €
	<b>SUMA 83.339,17 €</b>
	<b>IVA (21%) 17.501,23 €</b>
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE</b>	<b>100.840,40 €</b>

El pressupost d'execució per contracte de les obres puja a **cent mil vuit-cents quaranta euros amb quaranta cèntims (100.840,40 €)**.

Deltebre, desembre de 2017

El tècnic



## 9 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

### 9.1 Objecte del present estudi

El present Estudi de Seguretat i Salut és el document que, dades les característiques de les obres de rehabilitació i equipació del Pou N° 1 de la Mancomunitat Delta 3:

Preceptivament s'ha de desenvolupar a l'empara del dispostat a l'Art. 4 de les Disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció R. D. 1627/1997, del 24 d'Octubre (B.O.E. n. 256, del 25 d'Octubre).

Aquest estudi estableix les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de construcció, reparació, conservació, entreteniment i manteniment i les instal·lacions preceptives de seguretat i salut dels treballadors a considerar durant l'execució de les obres.

Servirà per a proporcionar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions al camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de les obres, d'acord amb les citades "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Amb base a l'Art. 7 d'aquestes disposicions mínimes, l'empresa constructora que resulti adjudicatària de les obres objecte del present Projecte elaborarà un Pla de Seguretat i Salut al Treball al que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes al present document, en funció del termini de l'obra, mitjans humans, mecànics, medis d'execució, etc.

### 9.2 Normativa

La normativa sobre la seguretat i salut laboral a les obres de construcció ve emmarcada per la **Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995, del 8 de Novembre (B.O.E. n° 269, del 10 de Novembre de 1995)** i les diferents disposicions que la desenvolupen o complementen, entre les que cal enumerar:

- ✓ Reglament dels serveis de prevenció. Real Decret 39/1997, del 17 de Gener (B.O.E. n° 27, del 31 de Gener de 1997).
- ✓ Disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció. Real Decret 1627/1997, del 24 d'Octubre (B.O.E. n° 256, del 25 d'Octubre de 1997).
- ✓ Senyalització de seguretat i salut al treball. Real Decret 485/1997, del 14 d'Abril (B.O.E. n° 97, del 23 d'Abril de 1997).
- ✓ Disposicions mínimes de seguretat i salut als centres de treball. Real Decret 486/1997, del 14 d'Abril (B.O.E. n° 97, del 23 d'Abril de 1997).
- ✓ Disposicions mínimes de seguretat i salut en matèria d'utilització per als treballadors d'Equips de Protecció Individual. Real Decret 773/1997, del 30 de Maig (B.O.E. n° 140, del 12 de Juny de 1997).



## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU N°1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

- ✓ Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. Real Decret 1215/1995, del 18 de Juliol (B.O.E. n° 188, del 7 d'Agost de 1997).
- ✓ Totes aquelles normes, legals o convencionals, que tinguin prescripcions relatives a l'adopció de mesures preventives a l'àmbit laboral o susceptibles de produir-les en esmentat àmbit.

### 9.3 Emplaçament de les obres

El sondeig reconegut es troba a uns 3,5 km al nord de la localitat de l'Aldea, junt a una carretera local que parteix del km 316,5 de la carretera N-340 en direcció nord. Està situat a l'interior d'un pericó soterrat

### 9.4 Pressupost

El Pressupost de Seguretat i Salut està inclòs a les partides del pressupost.

### 9.5 Termini d'execució de les obres

El Termini d'Execució previst per a les obres serà de 17 dies.

### 9.6 Nombre de treballadors

Es preveu un màxim de 5 treballadors simultàniament a l'obra.

### 9.7 Descripció de les Obres

Les activitats constructives contemplades al present Projecte són les descrites a continuació.

#### Demolicions

Són aquells treballs corresponents a l'enderrocament de l'existent.

Es realitzarà amb medis manuals i/o mecànics segons convingui.

Per a realitzar els treballs de demolició es considerarà el següent equip humà:

- o Operaris especialitzats per a realitzar la neteja i escarificació.
- o Conductors de maquinaria per al transport.
- o Conductors de maquinaria.

Els medis auxiliars a tenir en compte seran:

- ❑ Maquinària: compressor amb martells, dúmper, pala, camió banyera, camió porta contenidors, retroexcavadora, grua mòbil, motonivelladora i equip de rec asfàltic.
- ❑ Útils: contenidor, baranes, etc.
- ❑ Eines manuals.



## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU Nº1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

### Moviment de terres

S'entén com moviment de terres tots els treballs encaminats en preparar una determinada zona per a la seva posterior construcció.

Les activitats de moviment de terres són, bàsicament, l'excavació, transport i abocament de terres i la formació de la base per la pavimentació.

Per a realitzar els treballs de demolició es considerarà el següent equip humà:

- Operaris especialitzats per a realitzar treballs d'excavació i moviments de terres.
- Conductors de maquinària per a l'excavació.
- Conductors de maquinària per a el transport.
- Conductors de maquinària per a la compactació.
- Senyalistes.

Els medis auxiliars a tenir en compte seran:

- Maquinària: pala carregadora, corrons vibradors, dúmper, camió banyera, camió porta contenidors, camions cisterna, motovillevadora i equip de rec asfàltic.
- Útils: contenidor, baranes, etc.
- Eines manuals.

### Instal·lacions

Són aquells treballs de muntatge o col·locació d'un conjunt d'aparells, conduccions, accessoris, etc., destinats a proporcionar un servei.

Per a realitzar aquests treballs se considerarà el següent equip humà:

- Operaris especialitzats en la excavació i el terraplenat de rases.
- Operaris especialitzats per a realitzar treballs d'instal·lacions d'aigua potable.
- Conductors de maquinària pel transport.

Els medis auxiliars a tenir en compte seran:

- Maquinària: camió - grua, retroexcavadores, corrons vibradors, etc.
- Útils: escala, voltímetre, trepadora, baranes, etc.
- Eines manuals.

### Drenatges i sanejament

És el conjunt de treballs que tenen com objecte l'evacuació de l'aigua pluvial que cau directament sobre el sector d'actuació i els seus marges o bé, pugués descendir de terraplens, i l'execució de les obres residuals generades al propi sector

Per a realitzar aquests es considerarà el següent equip humà:

- Operaris especialitzats per a realitzar treballs de drenatge i evacuació d'aigües de pluja.
- Conductors de maquinària per a treballs de drenatge.

Els medis auxiliars a tenir en compte seran:





## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU Nº1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

- Maquinària: dúmper, formigonera, camió grua, etc.
- Útils: banderilles, etc.
- Eines manuals.

### Senyalització i balisament

Són, fonamentalment, tots aquells treballs consistents en la col·locació de senyals i marques vials, barreres de Seguretat, etc.

Per a realitzar aquests treballs es considerarà el següent equip humà:

- Operaris especialitzats en senyalització vial vertical, horitzontal i balisament.
- Conductors de maquinària per al transport.
- Conductors de maquinària per a pintar vials.

Els medis auxiliars a tenir en compte seran:

- Maquinària: dúmper, camió, maquinaria per a pintar vials, etc.
- Útils: baranes, etc.
- Eines manuals.

## 9.8 Identificació de riscos i la seva avaluació

### Riscos professionals

La Seguretat i salut dels treballadors passa per desenvolupar una acció preventiva sobre aquells riscos professionals que no es poden evitar amb l'objecte de controlar i reduir aquests.

En conseqüència, es fa imprescindible la identificació dels riscos i la seva corresponent avaluació inicial en funció de les característiques generals de cada activitat constructiva.

A continuació, es detallen els principals riscos professionals, la seva probabilitat en funció de l'índex de freqüència, la gravetat, segons parts oficials de notificació d'accidents i la seva avaluació:



**MOVIMENT DE TERRES**

<b>RISCOS</b>	<b>Probabilitat</b>	<b>Gravetat</b>	<b>Avaluació</b>
1.- Caiguda de persones a distint nivell.	MITJA	GRAU	MITJA
2.- Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	INFIM
3.- Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
5.- Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.- Petjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
7.- Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
8.- Cops amb elements mòbils de maquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.- Cops contra objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
11.- Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
12.- Atrapaments per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
16.- Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
20.- Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.- Incendis.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
23.- Atrop., cops amb o contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
24.- Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJA
28.- Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA
29.- Malalties causades per agents biològics.	MITJA	GREU	MITJA



## INSTAL.LACIONS

<b>RISCOS</b>	<b>Probabilitat</b>	<b>Gravetat</b>	<b>Avaluació</b>
1.- Caiguda de persones a distint nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.- Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJA
9.- Cops contra objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
13.- Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJA
14.- Exposició a temperatures altes.	BAIXA	GREU	BAIX
15.- Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.- Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	ELEVAT
20.- Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
21.- Incendis.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
26.- O. R.: manipulació de materials tallants.	ALTA	LLEU	MITJA
28.- Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJA



## DRENATGES I SANEJAMENT

<b>RISCOS</b>	<b>Probabilitat</b>	<b>Gravetat</b>	<b>Avaluació</b>
1.- Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	GREU	BAIX
2.- Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	GREU	MITJA
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.- Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
7.- Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
8.- Cops con elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MITJA
9.- Cops contra objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MITJA	GREU	MITJA
18.- Contactes amb sust. càustiques o corrosives	BAIXA	BRAVE	BAIX
23.- Atrop., cops i xocs con o contra vehicles.	MITJA	GREU	MITJA
28.- Malalties causades per agents físics.	MITJA	LLEU	BAIX
29.- Malalties causades per agents biològics.	MITJA	LLEU	BAIX



### SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

<b>RISCOS</b>	<b>Probabilitat</b>	<b>Gravetat</b>	<b>Avaluació</b>
1.- Caiguda de persones a distint nivell.	BAIXA	GREU	BAIX
2.- Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.- Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
6.- Petjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
8.- Cops amb elements mòbils de maquines.	MITJA	GREU	MITJA
9.- Cops contra objectes o eines.	MITJA	GREU	MITJA
10.- Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
12.- Atrapaments per bolcada de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
17.- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJA	GREU	MITJA
18.- Contactes amb sust. càustiques i/o corrosives.	MITJA	GREU	MITJA
23.- Atrop., cops amb o contra vehicles.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
26.- O. R.: manipulació de materials tallants..	ALTA	LLEU	MITJA
27.- Agents químics.	MITJA	GREU	MITJA
28.- Malalties causades per agents físics.	MITJA	LLEU	BAIX

En relació a les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants.

A l'avaluació dels riscos s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.



#### 9.9 Riscos de danys a tercers

Els riscos de danys a tercers seran els propis d'aquest tipus d'obra, fent especial atenció als originats per la circulació de vianants i vehicles a l'entorn de les obres i els motivats per la presència de maquinària pesada, tal com camions, anivelladors, compactadors, etc.

#### 9.10 Mesures tècniques de prevenció de riscos

A partir de la informació obtinguda en relació als treballs que es portaran a terme i els seus riscos, podem establir com mesures tècniques de prevenció de riscos les proteccions que, sense que siguin excloses altres, es descriuen a continuació.

#### 9.11 Sistemes de protecció col·lectiva

Les proteccions col·lectives estaran constituïdes per:

- Tanques tubulars metàl·liques de limitació i protecció de 90 cm d'altura.
- Extintors de característiques adequades.
- Instal·lació elèctrica incloent: quadres, distribuïdors, int. general de tall, magnetotèrmics, diferencials, toma de terra, etc.

En quant a la senyalització de Seguretat, d'acord amb la norma "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo" R.D. 485/1997, del 14 d'Abril, serà necessari disposar de:

- Senyal d'advertència de caiguda a distint nivell.
- Senyal d'advertència de risc de caure.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit passar als vianants.
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció individual obligatòria per a caigudes.
- Senyals lluminosos vermelles o àmbar i contínues o intermitents, segons el grau de perillositat.
- Senyals acústiques amb nivell sonor superior al nivell de soroll ambiental
- Senyals gestuals.

Per altra banda, segons el Codi de Circulació per a la senyalització de Seguretat Vial i la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras" per a la senyalització, balisament i, al seu cas, defensa d'Obres, inclourem:



- ⇒ Senyal de perill indefinit.
- ⇒ Senyal de la pendent de la rampa.
- ⇒ Senyal de limitació de velocitat.
- ⇒ Senyal de prohibit avançar.
- ⇒ Senyal de pas preferent.
- ⇒ Senyal manual de “stop” i “direcció obligatòria”.
- ⇒ Senyal indicatiu d'entrada i sortida de camions.
- ⇒ Panell de balisament direccional alt.
- ⇒ Panel de balisament doble direccional alt.
- ⇒ Balisament destellant per a la conducció nocturna.
- ⇒ Cinta de balisament.
- ⇒ Jalons de senyalització.
- ⇒ Bastidor mòbil.
- ⇒ Barrera de Seguretat rígida.
- ⇒ Barrera de Seguretat metàl·lica.

Sempre que les condicions de treball exigint altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflexa en el Pla de Seguretat i Salut que deu realitzar l'empresa constructora, segons l'Art. 7 de les “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción” R.D. 1627/1997, del 24 d'Octubre.

#### 9.12 Equips de protecció individual (E.P.I.S.)

Els E.P.I.S. a utilitzar per els treballadors seran, segons les activitats constructives, els següents:

##### **MOVIMENTS DE TERRES**

- Cascos de protecció.
- Ulleres panoràmiques contra la pols.
- Protectors auditius (auriculars o taps).
- Guants de cuir d'ús general.
- Guant de lona i cuir tipus americà.
- Caneleres.
- Botes de Seguretat de cuir.
- Botes de Seguretat de goma.
- Granota de treball.
- Cinturons de Seguretat i subjecció anticaiguda.
- Cinturons antivibradors.
- Armilla de malla lleugera i reflexant.

##### **INSTAL·LACIONS**

- Cascos de protecció.
- Ulleres amb cristall inactínic.
- Guants de cuir d'ús general.
- Guants de lona i cuir tipus americà.
- Guants aïllants.





## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU Nº1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

- Botes de Seguretat de cuir amb polaines.
- Botes aïllants.
- Granota de treball.
- Cinturons de seguretat i subjecció anticaiguda.
- Pèrtiga aïllant.
- Banqueta aïllant.
- Màndil.

### DRENATGES I SANEJAMENT

- Cascos de protecció.
- Ulleres panoràmiques contra el pols.
- Protectors auditius (auriculars o taps).
- Guants de cuir d'ús general.
- Guant de lona i cuir tipus americà.
- Canelleres.
- Botes de Seguretat de cuir.
- Botes de Seguretat de goma.
- Granota de treball.

### SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

- o Cascos de protecció.
- o Protectors auditius (auriculars o tapones).
- o Guant de lona i cuir tipus americà.
- o Botes de Seguretat de cuir.
- o Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflexant-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora, segons l'Art. 7 de les "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción" R.D. 1627/1997, del 24 d'Octubre.

Els equips de protecció individual han de complir en tot moment els requisits establerts per les "Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los Trabajadores de E.P.I.S." R.D. 773/1997, del 30 de Maig, el R.D. 1407/1192, del 20 de Novembre, i les corresponents Normes UNE.

#### 9.13 Mesures de protecció de danys a tercers

S'assenyalaran els accessos naturals a l'obra, prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant al seu cas les barreres i els cartells necessaris.

En tot cas es procurarà:

- ✓ Afectar només l'estrictament necessari els serveis, vies, parcel·les, i tot l'aliè a l'obra objecte del present projecte.
- ✓ Restringir el mínim possible la Circulació general, sense que això suposi una disminució de la seguretat.



## MEMÒRIA VALORADA REHABILITACIÓ I EQUIPACIÓ DEL POU Nº1 DE LA MANCOMUNITAT DELTA 3

- ✓ Que durant els dies no laborals i les nits, las obres quedin especialment protegides, senyalitzant els perills i els passos habilitats per a la Circulació de persones.

### 9.14 Formació dels treballadors

Complint l'Art. 19 de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales" 31/1995, del 8 de Novembre, tot treballador ha de rebre, a l'ingressar a l'obra o quan canviï de feina, a exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests puguin ocasionar, així com, una formació teòrica - pràctica en matèria preventiva sobre les mesures de seguretat que hauran d'utilitzar-se.

### 9.15 Medicina preventiva i primers auxilis

#### Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de tenir que passar un reconeixement mèdic previ al treball i es repetirà al període d'un any.

#### Farmaciola

Es disposarà, en tots els llocs que les condicions de treball ho necessitin, d'una farmaciola amb material especificat a l'"Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo".

#### Personal format per a primers auxilis

Amb el personal més qualificat s'impartiran cursos de socorrisme i primers auxilis de manera que, tots els treballadors disposin en qualsevol moment d'algun socorrista.

#### Assistència als accidentats

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, consultoris, etc.) on s'haurà de traslladar als accidentats per al més ràpid i efectiu tractament.

És convenient disposar a l'obra, en lloc ben visible, un llistat amb els nombres de telèfons i direccions dels Centres assignats per a urgències, consultoris, taxis, etc. per a garantir un ràpid trasllat dels possibles accidentats als Centres d'assistència.

Deltebre, desembre de 2017

El tècnic