



PROJECTE EXECUTIU PER LES ACTUACIONS DE DIGITALITZACIÓ DEL SISTEMA D'ABASTAMENT DE MONTORNÈS DEL VALLÈS

EXPEDIENT NÚM. 1016

MONTORNÈS DEL VALLÈS, OCTUBRE DE 2025



DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXOS



MEMÒRIA



ÍNDEX

1	ANTECEDENTS	3
2	ORDRE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE	3
3	ESTAT ACTUAL	3
4	OBJECTE DEL PROJECTE	5
5	SOLUCIÓ PROPOSADA I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	5
5.1	RENOVACIÓ DE COMPTADORS I INTEGRACIÓ A LA PLATAFORMA DE GESTIÓ	5
5.2	INSTAL·LACIÓ DE DATALOGGERS DE XARXA	7
5.3	INSTAL·LACIÓ DE XARXA LORAWAN	8
5.4	INSTAL·LACIÓ DE SENSORS DE DETECCIÓ DE FUITES	9
6	CRITERIS DE SEGURETAT I SALUT	10
7	CONTROL DE QUALITAT	10
8	CONDICIONS D'EXECUCIÓ	10
9	SISTEMA I TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES	10
10	PROGRAMA D'EXECUCIÓ	11
11	TERMINI DE GARANTIA	11
12	PLEC DE CONDICIONS	11
13	REVISIÓ DE PREUS	11
14	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	11
15	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	12
16	RESUM DEL PRESSUPOST	12
17	DOCUMENTS DE QUE CONSTA EL PROJECTE	12
18	CARÀCTER D'OBRA COMPLETA	13

1 ANTECEDENTS

Montornès del Vallès es situa a la comarca del Vallès Oriental, a 25 km de la ciutat de Barcelona i a 8 km de la capital vallesana, Granollers.

El terme municipal té una superfície de 10,23 km², i una altitud que varia entre els 60 i els 436 metres sobre el nivell del mar. Limita al nord amb Granollers i Vilanova del Vallès; al sud amb Martorelles, Santa Maria de Martorelles i Vallromanes; a l'est amb Vilanova del Vallès i Vallromanes; i a l'oest amb Granollers, Montmeló i Martorelles.

El riu Mogent travessa el nucli urbà d'est a oest, dividint el municipi en dues parts. El vessant sud més residencial, i el vessant nord que concentra la major part de l'activitat industrial, i que també s'estén cap a l'extrem oest del municipi. El teixit industrial es distribueix en cinc polígons: Can Bosquerons de Baix, el Raiguer, Concentració Industrial Vallesana, Can Parellada i el Congost.

Montornès del Vallès té una població de 17.039 habitants, segons dades de l'IDESCAT de l'any 2024.

El sistema d'abastament de Montornès del Vallès s'abasta actualment al 100% d'aigua en alta del sistema Ter Llobregat gestionat per Aigües Ter Llobregat (ATL), mitjançant tres punts de lliurament: el dipòsit de Tres Creus (propietat d'ATL), el dipòsit de Can Bosquerons (propietat d'ATL), i el dipòsit de Can Xec (propietat municipal).

També hi ha els quatre pous de l'Ametller, els quals bombejaven l'aigua al dipòsit de Can Xec. Aquests pous, actualment estan fora de servei, igual que el filtre de carbó actiu pel tractament de l'aigua d'aquests pous.

El sistema de Montornès del Vallès, disposa de comptadors de control sectorials i un parc de 7836 comptadors, cap d'ells amb sistema de telelectura.

El servei d'aigua a Montornès del Vallès es troba gestionat per l'empresa pública GIACSA.

2 ORDRE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE

Per tal d'apostar per la digitalització del sistema d'abastament de Montornès del Vallès, GIACSA, gestora del servei d'aigua potable del municipi de Montornès del Vallès, ha encarregat al tècnic que subscriu, la redacció del present projecte executiu per les actuacions de digitalització del sistema d'abastament de Montornès del Vallès.

3 ESTAT ACTUAL

Tot i disposar de captacions pròpies, el servei municipal s'abasta actualment al 100% d'aigua en alta del sistema Ter Llobregat gestionat per Aigües Ter Llobregat (ATL), mitjançant tres punts de lliurament: el dipòsit de Tres Creus (propietat d'ATL), el dipòsit de Can Bosquerons (propietat d'ATL), i el dipòsit de Can Xec (propietat municipal).

MEMÒRIA

El dipòsit de Tres Creus abasteix els sectors urbans situats al nord del riu Mogent: Montornès Nord, Polígons industrials de Raiguer, Congost, Concentració Industrial Vallesana i Can Parellada. Per regular l'abastament a la zona de Can Parellada, es disposa del dipòsit de Can Parellada, alimentat des del dipòsit de Tres Creus.

L'emplenament d'aquest dipòsit, es fa per gravetat, tot i que en cas d'haver-hi consums molt elevats, es disposa de l'estació de re-bombament de Can Parellada (actualment fora de servei).

Al dipòsit de Can Parellada, hi ha un petit grup de pressió per servir a la indústria Lucta.

Des del dipòsit de Tres Creus, també es pot abastir una part al sud del nucli urbà, proper a l'Avinguda de Mare de Deu del Carme, Cal Espasell, i La Rectoria, però actualment, aquesta zona s'alimenta des del dipòsit de Can Bosquerons a través de vàlvula reguladora de pressió.

Des del dipòsit de Can Bosquerons, s'abasteix a la zona de Can Bosquerons, la residencial del Telègraf i les part altes situades al sud del casc urbà. La zona més alta de Can Bosquerons i Telègraf s'abasteix mitjançant un grup de pressió situat al carrer de Pompeu Fabra.

La part alta de Can Coll, s'abasteix mitjançant un grup de pressió situat al carrer dels Pins.

Pel que fa al dipòsit de Can Xec, aquest abasteix la resta de nucli urbà situat al sud del riu Mogent.

La xarxa d'abastament de Montornès del Vallès compta amb 90.114,71 metres de conduccions en diàmetres entre 20 i 350 mm, de diferents materials com fibrociment, polietilè, PVC i fosa.

La distribució dels metres lineals a la xarxa segons tipus de material, és la següent:

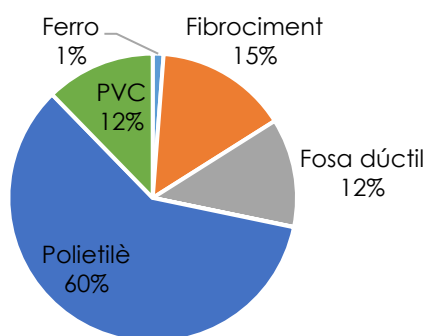


Figura 1. Distribució de canonades segons tipus de material

Pel que fa als comptadors, a Montornès del Vallès hi ha un total de 7.836 comptadors (cap d'ells amb telelectura) i 4 aforaments. A l'any 2024, es van renovar 845 comptadors, el que suposa un 10,78% del total.

El rendiment de la xarxa d'abastament de Montornès del Vallès es situa en un 81,62%.

Al següent gràfic, es mostra l'evolució del rendiment en els darrers anys pel conjunt del sistema del municipi de Montornès del Vallès.

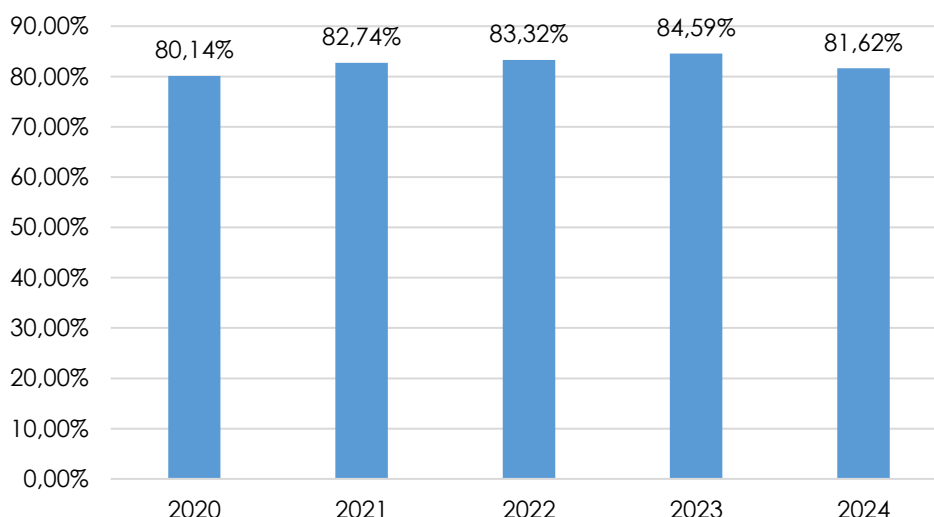


Figura 2. Evolució del rendiment de la xarxa al llarg dels anys

Actualment la xarxa d'abastament d'aigua potable de Montornès del Vallès disposa d'un sistema de telecontrol instaurat en el servei, que permet l'ús automatitzat del mateix, així com la supervisió remota de les instal·lacions.

4 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objectiu del present projecte executiu és proposar actuacions de digitalització de la xarxa d'abastament de Montornès del Vallès i valorar aquesta solució tan tècnica, com econòmicament.

5 SOLUCIÓ PROPOSADA I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

A continuació, es detallen les actuacions proposades en el present projecte, les quals tenen per objectiu reduir les pèrdues d'aigua reals, digitalitzar la xarxa d'abastament i maximitzar l'estalvi d'aigua.

5.1 RENOVACIÓ DE COMPTADORS I INTEGRACIÓ A LA PLATAFORMA DE GESTIÓ

Es proposa la renovació de 765 comptadors per unitats ultrasòniques amb comunicació LoRaWAN i wireless-Mbus.

Es proposa que els comptadors a canviar siguin els dels habitatges unifamiliars ubicats als següents carrers: carrer Vallromanes, passatge Vallromanes, carrer Joan Miró, carrer Girona, carrer de Puig i Cadafalch, carrer del Molí, carrer Lleida, carrer Tarragona, passatge d'Aragó, carrer Pablo Neruda, carrer Ferrer i Guàrdia, carrer Padre de las

MEMÒRIA

Casas, avinguda d'Icària, carrer Can Parera, carrer Narcís Monturiol i carrer Salvador Seguí, carrer Pablo Iglesias, carrer Rafael Casanovas, carrer Roger de Flor, carrer d'Almogàvers, carrer Josep Tarradellas, carrer Mariana Pineda, carrer Roger de Llúria, carrer Francesc Macià, camí de la Justada, carrer Salvador Espriu i carrer Salvador Dalí.

A la següent imatge, es poden veure les zones previstes on es proposa realitzar el canvi de comptadors.

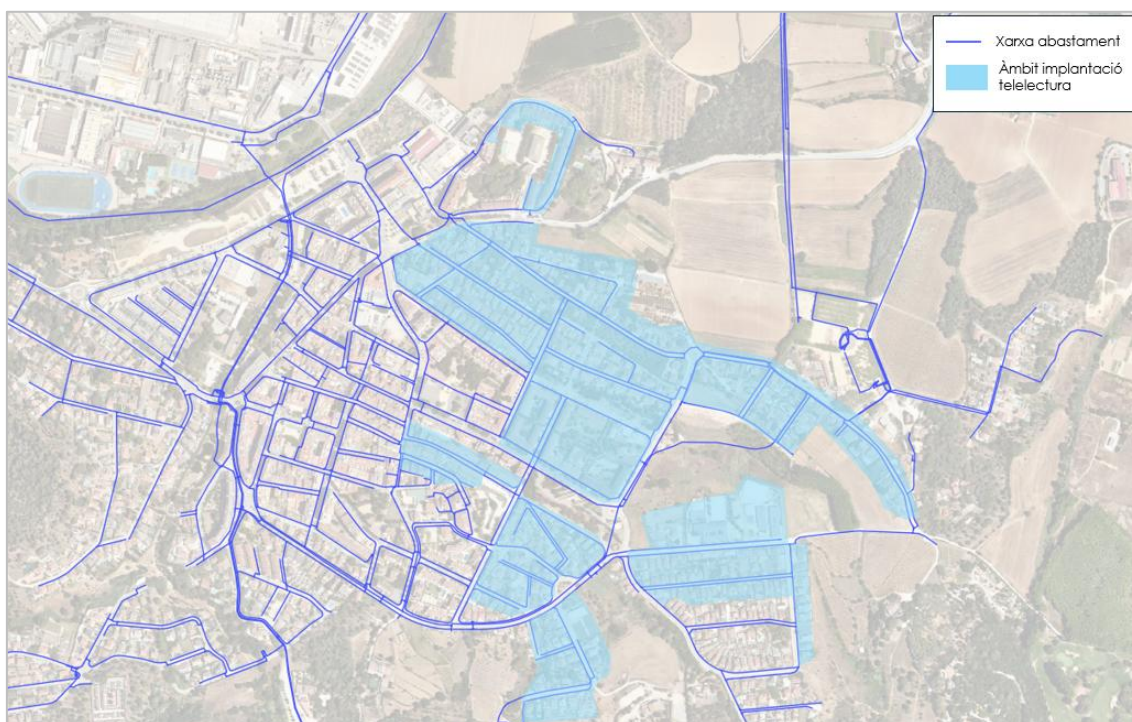


Figura 3. Àmbit d'implantació dels nous comptadors amb telelectura

Es procedirà a la retirada dels comptadors antics, duent a terme una correcta gestió dels comptadors retirats, processant-los en un centre autoritzat per fomentar el reciclatge.

Els nous comptadors a instal·lar, han de ser DN15, ultrasònics tot integrat i amb protecció IP68. Comptaran amb comunicació integrada LoRaWAN i es sincronitzaran amb les antenes per a la transmissió de dades als servidors, i també amb wireless-Mbus, de manera que també es puguin llegir els comptadors mitjançant el sistema walk-by o drive-by.

Totes les característiques amb les quals han de complir els comptadors a instal·lar, es troben a la fitxa tècnica corresponent de l'annex 6: fitxes tècniques.

Un cop instal·lats els comptadors, s'han de donar d'alta en la plataforma de gestió.

5.2 INSTAL·LACIÓ DE DATALOGGERS DE XARXA

Amb aquesta actuació es preveu la renovació de dos dataloggers ubicats al cabalímetre de control del dipòsit Tres Creus i al cabalímetre de la reguladora de Can Bosquerons, que actualment no funcionen.

Es retirarà l'equip antic, realitzant una correcta gestió del residu, i s'instal·laran els nous dataloggers.

En el cas del cabalímetre de control del dipòsit Tres Creus, s'instal·larà un datalogger que només registrarà cabal, model COMLOG2Q NBloT de Mejoras Energéticas o equivalent, amb 2 entrades digitals, mòdem estàndard intern NBloT amb transmissió automàtica de dades al servidor web i alarmes a mòbil per e-mail i SMS i bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys.

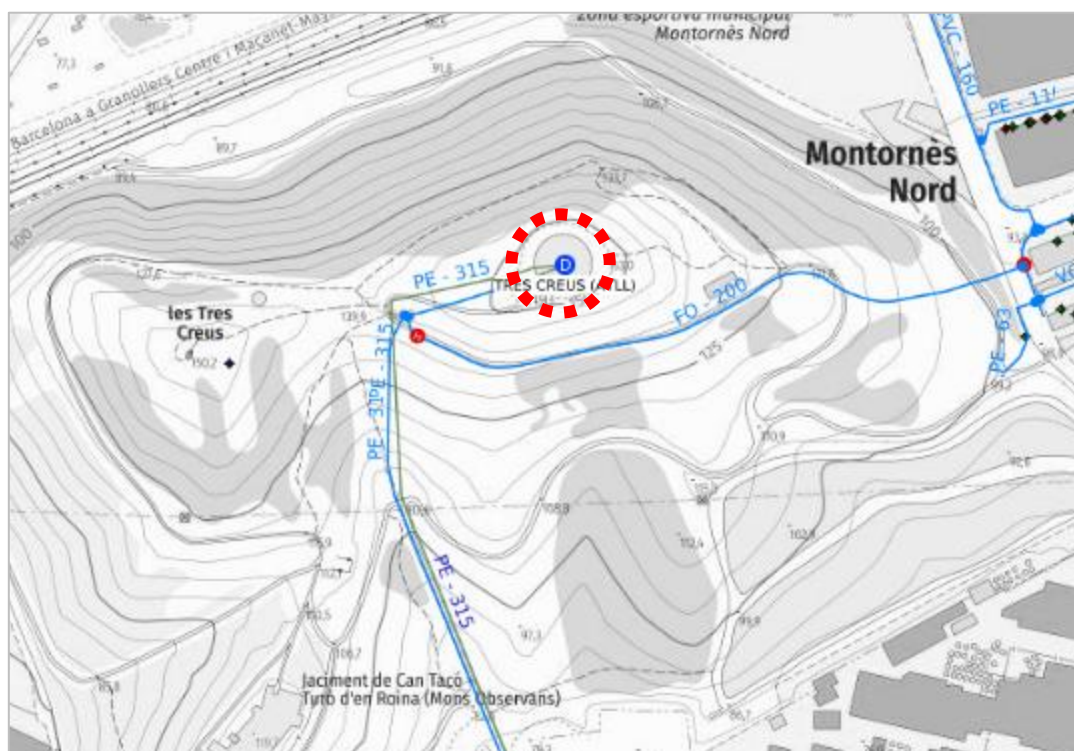


Figura 4. Dipòsit de Tres Creus

Per substituir el datalogger del cabalímetre de la reguladora de Can Bosquerons, s'instal·larà un datalogger amb registre de cabal i pressió, model MULTLOG2 P+2Q NBloT de Mejoras Energéticas o equivalent, amb 2 entrades digitals, transductor de pressió intern, monitorització de transitoris de pressió amb enviament de dades i alarmes, mòdem intern estàndard NBloT amb transmissió automàtica de dades al servidor web i alarmes a mòbil per e-mail i SMS i bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys.

MEMÒRIA

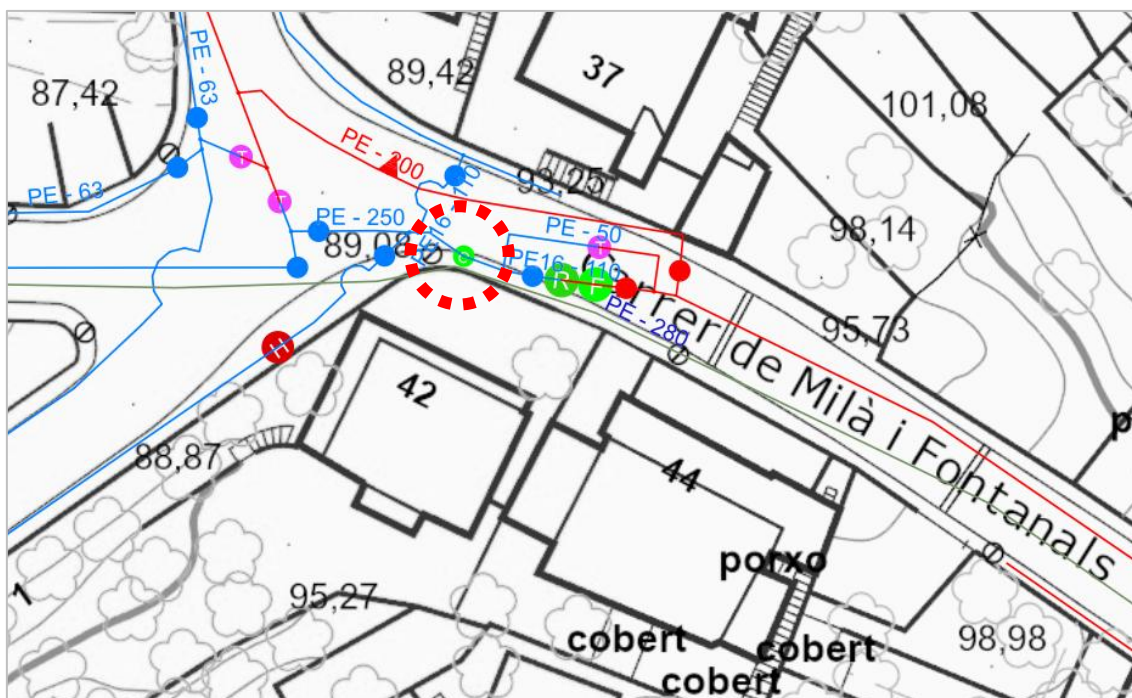


Figura 5. Ubicació cabalímetre zona Can Bosquerons

Les característiques d'aquests equips es poden observar a les fitxes tècniques corresponents de l'annex 6: fitxes tècniques.

5.3 INSTAL·LACIÓ DE XARXA LORAWAN

Es proposa la implementació de xarxa LoRaWAN, una xarxa de transmissió de ràdio no propietària que pot ser desplegada directament per l'usuari final gràcies a un ecosistema de fabricants aliats que en promouen el seu ús. Les freqüències utilitzades a Europa són de transmissió de banda ISM de 868 MHz. Les tecnologies d'espectre eixamplat permeten adaptar la velocitat a la distància i qualitat del senyal.

Un altre avantatge de LoRaWAN és la gran cobertura que ofereix amb un nombre reduït d'antenes, que evita la instal·lació d'equipament intermedi en mobiliari urbà, facilitant tant el desplegament de la xarxa com el seu manteniment. La possibilitat de desplegar la xarxa com a usuari final obre la porta a la personalització en el seu màxim exponent, ja que es pot crear cobertura allà on sigui necessari.

Aquesta tecnologia, proporciona la connectivitat necessària per als comptadors amb telelectura proposats dins aquest projecte.

Es proposa la instal·lació de dues antenes per donar cobertura a la zona on es preveu realitzar el canvi de comptadors. Aquestes dues antenes aniran ubicades a l'Ajuntament de Montornès, a l'avinguda Llibertat i a l'antic Ajuntament de Montornès, a la plaça Joaquim Mir.

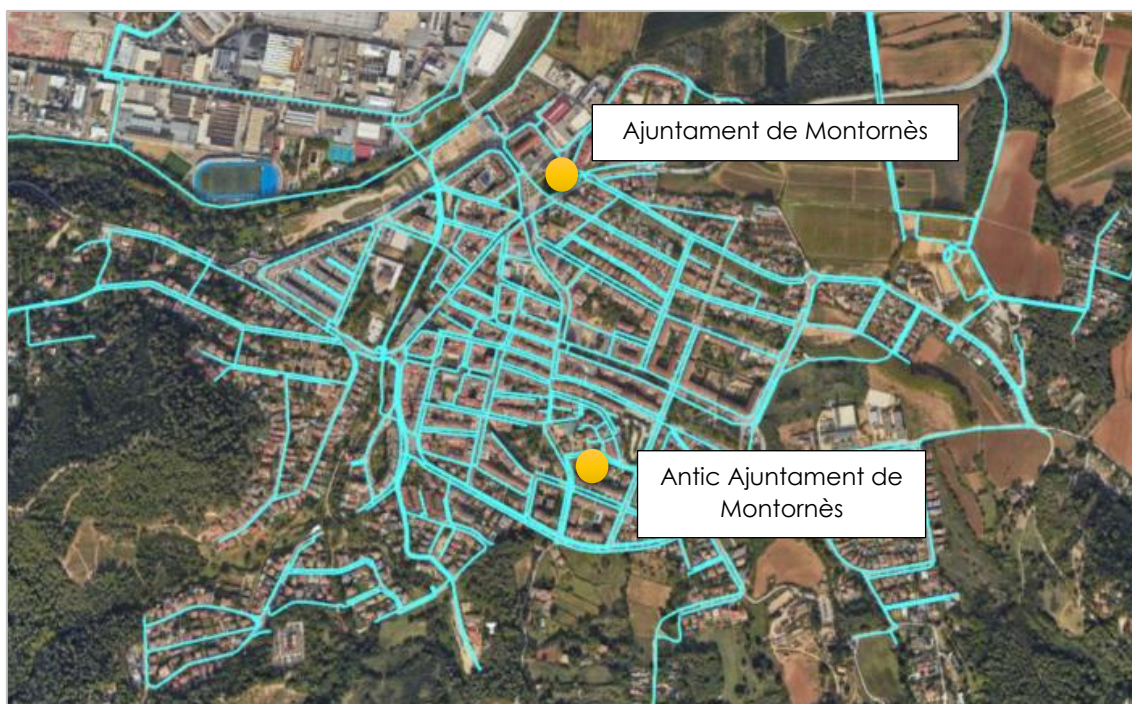


Figura 6. Ubicació proposada de les dues antenes de la xarxa LoRaWAN

Les característiques de les antenes proposades, es poden veure en detall a la fitxa corresponent de l'annex 6: fitxes tècniques.

5.4 INSTAL·LACIÓ DE SENSORS DE DETECCIÓ DE FUITES

Es proposa una cerca activa de fuites amb la instal·lació d'una xarxa permanent de mesura acústica en continu, per tal de millorar el rendiment.

La solució consisteix en la implantació d'un conjunt de prelocalitzadors instal·lats de forma fixa a la xarxa per, a partir de les dades que generin, identificar i localitzar, pràcticament en temps real, qualsevol tipus de fuga.

Es proposa la instal·lació de sensors tipus PermaNET+ SU o equivalents, formats per una unitat compacta, que inclouen tant el sensor, com l'electrònica, mòdem i bateria. Les seves característiques tècniques es poden observar a l'annex 6: fitxes tècniques.

Aquests equips, s'instal·laran en vàlvules de seccionament, hidrants i escomeses, cada 100 o 150 metres (en funció del material de la canonada). Al plànol corresponent del Document nº2: Plànols, es poden veure les ubicacions previstes d'aquests prelocalitzadors, diferenciant si es proposen instal·lar en vàlvules, escomeses o hidrants.

Es proposa la instal·lació de 56 prelocalitzadors a la xarxa del sector Can Bosquerons, ja que a dia d'avui, és un dels sectors amb menor rendiment hidràulic.

6 CRITERIS DE SEGURETAT I SALUT

Pel disseny de la solució adoptada s'han seguit els criteris definits en el Reial Decret 604/2006, de 19 de maig pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

7 CONTROL DE QUALITAT

Abans de l'inici de les obres, el contractista aportarà la proposta del Pla de Control de Qualitat, en el que s'inclourà la relació dels laboratoris autoritzats que portaran a terme l'execució dels assaigs i controls previstos. Aquest Pla de Control haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa.

8 CONDICIONS D'EXECUCIÓ

S'hauran de tenir en consideració les següents condicions d'execució:

- Tant la data d'inici com la programació dels treballs restarà condicionada per allò que estipuli la Direcció Facultativa i l'Explotador de la xarxa.
- El contractista, amb la partida pressupostària existent, s'encarregarà d'executar-ne la senyalització, sota el control de la Direcció d'Obra. Inclosos en la mateixa partida, s'hauran de desplaçar els contenidors i d'altres elements quan sigui necessari per l'execució dels treballs.
- La reposició de la senyalització horitzontal es farà d'acord amb les indicacions i sota el control de la Direcció d'Obra.
- Caldrà preveure l'adequada informació als veïns, tant de l'inici, com de la progressió de l'obra.
- Caldrà protegir adequadament els vianants.
- Caldrà que el contractista estigui especialment atent a les previsions meteorològiques. En cas de pluja, les conseqüències que se'n puguin derivar són imputables directament al contractista i no seran objecte d'abonament.
- A l'hora d'executar les connexions i desconnexions a la xarxa, caldrà informar i obtenir el permís de l'explotador del sistema.
- D'acord amb les indicacions de la Direcció Facultativa, l'obra pot quedar dividida en diverses subfases.

9 SISTEMA I TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Es recomana que el sistema d'execució de les obres s'efectuï pel sistema de contracte, sense perjudici que el promotor de les obres adopti el sistema més convenient als seus interessos, dins el marc legal de la Llei 9/2017 del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

El termini d'execució de l'obra s'estableix en 22 setmanes.

10 PROGRAMA D'EXECUCIÓ

A l'annex 4 de Programa d'execució s'inclou el programa de treball previst per les obres; cal assenyalar, però, que l'execució de les obres podria efectuar-se segons conveniència de l'empresa constructora adjudicatària, previ vist i plau de l'enginyer director, sempre que es compleixin els terminis d'execució previstos i les condicions imposades per la Direcció Facultativa i l'Explotador de la xarxa.

Totes les feines s'han de compatibilitzar amb els usos i serveis de les instal·lacions.

11 TERMINI DE GARANTIA

Al moment de procedir al lliurament i recepció de l'obra, seran d'aplicació l'article 243 de la Llei 9/2017 del 8 de novembre, de contractes del Sector Públic.

El termini de garantia de les obres executades serà de tres (3) anys per l'obra civil i de dos (2) anys pels equipaments, comptant a partir de la data en què la Direcció Facultativa de l'obra lliuri la preceptiva Acta de Recepció d'obres. Durant aquest temps, el Contractista adjudicatari de les obres estarà obligat a realitzar, al seu càrrec, els treballs necessaris per a corregir els possibles desperfectes que hagin pogut aparèixer.

12 PLEC DE CONDICIONS

És d'aplicació la Llei 9/2017 del 8 de novembre de Contractes del Sector Públic i el Reial Decret 1098/2001 del 12 d'octubre, amb el qual s'aprova el Reglament de la Llei de contractes de les administracions públiques, així com el Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre, sempre que no s'oposi als anteriors, així com també el plec de condicions tècniques que defineix les condicions necessàries i suficients per executar les obres projectades, d'acord amb el Document 3: Plec de condicions.

13 REVISIÓ DE PREUS

Degut a que el termini d'execució de l'obra projectada no excedeix d'un any, no procedeix l'atorgament de la revisió de preus, s'atendrà la legislació vigent, d'acord amb l'article 103 a 105 de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic.

14 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

S'ha calculat el preu de la mà d'obra que intervé a cada unitat que compon el projecte, ajustant-se igualment al preu actual dels materials.

Amb el cost de la mà d'obra i els preus dels materials, inclòs transport, s'han obtingut els preus que es justifiquen a l'annex 2 de Justificació de preus, i es detallen al Document 4: Pressupost, al Quadre de preus II.

15 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La classificació empresarial és la determinació que fa l'Administració (mitjançant òrgans especialitzats) de la solvència econòmica i tècnica de les empreses licitadores en els contractes administratius d'obres o de serveis, d'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 (d'ara endavant, LCSP).

L'acord de classificació empresarial es fonamenta en l'anàlisi dels mateixos documents que es requereixen en els articles 87, 88 i 90 de la LCSP per determinar la solvència econòmica, financera, tècnica i professional.

En els contractes d'obres amb un valor estimat inferior a 500.000 euros i en els contractes de serveis no és exigible la classificació empresarial. En aquests contractes, però sigui quin sigui el seu pressupost de licitació, es requereix necessàriament l'acreditació de la solvència econòmica i tècnica dels licitadors d'acord amb un, diversos o tots els mitjans previstos en els articles 87 i 88 de la LCSP.

16 RESUM DEL PRESSUPOST

El pressupost d'execució material, IVA no inclòs, puja a la quantitat de CENT TRENTA-UN MIL TRES-CENTS SEIXANTA-NOU euros amb SEIXANTA-CINC cèntims (131.369,65 €).

El pressupost d'execució per contracte, IVA no inclòs, ascendeix a la quantitat de CENT CINQUANTA-SIS MIL TRES-CENTS VINT-I-NOU euros amb VUITANTA-VUIT cèntims (156.329,88 €).

El pressupost d'execució per contracte, IVA inclòs, puja a la quantitat de CENT VUITANTA-NOU MIL CENT CINQUANTA-NOU euros amb QUINZE cèntims (189.159,15 € amb IVA inclòs).

17 DOCUMENTS DE QUE CONSTA EL PROJECTE

Els documents de que consta el present projecte es detallen a continuació:

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

Annex 1: Estudi bàsic de seguretat i salut

Annex 2: Justificació de preus

Annex 3: Gestió de residus

Annex 4: Programa d'execució

Annex 5: Pressupost pel coneixement de l'Administració

Annex 6: Fitxes tècniques

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

Plànol 1: Situació i emplaçament

Plànol 2: Instal·lació de dataloggers de xarxa

Plànol 3: Renovació de comptadors i xarxa LoRaWAN

Plànol 4: Estudi de cobertura de la xarxa LoRaWAN

Plànol 4: Instal·lació de sensors de detecció de fuites

DOCUMENT 3: PLEC DE CONDICIONS

Plec de condicions tècniques generals

Plec de condicions tècniques particulars

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus 1

Quadre de preus 2

Pressupost detallat

Resum de pressupost

Últim full

18 CARÀCTER D'OBRA COMPLETA

Les obres compreses en el present Projecte executiu per les actuacions de digitalització del sistema d'abastament de Montornès del Vallès, fan referència a una obra completa susceptible d'ésser donada a l'ús general o al servei públic una vegada finalitzada, amb el Reglament de contractes de les administracions públiques del Reial Decret 1098/2001 i la Llei 9/2017 de Contractes del Servei Públic.

Les obres projectades no afecten a l'estabilitat, la seguretat i l'estanqueïtat d'elements constructius preexistents.

Montornès del Vallès, a la data de la signatura digital

Pau Ortínez

Cap d'explotació



ANNEXOS



ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1	MEMÒRIA.....	5
1.1	OBJECTE DE L'ESTUDI.....	5
1.2	CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.....	5
1.2.1	Pressupost, termini d'execució i mà d'obra	6
1.2.2	Interferències i serveis afectats.....	6
1.2.3	Subministrament d'energia elèctrica i aigua potable	6
1.3	RISCS	6
1.3.1	Riscs professionals a l'obra	6
1.3.2	Riscs professionals relacionats amb el manteniment i reparació	7
1.3.3	Riscs de danys a tercers	7
1.4	PREVENCIÓ DE RISCS PROFESSIONALS I DE RISCS A TERCERS.....	7
1.4.1	Proteccions individuals	7
1.4.2	Proteccions col·lectives.....	8
1.4.3	Prevenició per unitats d'obra	10
1.4.4	Mesures preventives generals.....	10
1.4.5	Equips de protecció individual	10
1.4.6	Senyalització i accessos	11
1.4.7	Prevenició de riscos de danys a tercers.....	11
1.4.7.1	Generals	11
1.4.7.2	Normes sobre instal·lacions contra incendis.....	11
1.4.7.3	Muntatge de maquinària i grues	11
1.4.7.4	Proteccions contra els riscos de les màquines.....	12
1.4.8	MEDIS AUXILIARS	12
1.4.8.1	ESCALES	12
1.4.8.1.1	RISCS MÉS FREQUENTS.....	12
1.4.8.1.2	NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT	12
1.4.8.1.3	PROTECCIÓ PERSONAL	13
1.4.8.1.4	PROTECCIÓ COL·LECTIVA.....	13
1.4.8.1.5	PROTECCIÓ CONTRA ELS RISCS DE LES MÀQUINES.....	13
1.4.9	Formació.....	13

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.4.10	Medicina preventiva i primers auxilis	13
2	PLEC DE CONDICIONS.....	14
2.1	DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ	14
2.2	CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	16
2.2.1	Proteccions personals	16
2.2.2	Proteccions col·lectives.....	18
3	SERVEIS DE PREVENCIÓ	21
3.1	CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS	21
3.2	FORMACIÓ.....	22
3.3	COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT.....	22
3.4	SERVEI MÈDIC	22
4	INSTAL·LACIONS MÈDIQUES.....	22
5	INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR.....	22
6	PLA DE SEGURETAT I SALUT	23
7	OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA.....	23
8	LLIBRE D'INCIDÈNCIES	23
9	SEGUIMENT I CONTROL DE L'OBRA.....	23
10	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	24
10.1	ESCALES DE MÀ: DETALLS.....	24
10.2	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES: ESQUEMA TIPUS	25
10.3	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	26
10.4	URBANISME: SENYALITZACIÓ – BALISA INTERMITENT CÈDULA FOTOELÈCTRICA	27
10.5	URBANISME: SENYALITZACIÓ – BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS	28
10.6	URBANISME: SENYALITZACIÓ – PLAFÓ DE DESVIAMENT DE TRÀNSIT	29
10.7	URBANISME: SENYALITZACIÓ – CON DE BALISAMENT	30
10.8	URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYALS PROVISIONALS DE TRÀNSIT	31
10.9	URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYAL INDICATIVA PRECAUCIÓ OBRES	32
10.10	URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYAL INDICATIVA NO PASSAR ZONA D'OBRES.....	33
10.11	URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYAL INDICATIVA PROHIBIT EL PAS	34
10.12	URBANISME: SENYALITZACIÓ – TANCA PROVISIONAL D'OBRA	35
10.13	URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYALS D'ADVERTÈNCIA	35
10.14	URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYALS DE PROHIBICIÓ.....	36
10.15	URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYALS D'OBLIGACIÓ	36



10.16	URBANISME: MAQUINÀRIA D'OBRA – GRUES, CONTROL DE NIVELL.....	37
10.17	URBANISME: MAQUINÀRIA D'OBRA – GRUES, COL·LOCACIÓ ESTABILITZADORS	38
10.18	URBANISME: MAQUINÀRIA D'OBRA – GRUES, PERSPECTIVA DE PAS	39
10.19	URBANISME: MAQUINÀRIA D'OBRA – GRUES, RECOLZAMENTS.....	40

1 MEMÒRIA

1.1 OBJECTE DE L'ESTUDI

Aquest estudi bàsic de Seguretat i Salut, estableix durant l'execució de les obres, les previsions i mesures a tenir en compte en quant a la identificació i prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals. També s'han tingut en compte les previsions i mesures derivades del treball de reparació, conservació i manteniment, i de les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Servirà per a donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció dels riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control de la Direcció Facultativa de les obres i/o del coordinador de seguretat i salut, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, per la qual s'implanta l'obligatorietat de la inclusió de l'estudi bàsic de Seguretat i Salut als projectes d'edificació i obres públiques.

D'acord amb aquest estudi l'empresa adjudicatària de les obres redactarà abans del seu inici un Pla de Seguretat i Salut en el Treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra, les previsions d'aquest estudi.

Aquest pla haurà de ser revisat, modificat si s'escau, i aprovat abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut. Aquest pla es podrà modificar durant el transcurs de l'obra.

A l'oficina principal de l'obra hi haurà un llibre d'incidències, habilitat a tal efecte, facilitat pel Col·legi Professional que visi l'estudi d'execució de l'obra. La utilització del llibre d'incidències està descrit a l'article 13 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre.

1.2 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

Les característiques de l'obra es troben descrites amb detall a la memòria i els annexos del present projecte executiu.

Les actuacions previstes no compten amb obra civil significativa i comprenen:

- Instal·lació d'antenes de comunicació LoRaWAN
- Substitució de comptadors domèstics per nous equips amb telelectura
- Instal·lació de dataloggers a cabalímetres existents
- Col·locació de prelocalitzadors en punts concrets de la xarxa

L'àmbit de les actuacions es correspon amb el terme municipal de Montornès del Vallès, en zones urbanes i equipaments municipals.

Els treballs previstos inclouen:

- Accés a cobertes per fixació d'antenes LoRaWAN

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Treballs puntuals en voreres i arquetes per instal·lació o connexió de sensors
- Substitució de comptadors interiors o exteriors (en habitatges, armaris o caixes)
- Connexions elèctriques de baixa intensitat i posada en servei dels equips.

No es preveuen moviments de terres ni obres estructurals.

1.2.1 PRESSUPOST, TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA

PRESSUPOST

El pressupost d'execució per contracte IVA no inclòs, ascendeix a la quantitat de CENT CINQUANTA-SIS MIL TRES-CENTS VINT-I-NOU euros amb VUITANTA-VUIT cèntims (156.329,88 € sense IVA), on s'inclouen les partides específiques de seguretat i salut.

TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst és de 22 setmanes.

PERSONAL PREVIST

El volum de mà d'obra prevista en punta de treball és de 5 operaris.

1.2.2 INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS

Abans de començar les obres, es tindrà coneixement de tots els serveis que puguin estar afectats (aigua, gas, electricitat (AT i/o BT), telèfons, clavegueram, etc.) per poder preveure qualsevol situació davant d'eventualitats relacionades.

1.2.3 SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA POTABLE

L'empresa constructora contractarà, en el cas que no hi hagi un grup electrogen o similar a l'obra, l'escomesa provisional a la companyia elèctrica.

D'acord amb l'article 19 del Reial Decret 1627/1997, els treballadors disposaran d'aigua potable, i en cas de que calgui, disposaran també d'alguna altra beguda apropiada no alcohòlica en quantitat suficient.

1.3 RISCS

1.3.1 RISCS PROFESSIONALS A L'OBRA

Els riscos més rellevants associats a les tasques a realitzar dins aquest projecte són:

- Caiguda a diferent nivell
- Caiguda a nivell
- Cops
- Atrapaments lleus

- Caiguda d'objectes
- Talls
- Postures forçades
- Contacte amb aigua
- Risc elèctric per contacte directe o indirecte
- Risc d'atropellament o accident de trànsit

1.3.2 RISCS PROFESSIONALS RELACIONATS AMB EL MANTENIMENT I REPARACIÓ

- Riscs continus i permanents: motivats per les característiques de l'obra i el seu ús
- Riscs periòdics: els que apareixen en el procés de manteniment i conservació
- Riscs contingents: els que són conseqüència d'una reparació casual, d'un dany o d'una avaria

1.3.3 RISCS DE DANYS A TERCERS

- Derivats del transport
- Derivats de robatori
- Caiguda d'objectes i de persones
- Atropellaments i cops

1.4 PREVENCIÓ DE RISCS PROFESSIONALS I DE RISCS A TERCERS

1.4.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS

Protecció del cap:

- Casc homologat: Un per persona, per a totes les persones que participen a l'obra, incloent-hi tècnics, encarregats i possibles visitants
- Guants adequats per a cada treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Ulleres de soldador
- Mascaretes antipols amb filtre intercanviable
- Proteccions auditius
- Equip autònom de respiració
- Pantalla de protecció de soldadura autògena i elèctrica
- Pantalla contra protecció de partícules

Protecció del cos:

- Roba de treball

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Peces reflectants
- Vestit d'aigua
- Cinturons de seguretat, de subjecció i de caiguda, segons els riscos específics de cada treball
- Cinturó antivibratori
- Granotes o Bussos, tenint en compte la seva reposició al llarg de l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial
- Vestits ignífugs
- Mandil de cuir

Protecció extremitats superiors:

- Guants d'ús general
- Guants de goma fins, per operaris que treballin en formigonat
- Guants de cuir per maneigament de materials i objectes
- Guants dielèctrics
- Guants de soldador
- Mànegues de soldador
- Protectors de mans per a punxó
- Pantalla de mà per soldadura
- Canelleres

Protecció extremitats inferiors:

- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuir
- Botes d'aigua
- Botes aïllants de seguretat
- Polaines de soldador

1.4.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Senyals de seguretat en general i elements de protecció
- Serveis d'interrupció de trànsit
- Senyals de trànsit
- Senyals d'estop en l'accés i altres llocs on sigui necessari
- Senyal d'obligació, advertència i prohibició
- Senyalització i ordenació del trànsit de màquines de forma visible i fàcil

- No apilar materials en zones de trànsit, retirant els objectes que impedeixen el pas
- Senyalització adequada a les zones on es treballa
- Els bancs de treball estaran amb perfectes condicions, evitant la formació d'estelles
- Els restes dels materials del treball es recolliran al final de la jornada
- Els llocs on es solda amb plom estaran ben ventilats
- No s'encendran les làmpades de soldar a prop de material inflamable
- Els llocs de treball estaran ben il·luminats
- L'abocament de matèries primes sòlides (ciment, etc.) es farà a poca altura per evitar esquixos i formació de pols
- Les zones de treball es mantindran netes i ordenades
- La maquinària estarà protegida per interruptor diferencial i tindrà presa de terra
- Les escales utilitzades a la instal·lació estaran en perfectes condicions
- Abans de començar els treballs es farà un estudi del terreny, així com les possibles conduccions d'aigua, gas, electricitat que hi pot haver, per elegir el mètode de treball més adequat
- Manteniment periòdic de l'estat de les mànegues, preses de terra, endolls, quadres de distribució, etc.
- Senyalització de l'ús obligatori de casc, cinturó de seguretat, ulleres, mascareta, protector auditiu, botes i guants, etc.
- Senyalització de prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, prohibit encendre foc i fumar
- Senyal indicativa de farmaciola i extintor
- Senyals òptiques i acústiques de marxa endarrere de vehicles
- Detectores de gasos
- Cables de subjecció de cinturó de seguretat
- Tanques de limitació i protecció
- Baranes
- Cordó d'abalisament
- Ancoratges per a cinturons de seguretat
- Recollida de deixalles
- Escales de mà
- Protecció de forats
- Conductor de protecció i pica de presa de terra
- Interruptors diferencials de 30 mA de sensibilitat per enllumenat i 300 mA per a força
- Pòrtics protectors de línies elèctriques

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Transformadors de seguretat
- Escut de seguretat
- Reg de deixalles
- Protecció contra caigudes a les rases i pous
- Al buidat de terres, hi haurà escales d'accés de personal independents de les rampes dels vehicles
- Protecció contra incendis: Utilització d'extintors portàtils i senyalització

1.4.3 PREVENCIÓ PER UNITATS D'OBRA

Tipus de tasca	Riscos principals	Mesures de seguretat
Treballs en alçada (antenes)	Caiguda a diferent nivell, cops, caiguda d'objectes	Ús d'arnès, línia de vida, casc i calçat de seguretat
Substitució de comptadors	Cops, talls, postures forçades, contacte amb aigua	Treball en zones reduïdes, ús de guants i eines aïllades
Treballs elèctrics de baixa tensió	Risc elèctric per contacte directe o indirecte	Treball amb circuits de molt baixa tensió ($\leq 24V$)
Obertura d'arquetes o voreres	Risc de caiguda a nivell, cops, atrapaments lleus	Senyalització i tancament temporal de la zona
Desplaçaments viaris	Risc d'atropellament o accident de trànsit	Cal gestionar senyalització i aparcament segur

Taula 1. Identificació de riscos principals

1.4.4 MESURES PREVENTIVES GENERALS

- Els treballadors hauran de comptar amb la formació preventiva mínima del sector (construcció o instal·lacions, segons conveni).
- Abans de començar, el contractista elaborarà un Pla de Seguretat i Salut adaptat a les condicions concretes.
- Tots els treballs en altura es faran amb arnès i línia de vida o sistemes anticaiguda certificats.
- Es garantirà la senyalització viària i per vianants en treballs en via pública.
- Els equips elèctrics es manipularan amb circuits desconnectats i per personal qualificat.
- Caldrà mantenir l'ordre i la neteja, especialment en zones amb trànsit de persones.

1.4.5 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Risc	EPI obligatori
Caigudes a diferent nivell	Arnès de seguretat, casc amb jugular
Caiguda d'objectes	Casc de seguretat

Risc	EPI obligatori
Talls i cops	Guants de protecció mecànica
Contacte elèctric	Guants dielèctrics, eines aïllades
Soroll i pols puntual	Protectors auditius i ulleres
Climatologia adversa	Roba d'abric o impermeable homologada

Taula 2. Equips de protecció individual

1.4.6 SENYALITZACIÓ I ACCESSOS

- S'instal·laran tanques o cons delimitant la zona de treball.
- Es col·locaran cartells d'avís de treballs en curs en la via pública.
- Els accessos a cobertes o zones elevades es faran per mitjans segurs (escales certificades o plataformes elevadores).

1.4.7 PREVENCIÓ DE RISCS DE DANYS A TERCERS

1.4.7.1 GENERALS

Es tancaran els àmbits de l'obra que donin a les zones públiques prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa.

Durant les tasques de manipulació de materials amb amiant, l'empresa especialitzada haurà d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut pertinents que s'han descrit en el pla de treball de la pròpia empresa.

1.4.7.2 NORMES SOBRE INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

Existiran mitjans de lluita contra incendis en un lloc visible en tot moment, de fàcil accés i conegut per qualsevol persona present a l'obra.

S'instruirà al personal sobre la utilització dels extintors.

Els extintors seran de pols Polivalent.

1.4.7.3 MUNTATGE DE MAQUINÀRIA I GRUES

Riscs més freqüents:

- Caiguda de persones al mateix o a diferent nivell
- Cops amb eines
- Cops amb peces manipulades
- Cops amb elements col·locats fixes o mòbils
- Caigudes de peces amb el transport, en l'elevació o en el muntatge
- Projeccions de greix o partícules per esquixos al copejar peces

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Electrocutacions per contactes imprevistos
- Cremades als ulls
- Peces en moviment de motors o màquines sense proteccions
- Rebaves de peces trencades o mal rematades
- Reparacions o manteniment realitzats amb elements amb moviment

1.4.7.4 PROTECCIONS CONTRA ELS RISCS DE LES MÀQUINES

- Al transport d'elements o peces
- Disposició de maniobres de grues o sobre el moll de descàrrega
- Senyalització i instrucció prèvia
- Ordenació del tràfic i del moviment dels elements auxiliars
- Proteccions als elements mòbils de les màquines
- Senyalització i vigilància de les càrregues màximes a cada moment

1.4.8 MEDIS AUXILIARS

1.4.8.1 ESCALES

1.4.8.1.1 RISCS MÉS FREQUENTS

- Atropellaments i col·lisions d'entrada i sortida de camions, especialment amb marxa endarrere i en girs inesperats de les màquines
- Caiguda de l'operari des de l'escala, tant al mateix nivell com a diferent nivell
- Caigudes de material i eines de l'escala, tant al mateix nivell com a diferent nivell
- Cops i caigudes de material
- Caiguda de l'escala i de l'operari
- Afeccions oculars per partícules

1.4.8.1.2 NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT

No es deixaran materials a les escales. Estaran netes i es comprovarà la resistència del terra a la que s'ha de sostenir, evitant la humitat excessiva que pugui desfalcicar el punt de suport formant guies que desviïn l'aigua en cas necessari.

No s'estarà a les escales quan hi hagi vent fort.

No s'estarà al damunt de les escales per menjar.

No es muntaran escales metàl·liques a les proximitats de cables aeris de conducció o instal·lacions elèctriques de baixa tensió si no es guarda la distància mínima de 5 metres.

Les escales d'estisores estaran dotades de tirants de limitació d'obertura i si són de mà tindran dispositius antilliscants.

1.4.8.1.3 PROTECCIÓ PERSONAL

- Casc homologat
- Cinturó de seguretat als llocs d'altura
- El personal que treballi amb la serra circular portarà ulleres per evitar projeccions de partícules i de pols als ulls
- Ús de botes de seguretat amb plantilles d'acer, anticlaus i antilliscants

1.4.8.1.4 PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Xarxes de protecció
- Selecció del material a col·locar
- Neteja de la zona de treball
- Inspecció dels punts de suport i d'enclavament

1.4.8.1.5 PROTECCIÓ CONTRA ELS RISCS DE LES MÀQUINES

- Les escales estaran lliures d'eines i de materials

1.4.9 FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, a l'ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i dels riscos que aquests poguessin comportar, juntament amb les mesures de seguretat que s'utilitzaran.

Escollint el personal més qualificat, s'impartiran cursos de socorrisme, extinció d'incendis i primers auxilis, de forma que tots els treballs disposin d'un socorrista.

1.4.10 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola amb les medicines de primers auxilis.

Assistència a accidentats

S'informarà a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on es traslladarà als accidentats pel seu ràpid i efectiu tractament.

Es molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc molt visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per a garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'Assistència.

Reconeixement mèdic

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

2 PLEC DE CONDICIONS

2.1 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes a:

- Directiva 92/57/CEE 24 Juny (DOCE: 26/08/92) de Disposicions mínimes de seguretat i de salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils
- RD 1627/1997, de 24 octubre, i transposició de la Directiva 92/57/CEE de Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció
- Llei 31/1995, de 8 novembre, de prevenció de riscos laborals
- Llei 54/2003, de 12 desembre, de Reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals
- RD 39/1997, de 17 de gener de Reglament dels serveis de prevenció i les seves modificacions
- RD 337/2010 que modifica el RD 39/1997, el RD 1109/2007 i el RD 1627/1997
- Ordre TIN/1071/2010 de requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o reanudació d'activitats en els centres de treball
- RD 2177/2004, de 12 de novembre de Disposicions mínimes de seguretat i salut para la utilització pels treballadors dels equips de treball en matèria de treballs temporals en alçada
- RD 485/1997, de 14 abril, de Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball
- RD 486/1997, de 14 de abril, de Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball en el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà i modifica i deroga alguns capítols de l'ordenança de seguretat i higiene en el treball
- Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció
- RD 604 / 2006 que modifica el RD 39/1997, pel que s'aprova el reglament dels serveis de prevenció i el RD 1627/97, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en las obres de construcció

- RD 396/2006 de Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'amiant
- RD 286/2006 de Protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll
- RD 487/1997 de Disposicions mínimes de seguretat i salut relatius a la manipulació manual de càrregues amb riscos, en particular dors-lumbar, pels treballadors
- RD 488/1997 de Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització de dades
- RD 664/1997 de Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball
- RD 665/1997 de Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball
- RD773/1997 de Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatius a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual
- RD1215/1997 de Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball
- RD614/2001 de Protecció contra el risc elèctric
- RD 374/2001 de Protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents químics durant el treball
- O. de 20 de maig de 1952 de Reglament de seguretat i higiene en el treball en la indústria de la construcció i les seves modificacions posteriors
- R. 04/11/1988 de Distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques
- O. de 28 d'agost de 1970 d'Ordenança del treball per les indústries de la construcció, vidre i ceràmica
- O. de 31 d'agost de 1987 de Senyalització, balisament, neteja i finalització d'obres fixes en vies fora de població
- RD 836/2003 de 27 juny i la modificació de O. de 16 d'abril de 1990 d'Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 2 del reglament d'aparells d'elevació i manteniment referent a grues torre desmontables per a obres
- O. de 9 de març de 1971, correcció d'errades (BOE: 06/04/71), modificació (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997 d'Ordenança general de seguretat e higiene en el treball

- O. de 12 de gener de 1998 pel qual s'aprova el model de llibre d'incidències en obres de construcció
- RD 171/2004, de 30 de gener de Coordinació d'activitats empresarials
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat, Higiene i Medicina del Treball que poden afectar als treballs que es realitzin a l'obra.

2.2 CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Tots els vestits de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, refusant-se a la finalització d'aquest.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en un determinat vestit o equip, és farà la reposició d'aquesta, independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Qualsevol vestit o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim pel que fou concebut (per exemple, per un accident) serà refusat i és farà la reposició al moment.

Aquells vestits que pel seu ús hagin adquirit més toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'un vestit o equip de protecció mai representarà un risc en sí mateix.

Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que es tinguin que realitzar durant el transcurs de l'execució de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc., seran a càrrec del Contractista.

2.2.1 PROTECCIONS PERSONALS

Tot element de protecció personal s'ajustarà al Reial Decret 1407/1992 pel qual es registren recomanacions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. La resta s'ajustaran a la homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (O.M 17-5-74) (B.O.E 29-5-74).

Casc

Serà d'ús personal i obligatori inclòs per a visitants o personal aliè a l'obra, que es trobi exposat a risc d'accident degut a l'obra.

Disposaran de marcat CE.

Estaran d'acord a les normes UNE-EN corresponents.

Aquells que hagin sofert impactes violents o tinguin més de 10 anys, encara que no hagin estat utilitzats, seran substituïts per altres de nous.

Botes

A l'existir risc d'accident mecànic en els peus i donar-se la possibilitat de perforació de les soles per claus, serà obligatori l'ús de calçat de seguretat, així com també quan es treballi amb energia elèctrica.

Disposaran de marcat CE.

Estaran d'acord a les normes UNE-EN corresponents.

Quant els treballs s'hagin de realitzar en sòls humits o es rebin esquitxades d'aigua o morter, les botes seran de goma.

Guants

Per evitar les agressions a les mans dels treballadors, sigui dermatosis, talls, esgarrapades, picades, etc. s'utilitzaran guants, que seran de diferents materials:

- Cotó o punt: treballs lleugers.
- Cuir: ús en general.
- Malla metàl·lica: ús de xapes tallants.
- Lona: manipulació de fusta.

Disposaran de marcat CE.

Estaran d'acord a les normes UNE-EN corresponents.

Cinturons de seguretat

En tot treball d'alçada amb perill de caiguda serà preceptiu l'ús de cinturó de seguretat.

Disposaran de marcat CE.

Estaran d'acord a les normes UNE-EN corresponents.

Dispositius anticaigudes

Quant els treballadors realitzin operacions d'elevació i/o descens, utilitzaran dispositius anticaigudes.

Disposaran de marcat CE.

Estaran d'acord a les normes UNE-EN corresponents.

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Protectors auditius

Quant els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior a 80 dB (compressor, martell pneumàtic, serra de disc, etc.), serà obligatòria la utilització de protectors d'audició, que seran sempre d'ús individual.

Disposaran de marcat CE.

Estaran d'acord a les normes UNE-EN corresponents.

Protectors de la vista

Quant els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fums, esquitxades de líquids, radiacions perilloses o enlluernaments, hauran de protegir-se la vista mitjançant ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les pantalles contra protecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent i lliure d'estries, ratlles o deformacions.

Disposaran de marcat CE.

Estaran d'acord a les normes UNE-EN corresponents.

Proteccions de les vies respiratòries

Disposaran de marcat CE.

Estaran d'acord a les normes UNE-EN corresponents.

Roba de treball

Els treballadors hauran d'utilitzar roba de treball facilitada gratuïtament per la pròpia empresa.

Serà de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos del treballador, sense elements addicionals (bocamànigues, parts girades cap dalt etc.) i de fàcil neteja.

En els casos de treballs sota pluja o en condicions d'humitat anàlogues se'ls hi donarà roba de treball impermeable.

Disposaran de marcat CE.

Estaran d'acord a les normes UNE-EN corresponents.

2.2.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

Es diferenciarien els equips que garanteixin la impossibilitat d'un accident (prevenció) d'aquells que encara que no l'evitin, puguin evitar lesions o disminuir la seva gravetat (protecció).

Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

Tanques autònomes de limitació i protecció

Tindran com a mínim 90 cm d'alçada essent construïdes a base de tubs metàl·lics i amb peus per mantenir la seva verticalitat.

Topalls de desplaçament de vehicles

Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny.

Xarxes

Seràn de poliamida. Les seves característiques generals seràn les que compleixin, amb garantia, la funció protectora per la qual estan previstes.

Els elements de subjecció del cinturó de seguretat, ancoratges, suports i ancoratges de xarxes tindran suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin ésser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora, tenint en compte la seva fixació als elements de l'estructura no enderrocats en la fase de treball.

Els forats interiors es protegiran amb una malla electrosoldada de 15 x 15 x 3 de resistència adequada, fortament unida a l'estructura.

Interruptors diferencials i preses de terra

La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per l'enllumenat de 30 mA i per la força de 300 mA. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecte màxima de 24 V.

Cables i receptors elèctrics

Compliran el vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Complementàries.

Rampa d'accés

Baranes

Seràn rígides de 90 cm d'alçada mínima, barra intermitja o brèndoles verticals separades cada 15 cm.

Les baranes envoltaran el perímetre de la planta en obres, només deixant lliures els accessos previstos. Tindran la resistència suficient per garantir el pes de les persones.

Per les zones d'abocament de deixalles, aquestes baranes seràn practicables.

Xarxes perimetrals

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Seran de polièster o poliamida d'alta tenacitat. La malla serà quadrada de 50 mm de costats com a màxim. Disposaran de cantoneres.

La protecció de risc de caiguda al buit per la vora perimetral es farà utilitzant pescants tipus forca.

Passadissos de seguretat

Podran fer-se mitjançant pòrtics amb peus drets i realitzats a base de taulons embridats, fortament subjectats al terreny. Aquests elements també podran ser metàl·lics.

Il·luminació

Es disposarà de l'adequada llum artificial per als treballs, extremant-se aquesta mesura en operacions delicades o de risc major.

Reg de deixalles

Es regaran convenientment les deixalles per evitar la formació de pols, de forma que no es produeixin embussaments, tallant-se el cabal d'aigua cada cop que s'efectuï aquesta operació.

Precaucions de tipus general

Cap operari haurà de trobar-se a la planta inferior a la que està enderrocant-se.

Quant s'hagi d'acumular deixalles s'haurà d'evitar que el pes de les mateixes superi els 100 Kg/m².

Hauran de ser abatuts tots els elements que es trobin en equilibri inestable per evitar possibles desploms i les seves conseqüències.

Al final de la jornada no quedaran murs sense arristrar d'una alçada superior a 7 vegades el seu gruix.

Es mesurarà la seva resistència periòdicament i, almenys, a l'època més seca de l'any.

Senyalització

Es disposaran senyals reflectants en els accessos de l'obra de forma visible. Els materials estaran d'acord amb la normativa vigent. Algunes d'aquestes senyals poden ser les següents:

- Stop.
- Obligatori ús de casc, ulleres, botes, etc.
- Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions.
- Entrada i sortida de vehicles.

- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.
- Farmaciola i extintor.

Cordó d'abalisament

S'empraran conjuntament amb les senyalitzacions corresponents, per delimitar clarament les zones de treball, en les quals estarà prohibida l'entrada a persones o vehicles aliens a l'obra.

També es disposarà en circumstàncies especials, previstes amb la suficient antelació, com son: col·locació d'elements prefabricats i operacions metàl·liques (quan el Director ho trobi oportú) pel seu evident perill o la integritat física de les persones.

En tots els casos que calgui el seu ús, es garantiran les suficients distàncies de seguretat que el risc necessiti.

Topalls de desplaçament de vehicles

Es realitzaran mitjançant taulons clavats i reblats entre sí, fixats al terreny mitjançant perxes clavades.

Extintors

Seràn adequats a l'agent extintor i la càrrega al tipus d'incendi previsible. Es revisaran amb la normativa vigent.

Mitjans auxiliars de topografia

Aquests mitjans com cintes, banderoles, mires, etc. seràn dielèctrics, donat el risc d'electrocució per les línies elèctriques.

Circulació de vehicles

Serà vigent el Codi de Circulació a l'obra.

No es sobrecarregaran els vehicles.

Els camions no podran circular amb la caixa aixecada.

Es protegiran cables i mànegues.

Es regarà periòdicament el sòl per evitar l'aixecament de pols.

Existirà una perfecta coordinació amb els vehicles propis i aliens a l'obra.

3 SERVEIS DE PREVENCIÓ

3.1 CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

L'empresa informará als treballadors del seu dret a nomenar els seus delegats de prevenció que els representaran en matèria de prevenció. Aquests podran optar lliurement a tenir o no delegats de prevenció; en cas afirmatiu es constituirà el comitè de seguretat i salut quan s'arribi a la quantitat de 50 treballadors (les obligacions i formes d'aquest comitè estaran d'acord amb la normativa vigent).

3.2 FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, a l'ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i dels riscos que aquests poguessin comportar, juntament amb les mesures de seguretat que s'utilitzaran.

Escollint el personal més qualificat, s'impartiran cursos de socorrisme i primers auxilis, de forma que en tots els llocs de treball hi hagi sempre un socorrista.

3.3 COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

L'obra haurà de comptar amb un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, en règim permanent, la seva missió serà la de coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat, coordinar les activitats de l'obra per garantir que el contractista, subcontractista i treballadors autònoms apliquin d'una manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva, aprovar el Pla de Seguretat i Salut, Organitzar les activitats empresarials, coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball i adoptar les mesures necessàries per evitar que entrin a l'obra persones no autoritzades. Quan no sigui necessari la designació del coordinador de seguretat i salut, les seves funcions seran assumides per la direcció facultativa.

3.4 SERVEI MÈDIC

L'empresa constructora disposarà d'un servei mèdic d'empresa propi, aliè o mancomunat.

4 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola es revisarà mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit.

5 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

La situació i característiques de les instal·lacions d'higiene i benestar depenen del nombre de treballadors. L'article 15 del Reial Decret 1627/1997 descriu que hi haurà un nombre suficient de vestuaris, dutxes, vàters i lavabos i que les seves dimensions seran les adequades. S'han considerat com a mesures suficients les següents: 1 vestuari de 2 m²/treballador, 1 dutxa de 1 m² per cada 5 treballadors, 1 vàter per cada 15 treballadors, 1 lavabo de 1 m² per cada 5 treballadors, 1 penjador de 0,2 m² per cada treballador.

L'article 19 del Reial Decret 1627/1997 descriu que els treballadors disposaran d'instal·lacions per poder menjar, i en el seu cas, per poder preparar els seus menjars amb condicions de seguretat i salut.

6 PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest estudi als seus medis i mètodes d'execució. La base per realitzar aquest Pla serà l'Estudi bàsic de Seguretat i Salut que es descriu al present document.

Aquest Pla es presentarà al Coordinador de Seguretat i Salut perquè procedeixi a la seva aprovació, aplicant les mesures pertinents durant l'execució de les obres.

7 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

El constructor està obligat a:

- Preparar un Pla de Seguretat i Salut.
- Presentar aquest Pla al Coordinador de Seguretat i Salut per la seva aprovació.
- Fer l'obertura de Centre de Treball.
- Disposar i mantenir el Llibre de Subcontractació.

8 LLIBRE D'INCIDÈNCIES

Es mantindrà un llibre d'incidències on el Coordinador de l'obra o la Direcció Facultativa plasmarà per escrit les incidències que es produeixin a l'obra.

En cas d'incompliment de les mesures del Pla de Seguretat, es farà constar al llibre. Aquestes incidències es faran arribar abans de les 24 hores a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en que es realitzi l'obra.

9 SEGUIMENT I CONTROL DE L'OBRA

A l'obra hi haurà constantment el coordinador de seguretat i salut el qual farà el seguiment i control de l'obra amb matèria de seguretat i salut, per tant vetllarà perquè es compleixi tot el pla de seguretat i salut. Tots els imprevistos que puguin sorgir a l'obra seran estudiats pel contractista i la seva solució tindrà que se aprovada pel coordinador de seguretat i salut. Aquestes correccions i/o ampliacions es reflectiran al pla de seguretat i salut.

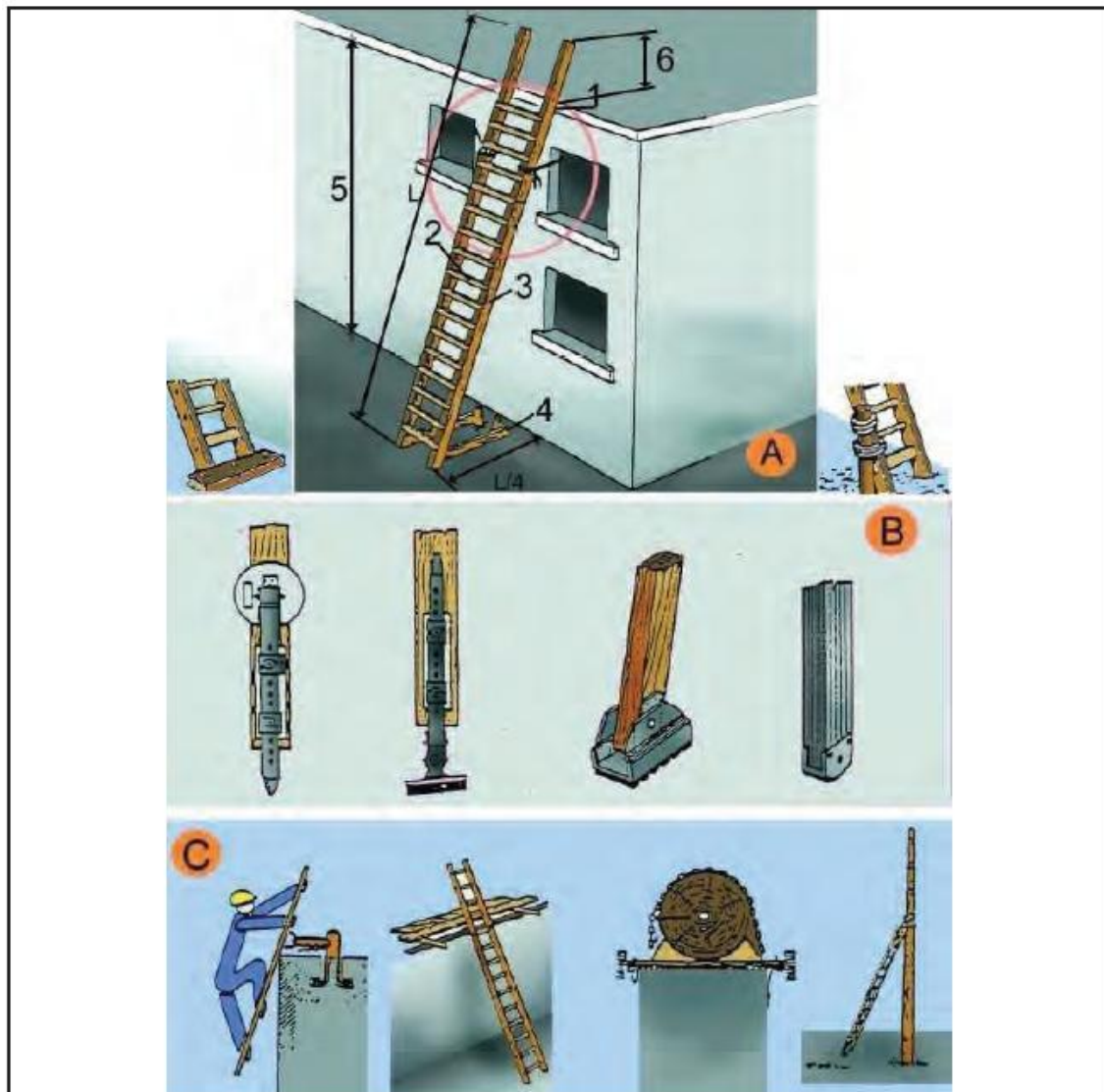
Montornès del Vallès, a la data de la signatura digital

Pau Ortínez

Cap d'exploació

10 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

10.1 ESCALES DE MÀ: DETALLS



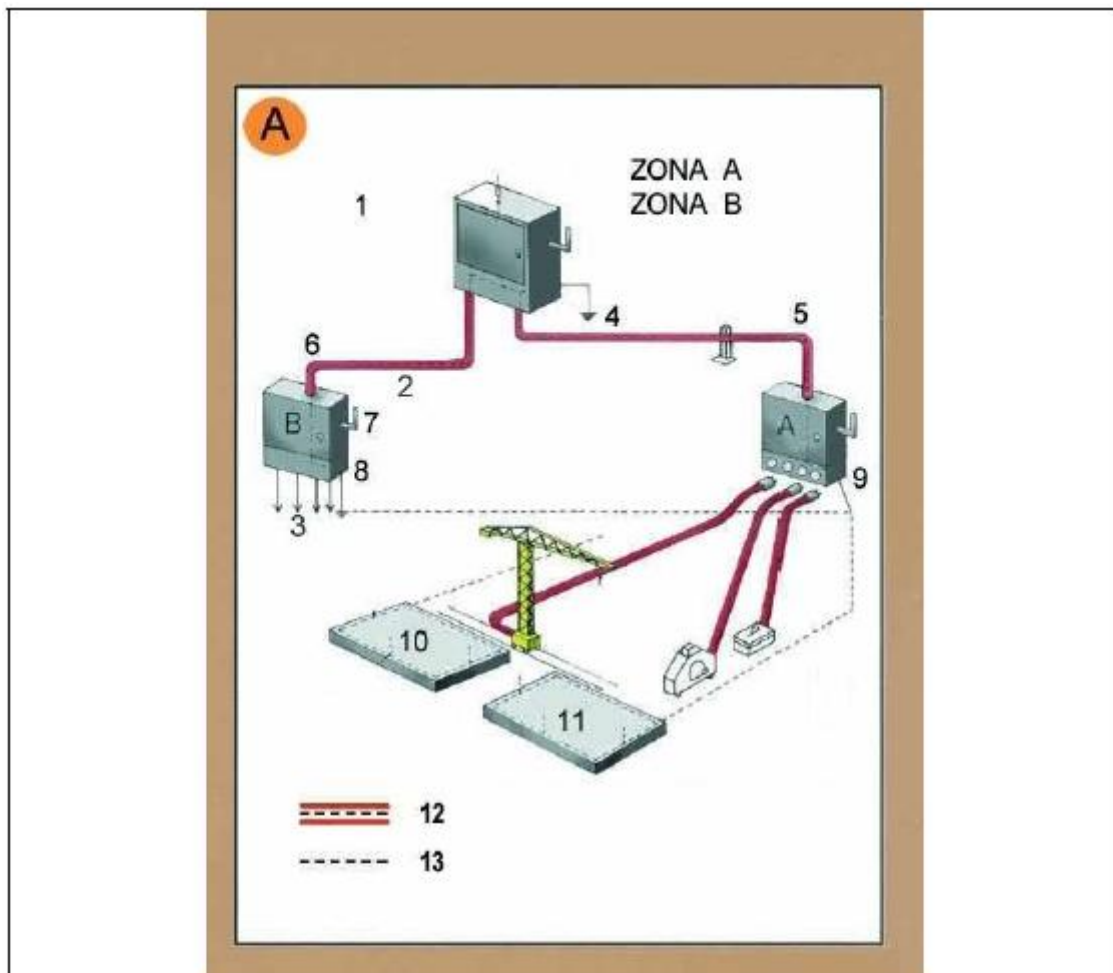
A. ESCALES DE MÀ

1. Punt de recolzament
2. Esclaons engalavernats
3. Travesser d'una sola peça
4. Base
5. Fins a 5 m. màxim per escales simples
Fins a 7 m. per escales reforçades
6. Mínim 1 m.

B. MECANISMES ANTILLISCANTS

C. SUBJECCIÓ A LA PART SUPERIOR

10.2 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES: ESQUEMA TIPUS

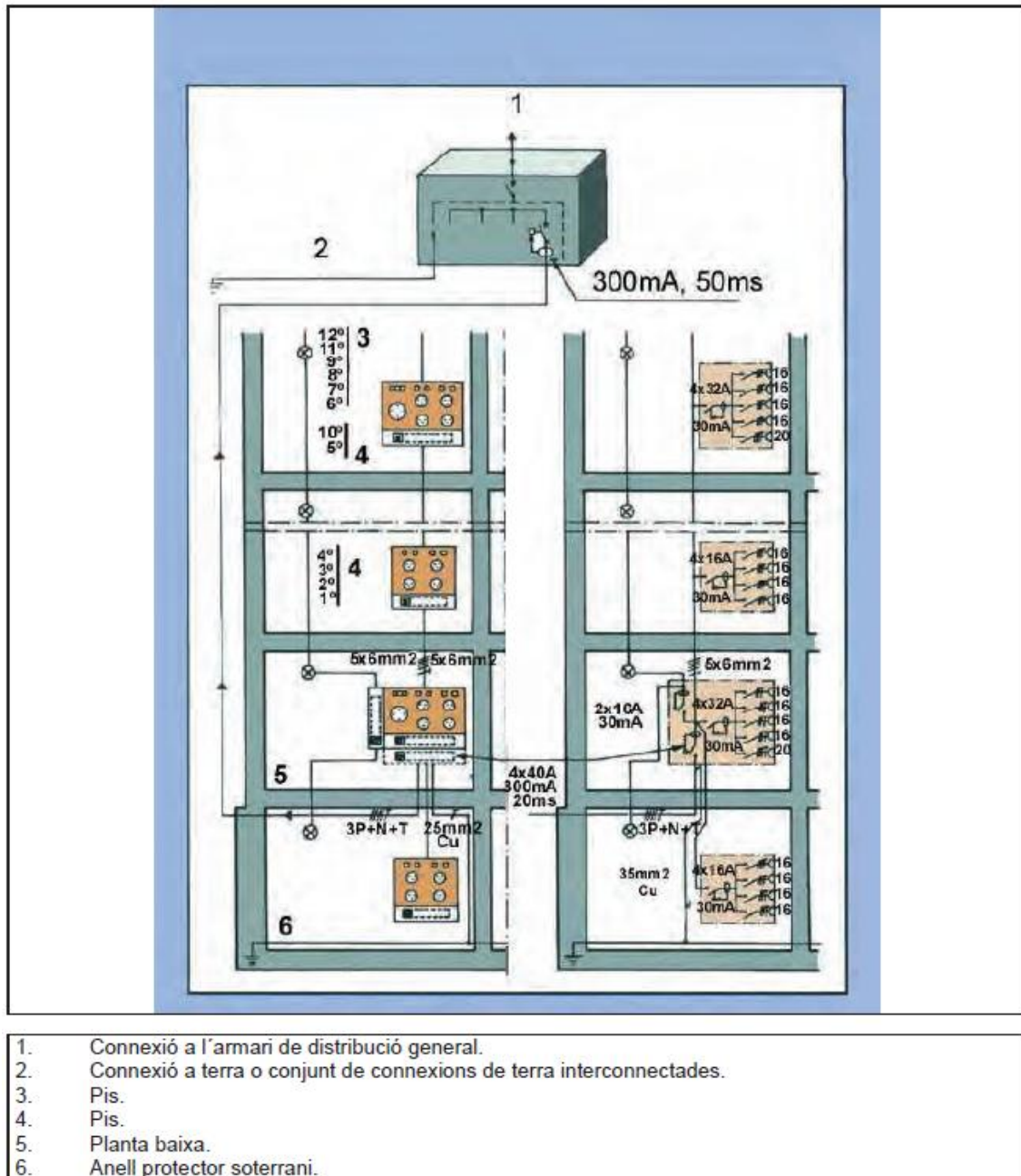


Zona A. Risc principal contacte indirecte.

Zona B. Risc principal contacte directe.

1. Armari de distribució general, fabricat en material aïllant.
 2. Línia subterrània
 3. Muntants
 4. Presa de terra
 5. Aïllament reforçat
 6. Aïllament reforçat
 7. Comandament de tall general, exterior
 8. Armari interior a l'edifici (petita potència)
 8. Armari exterior a l'edifici (gran potència)
 10. Connexió terres de protecció en espera per a l'edifici definitiu.
 11. Anell en el fons de l'excavació
 12. Conductor de protecció incorporat a les canalitzacions i cables.
 13. Circuit de posada a terra
- A. Armari de distribució protegit en l'entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per a alimentar les diferents màquines de potència exteriors a l'edifici.
- B. Armari de distribució protegit en l'entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per a alimentar els diferents muntants.

10.3 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

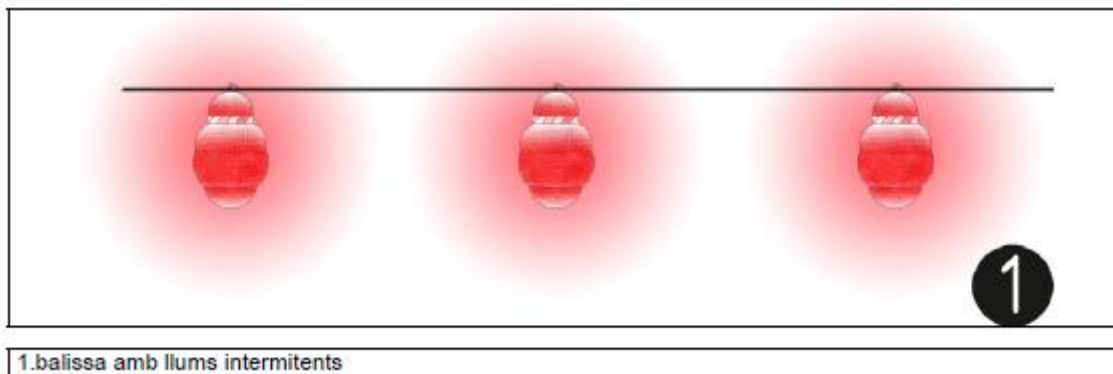


10.4 URBANISME: SENYALITZACIÓ – BALISA INTERMITENT CÈDULA FOTOELÈCTRICA



Senyalització obres: balisa intermitent, cèdula fotoelèctrica

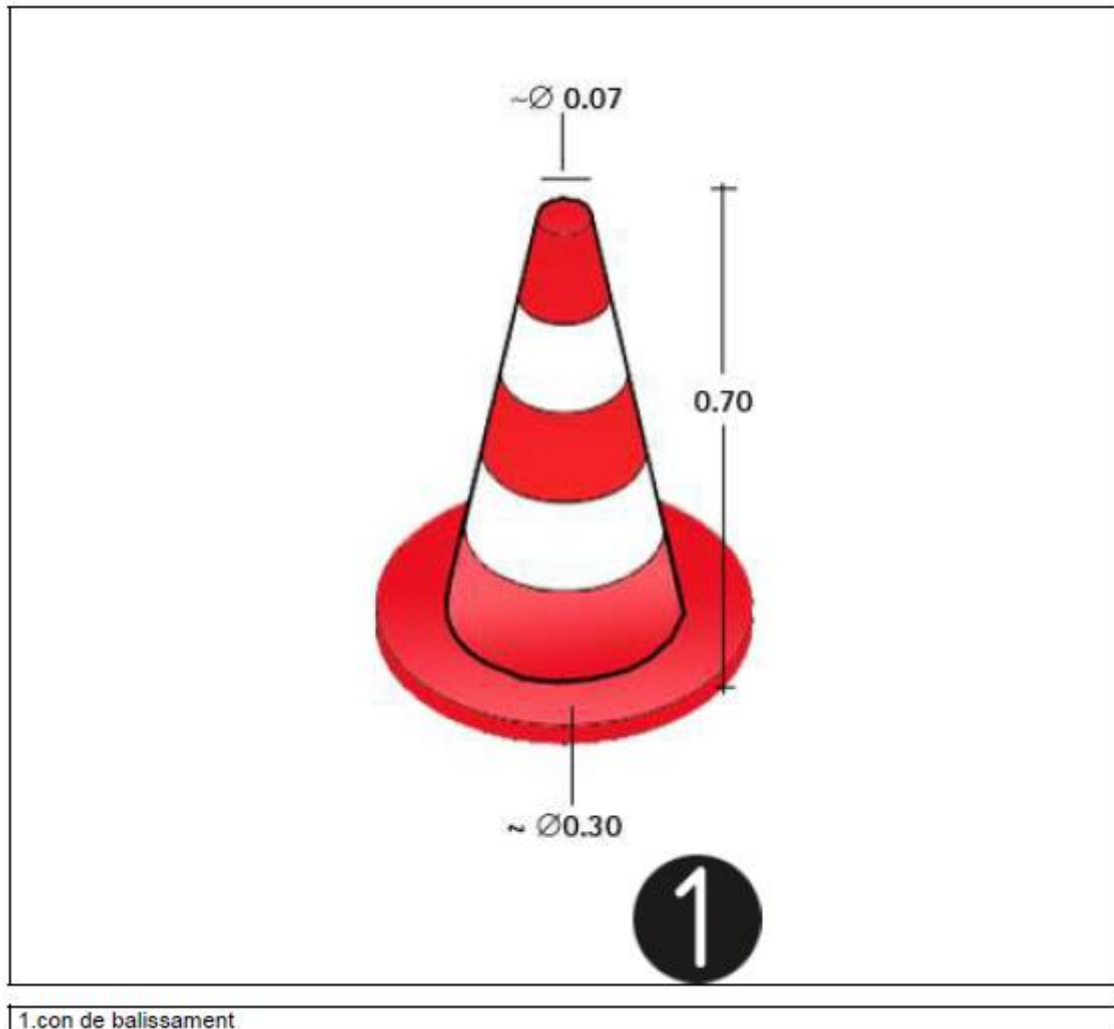
10.5 URBANISME: SENYALITZACIÓ – BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS



10.6 URBANISME: SENYALITZACIÓ – PLAFÓ DE DESVIAMENT DE TRÀNSIT



10.7 URBANISME: SENYALITZACIÓ – CON DE BALISAMENT



10.8 URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYALS PROVISIONALS DE TRÀNSIT



10.9 URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYAL INDICATIVA PRECAUCIÓ OBRES



Senyalització obres: Precaució, zona en obres

10.10 URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYAL INDICATIVA NO PASSAR ZONA D'OBRES

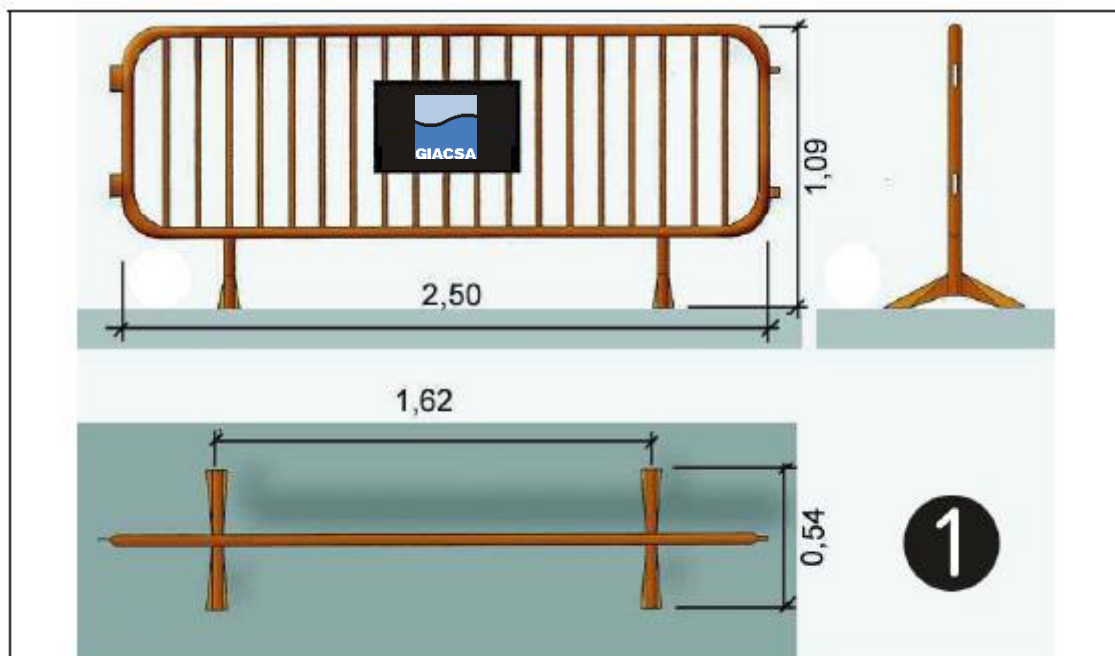


10.11 URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYAL INDICATIVA PROHIBIT EL PAS



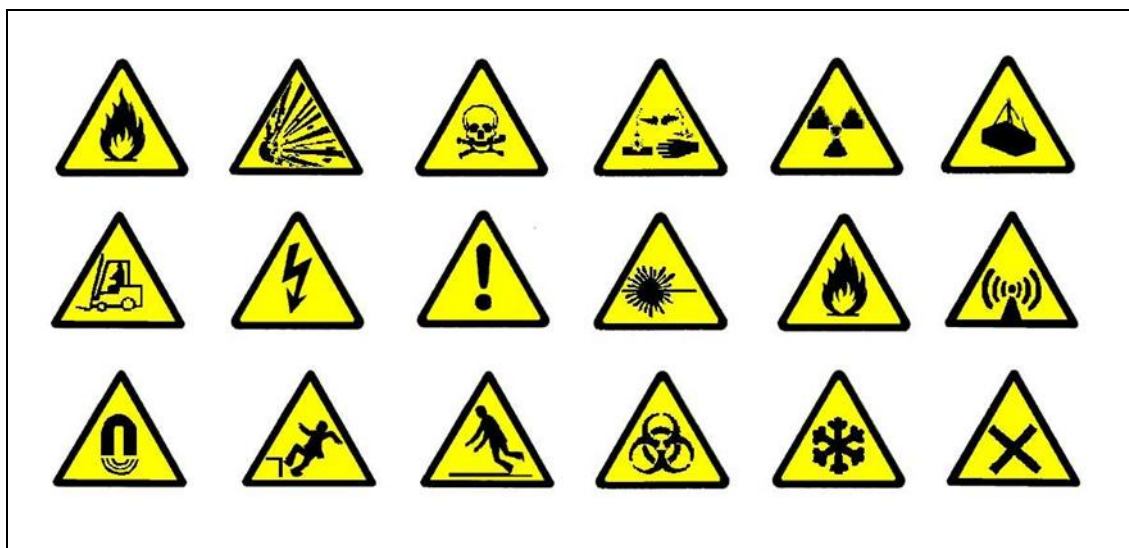
Senyalització obres: Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra

10.12 URBANISME: SENYALITZACIÓ – TANCA PROVISIONAL D'OBRA



1. tanca provisional obra

10.13 URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYALS D'ADVERTÈNCIA



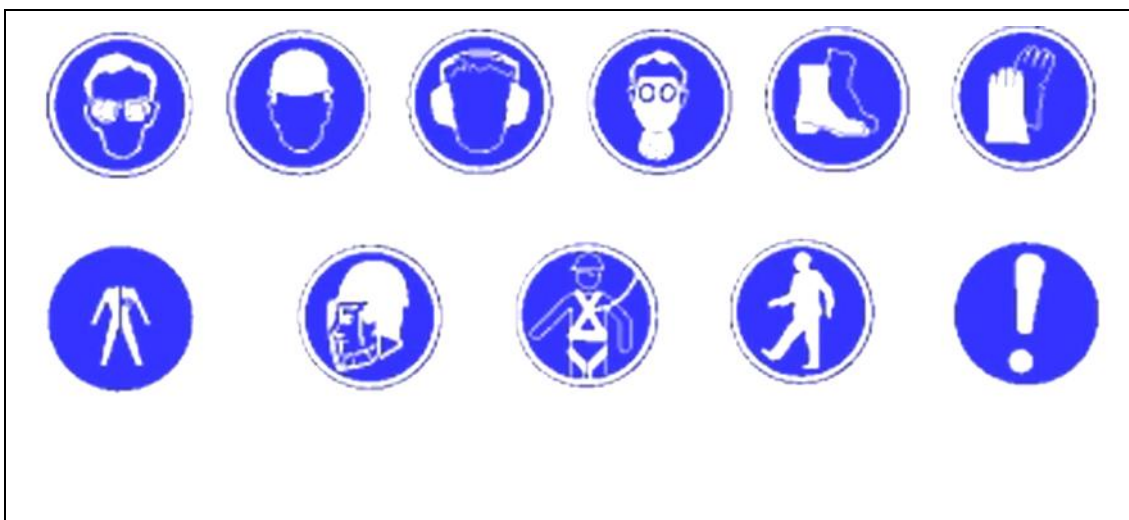
Senyals d'advertència: dibuix negre sobre fons groc

10.14 URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYALS DE PROHIBICIÓ



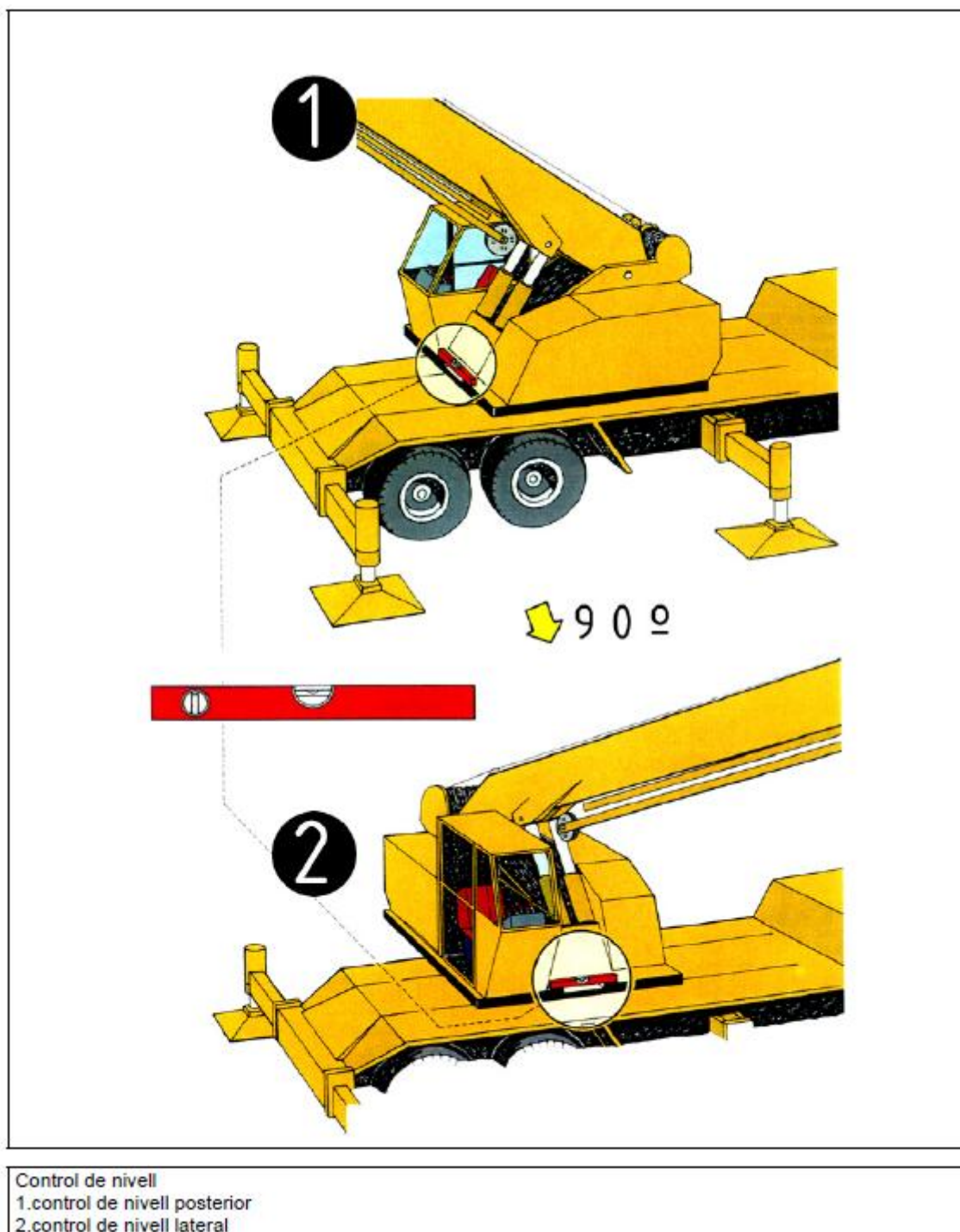
Senyals de prohibició: dibuix negre, fons blanc i contorn vermell

10.15 URBANISME: SENYALITZACIÓ – SENYALS D'OBLIGACIÓ

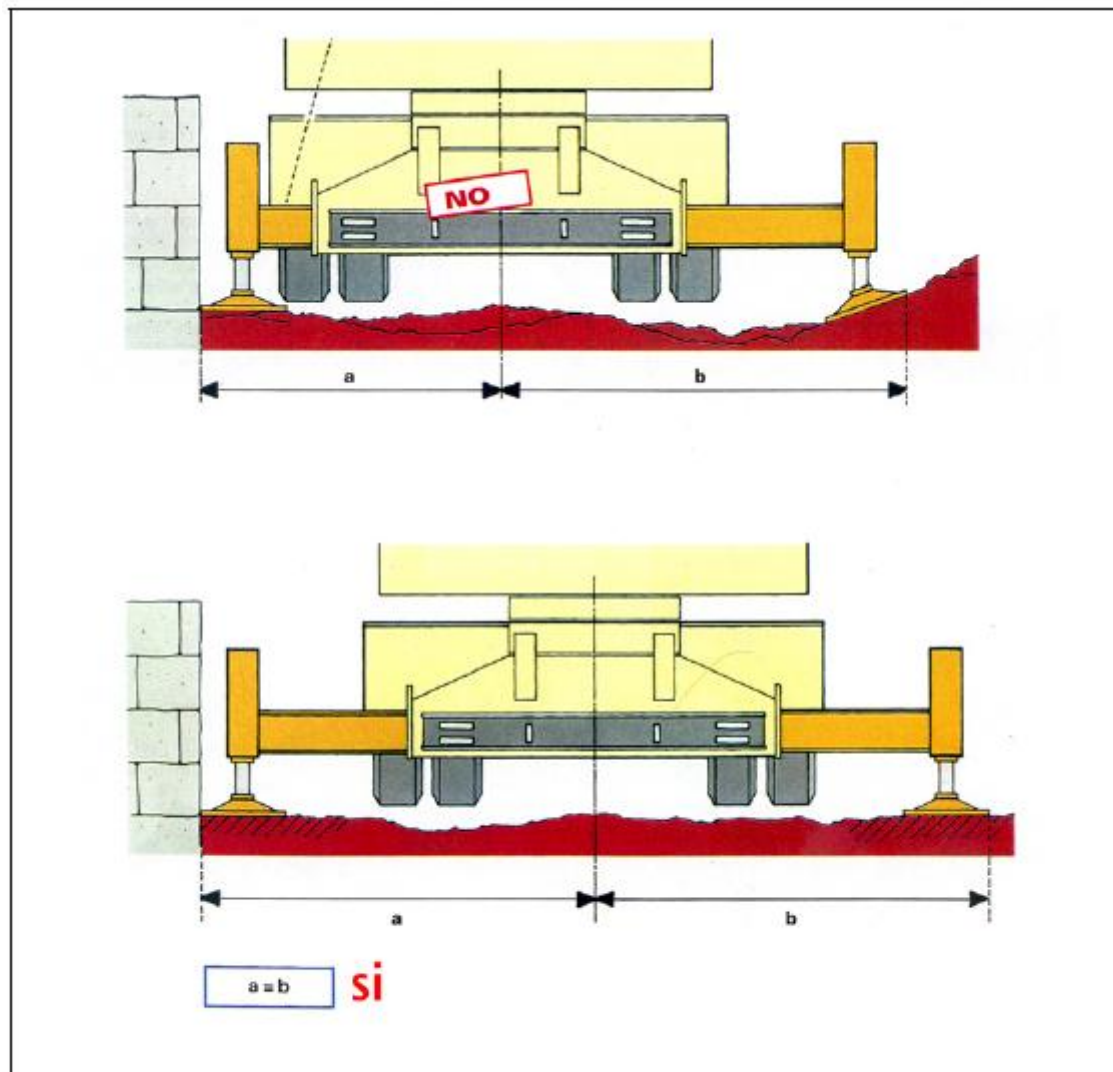


Senyals d'obligació: dibuix blanc i fons blau

10.16 URBANISME: MAQUINÀRIA D'OBRA – GRUES, CONTROL DE NIVELL

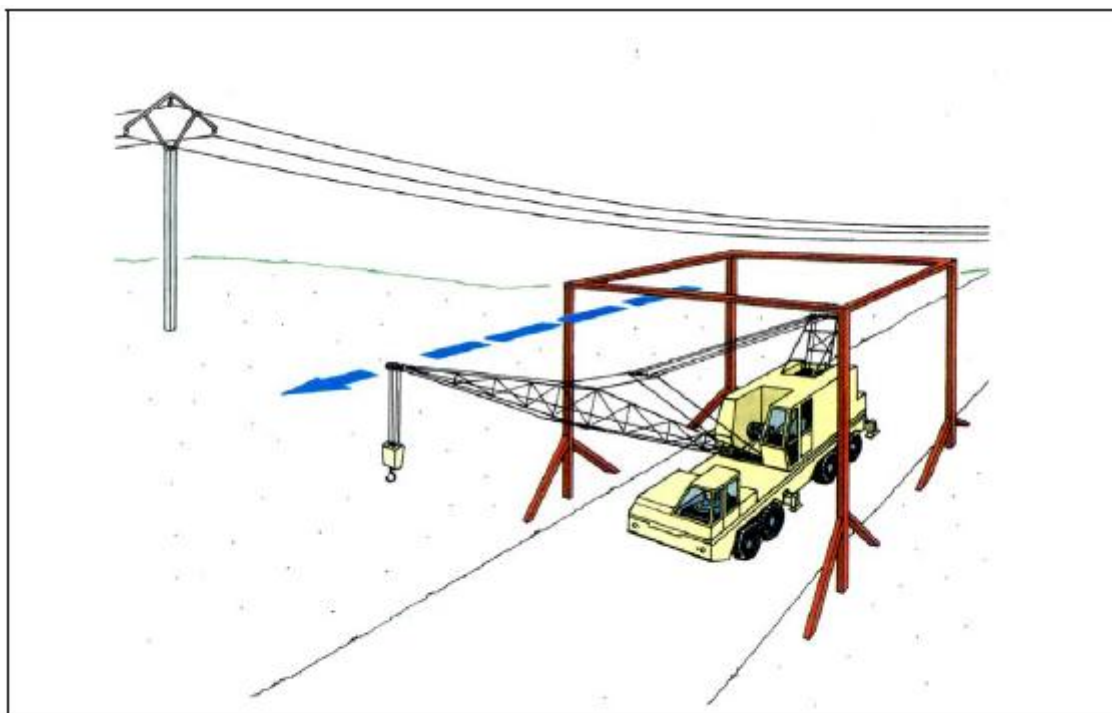


10.17 URBANISME: MAQUINÀRIA D'OBRA – GRUES, COL·LOCACIÓ ESTABILITZADORS



Col·locació estabilitzadors
distàncies

10.18 URBANISME: MAQUINÀRIA D'OBRA – GRUES, PERSPECTIVA DE PAS



pas sota línies elèctriques
perspectiva

10.19 URBANISME: MAQUINÀRIA D'OBRA – GRUES, RECOLZAMENTS





ANNEX 2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ÍNDEX

1	JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	3
----------	-----------------------------------	----------



1 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A continuació, es presenta la justificació de preus del projecte executiu per les actuacions de digitalització del sistema d'abastament de Montornès del Vallès.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	GIAC0020	u	Partida destinada a la Seguretat i Salut en obra	Rend.: 1,000 1.970,55 €
			COST DIRECTE	1.876,71429
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	93,83571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.970,5500
P-2	GIAC0021	u	Partida destinada al control de qualitat en obra	Rend.: 1,000 656,85 €
			COST DIRECTE	625,57143
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	31,27857
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	656,8500
P-3	GIAC1001	u	Subministrament i instal·lació de comptador DN15 ultrasònic/estàtic amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus, amb les següents característiques: Diàmetre nominal 15 mm, longitud 110-115 mm, altura màxima 110 mm, PN16 i rosca entrada i sortida 3/4'' - 3/4'' Entorn mecànic: classe M1 Entorn electromecànic: classe E1 Classe de sensibilitat: UO/DO (no necessita trams rectes abans i/o després de comptador) Classe meteorològica: D>=400 Q3: 2.5 m3/h Temperatura de funcionament: 0,1 - 50°C Bateria de liti de mínim 8500 mAh amb una vida útil d'un mínim de 12 anys Classe IP68 segons la normativa CEI60529 Connexió segons ISO 228:2000 i certificació d'aigua potable (WRAS, DM174, ICM, SVGW, Hydrocheck) Especificacions de referència: ISO 4064-1, 4064-2 i 4064-3. OIML R49-1:2006 et R49-2:2006 Material de la canonada: llaüt lliure de plom, amb compliment de la directiva RoHS Requeriment d'alarmes: detecció de fuites internes, detecció de trencament de canonada, de manipulació, de volum invers, de temperatura baixa, de fluxe, de canonada buida. Amb indicació del cabal instantani en pantalla, en m3/h o l/h i lectura màxima 999999.999 en m3 Amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus pel sistema walk-by o drive-by Inclou desmuntatge de comptador existent. Inclou petit material necessari per la instal·lació del comptador i adaptació a la canonada existent (i aixetes d'entrada i sortida en cas de ser necessàries). Inclou la integració del comptador a la plataforma del gestor del sistema d'abastament (DMA d'IDRICA) i el cost de la integració. Inclou la integració del comptador a la plataforma de lectures per poder realitzar la lectura mitjançant el sistema walk-by o drive-by i el cost de la seva integració. Inclou rècords de connexió i precinte. Totalment muntat.	Rend.: 1,000 124,12 €
			COST DIRECTE	118,20952
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	5,91048
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	124,1200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-4	GIAC1002	u	Gestió de residus generats en obra per l'instal·lació dels comptadors i correcte trasllat i processat en centre autoritzat, inclòs el foment del reciclatge en obra.	Rend.: 1,000		2.514,26 €
				COST DIRECTE		2.394,53333
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	119,72667
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.514,2600
P-5	GIAC2001	u	Subministrament i muntatge de datalogger model COMLOG 2Q NBloT de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques: Registrador autònom amb registre i enviament de dades amb 2 entrades digitals - Carcassa plàstica ABS d'alta resistència IP68. - 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment). - Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre. - Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de dades. - Mòdem intern estàndard NBloT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil per email i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa. Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m) Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat.	Rend.: 1,000		441,18 €
				COST DIRECTE		420,17143
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	21,00857
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		441,1800
P-6	GIAC2002	u	Subministrament i muntatge de datalogger model MULTIOLOG2 P +2Q NBloT de Mejoras Energéticas o equivalent, format per: Plataforma multicanal autònoma amb registre i enviament de dades i capacitat de fins a 2 entrades digitals, 1 de pressió, 1 Modbus i sortida digital. CONFIGURACIÓ P+2Q Sistema compost de: - Carcassa metàl·lica IP68. - 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment). - 1 x transductor de pressió intern d'altres prestacions 25Hz. - Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre. - Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de dades. - Funcionalitat monitorització transitoris pressió amb	Rend.: 1,000		882,35 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			enviament de dades/alarmes. - Mòdem intern estàndard NBioT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil per correu electrònic i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa. Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m) Endoll ràpid de pressió femella Mànega espiral amb endoll ràpid per a presa de pressió Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat.	
			COST DIRECTE	840,33333
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	42,01667
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	882,3500
P-7	GIAC3001	u	Subministrament i instal·lació d'antena model Kerlink iStation de Nexmachina o equivalent, compost per: - Kerlink iStation 868MHz o equivalent - Injector PoE de 30W - Caixa estanca IP67 - Ferratge en U per ancoratge en pal - Antena amplificadora Omnidireccional 6dBi - Ethernet/SIM 3G/4G per a la connectivitat a internet - VPN per a suport remot Inclou integració de les dades a la plataforma de gestió del gestor del sistema d'abastament amb instal·lació de servidor de xarxa LoRaWAN en servidor local, cablejat, petit material, ma d'obra de muntatge i posada en servei de la instal·lació	Rend.: 1,000 2.747,05 €
			COST DIRECTE	2.616,23810
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	130,81190
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.747,0500
P-8	GIAC4001	u	Subministrament i instal·lació de sensor de localització remota de fuites, model PermaNET+ SU de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques: Unitat compacta (sensor, electrònica, mòdem i bateria) d'alçada 120 mm i diàmetre 60 mm. Carcassa de plàstic ABS d'alta resistència Sensor tipus acceleròmetre, allotjat al cos d'acer inoxidable Protecció IP68 Temperatura de treball -20 a 60°C Fixació mitjançant imant de gran superfície no corrosible	Rend.: 1,000 436,76 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Antena externa Comunicació mòdem intern NBloT Port bluetooth Memòria per més d'1 milió de registres Bateries internes de Liti amb autonomia típica de més de 5 anys i indicador d'estat de bateria mitjançant enviament de la dada de forma diària a la plataforma de gestió Registre de so de forma automàtica quan es produeix una fuga, configurable amb enviament diari o mitjançant sol·licitud des del lloc de control o APP Funció d'anàlisi de sorolls de forma automàtica i remota des de la plataforma de gestió, ús de forma permanent, semi-permanent o diari, amb enviament de dades (Nº de sèrie, Nivell i Dispersió de soroll, estat (Fuita/No Fuita), estat bateria, nivell de cobertura i arxiu d'àudio registrat quan correspongui per fuga, programació o sol·licitud remota) Correlació automàtica dels prelocalitzadors que es troben dins d'un perímetre (zona) definida. Posicionament GPS, presa de coordenades per a la ubicació dels prelocalitzadors i en cas de treballar de forma no permanent, el sistema associarà les dades registrades a les coordenades GPS i al número d'element GIS, independentment del prelocalitzador instal·lat assegurant l'històric de l'ubicació Alarmes programables	
			Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou petit material necessari per col·locar el sensor en la seva ubicació definitiva. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat.	
			COST DIRECTE	415,96190
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	20,79810
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	436,7600



ANNEX 3. GESTIÓ DE RESIDUS



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	DEFINICIÓ DE CONCEPTES	3
3	TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS	4
3.1	RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ	5
3.2	ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER	7
4	ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS	7
5	VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS	8
5.1	MARC LEGAL.....	8
5.2	PROCÉS DE DESCONSTRUCCIÓ EN LES TASQUES D'ENDERROCS	9
5.3	GESTIÓ DE RESIDUS	10
5.4	GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOSO.....	12
5.5	GESTORS DE RESIDUS.....	13
5.6	CRITERIS SOBRE L'OBLIGATORIETAT DE DESTRIAR EN ORIGEN LES MATÈRIES OBJECTE DE RECICLATGE O DEPOSICIÓ 14	
5.7	SEGUIMENT DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	14

1 INTRODUCCIÓ

L'aprovació del Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construccions i demolició, estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El present estudi de gestió de residus de l'obra es redacta en compliment de la normativa autonòmica i estatal d'aplicació, concretament el Decret 89/2010 de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció; així com també el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

Els productors de residus han de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

Els objectius d'aquesta regulació són:

- Obtenir el màxim aprofitament dels subproductes, matèries i substàncies que contenen aquests residus.
- Garantir que les operacions de valoració i de disposició del rebuig es duiguin a terme atenent les exigències i requeriments d'una alta protecció del medi ambient i de la preservació de la naturalesa i del paisatge.

2 DEFINICIÓ DE CONCEPTES

- **Residu de construcció i d'enderrocs:** qualsevol substància u objecte que, complint la definició de Residu inclosa en el article 3.a de la Llei 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.
- **Residu especial:** tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.
- **Residu no especial:** tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.
- **Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que

ANNEX 3. GESTIÓ DE RESIDUS

pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants de residus, hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

- **Productor de residus de construcció i demolició:**
 - La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
 - La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
 - El importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.
- **Posseïdor de residus de la construcció i demolició:** la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

3 TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS

A continuació, s'adjunta el llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única, s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

Els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no té perquè coincidir.

El CRC determina la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

3.1 RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs,...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

ANNEX 3. GESTIÓ DE RESIDUS

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

3.2 ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER

RESTES VEGETALS

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Vasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció

no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS.

4 ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

ANNEX 3. GESTIÓ DE RESIDUS

També es consideren els residus ocasionats pels operaris a la zona d'obres, tant de residus sòlids assimilables a urbans com d'aigües sanitàries. L'estimació es basa en el nombre d'operaris actius a l'obra i la durada de la mateixa.

- Dels equips antics retirats: comptadors antics a retirar
VOLUM: **0,47 m³**
- De la construcció: material i substàncies de rebuig que s'originen en l'activitat de construcció
VOLUM: **0 m³**
- De l'excavació: terres, pedra o altres materials que s'originen en l'activitat d'excavació en el sòl
VOLUM: **0 m³**
- Residus sòlids assimilables a urbans i aigües sanitàries
VOLUM: **0,5 m³**

Es realitzarà una correcta gestió de residus dels comptadors retirats, processant-los en centre autoritzat, fent foment del reciclatge en tot moment.

5 VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS 1/2009 DE 21 DE JULIOL

5.1 MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- Llei 9/2011, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Ordre ACC/9/2023, de 23 de gener, per la qual es regula la utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició.

- REAL DECRETO 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- DECRET 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats

5.2 PROCÉS DE DESCONSTRUCCIÓ EN LES TASQUES D'ENDERROCS

Per a una correcta gestió dels residus generats, cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció.

ANNEX 3. GESTIÓ DE RESIDUS

Com a procés de desconstrucció, s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements, la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició; la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu, es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades, per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions, que es duren a terme per aconseguir aquesta separació, són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:
 - Asfalt.
 - Formigó.
 - Terres, roca.
 - Material vegetal.
 - Cablejat.
 - Metalls.
 - Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:
 - Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus
 - Nom, direcció i telèfon del titular dels residus
 - Naturalesa dels riscos

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

5.3 GESTIÓ DE RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts

Formigó

Metalls

Vidres, plàstics

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició

Formigó, maons

Materials ceràmics

Vidre

Terres

Paviments

Derivats asfàltics i mesclades de terra i asfalt

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics

V 14 - Reciclatge de vidre.

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà visual i documentalment, tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

ANNEX 3. GESTIÓ DE RESIDUS

- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

5.4 GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOsos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament d'aquest consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.

- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillous i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en traspàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillous figurarà:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

5.5 GESTORS DE RESIDUS

En fase d'obra es localitzaran els gestors de residus més pròxims, i segons les diferents tipologies de residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent.

ANNEX 3. GESTIÓ DE RESIDUS

Tots els residus i les terres procedents de l'excavació generats a l'obra es portaran a un gestor de residus, fonamentalment abocador controlat de runes, previ acopi o emmagatzematge dels mateixos, si s'escau.

5.6 CRITERIS SOBRE L'OBLIGATORIETAT DE DESTRIAR EN ORIGEN LES MATÈRIES OBJECTE DE RECICLATGE O DEPOSICIÓ

Els sobrants d'obra que es puguin reutilitzar o reciclar a l'obra es classificaran i apilaran fins a la seva utilització i els que hagin de ser transportats a una planta de reciclatge o abocador autoritzat, s'apilaran separatament, tot en els espais lliures de l'obra.

5.7 SEGUIMENT DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

El contractista adjudicatari serà el responsable en fase d'execució del compliment de la normativa de gestió de residus. No obstant, la direcció de l'obra realitzarà un seguiment i establirà la documentació justificativa necessària a aportar pel contractista.



ANNEX 4. PROGRAMA D'EXECUCIÓ



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	PROGRAMA D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	3

1 INTRODUCCIÓ

Dins aquest annex, es mostra el programa de treball previst per les obres. No obstant, l'execució d les obres podria efectuar-se segons conveniència de l'empresa adjudicatària, previ vist i plau de l'Enginyer Director, sempre que es compleixin els terminis d'execució previstos i les condicions imposades per la Direcció Facultativa i l'explotador de la xarxa.

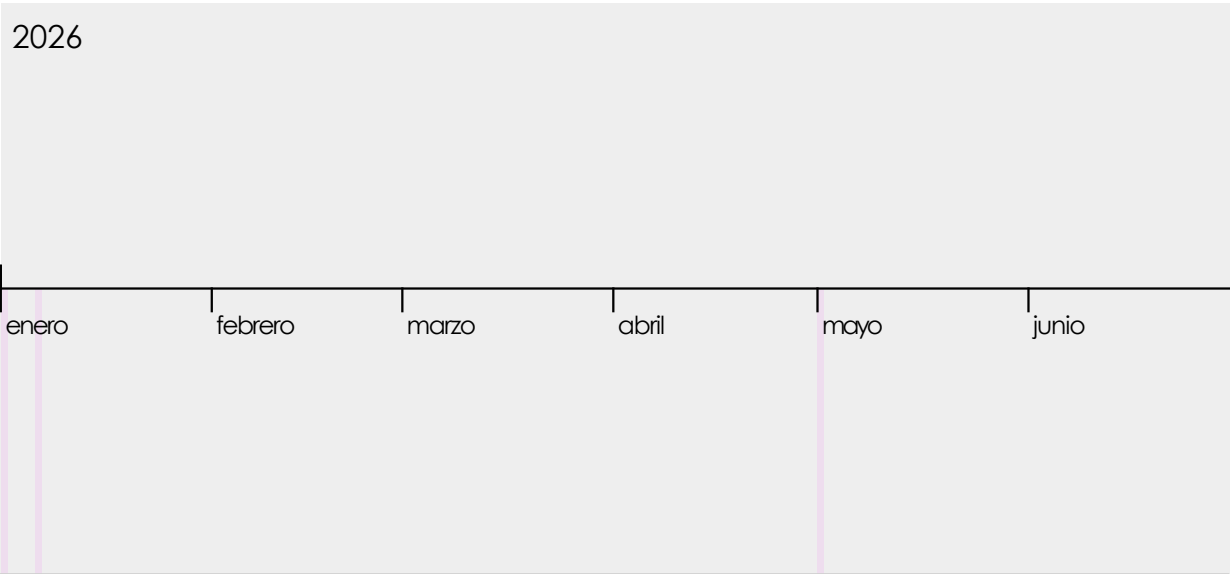
2 PROGRAMA D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

A continuació, es mostra el programa d'execució dels treballs.

Tarea

Duración	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
94	RENOVACIÓ COMPTADORS	2/2/26	12/6/26
21	INSTAL·LACIÓ DATALOGGERS XARXA	2/2/26	2/3/26
66	INSTAL·LACIÓ LORAWAN	12/1/26	13/4/26
38	SENSORS DETECCIÓ FUITES	14/4/26	5/6/26
109	SEGURETAT I SALUT	12/1/26	12/6/26
109	CONTROL DE QUALITAT	12/1/26	12/6/26

Diagrama de Gantt



Duración	Nombre	Fecha d...	Fecha de fin
94	RENOVACIÓ COMPTADORS	2/2/26	12/6/26
21	INSTAL·LACIÓ DATALOGG...	2/2/26	2/3/26
66	INSTAL·LACIÓ LORAWAN	12/1/26	13/4/26
38	SENSORS DETECCIÓ FUITES	14/4/26	5/6/26
109	SEGURETAT I SALUT	12/1/26	12/6/26
109	CONTROL DE QUALITAT	12/1/26	12/6/26



ANNEX 5. PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	3

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex és determinar el pressupost pel coneixement de l'Administració del projecte executiu per les actuacions de digitalització del sistema d'abastament de Montornès del Vallès.

2 PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost pel coneixement de l'Administració és el següent.

CONCEPTE	IMPORT SENSE IVA	IMPORT AMB IVA INCLÒS
Pressupost d'execució per contracte	156.329,88 €	189.159,15 €

Taula 1. Pressupost pel coneixement de l'Administració

El pressupost pel coneixement de l'Administració del present projecte ascendeix a CENT VUITANTA-NOU MIL CENT CINQUANTA-NOU euros amb QUINZE cèntims (189.159,15 €), IVA inclòs.



ANNEX 6. FITXES TÈCNIQUES



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	FITXES TÈCNIQUES	3

1 INTRODUCCIÓ

Dins aquest annex, s'adjunten les fitxes tècniques amb les característiques dels elements a instal·lar: comptadors, antenes, dataloggers i prelocalitzadors de fuites.

2 FITXES TÈCNIQUES

A continuació, es presenten les fitxes tècniques següents:

- Comptadors
- Antenes xarxa LoRaWAN
- Dataloggers
- Prelocalitzadors de fuites



COMPTADORS

SmartIO

Contador ultrasónico Multiprotocolo

- DN15 a DN40
- Aprobación según Directiva 2014/32/UE con Ratio hasta R1000
- Versión Dual Multiprotocolo LoRaWAN + Wireless M-Bus y Versión NarrowBand IoT



SmartIO

SMARTIO OFRECE:

- Contador de agua ultrasónico multiprotocolo, con comunicación local vía NFC, y tecnología de radio (RF) integrada para redes móviles o fijas, sistema dual (**wM-Bus** para walk-by o drive-by, **LoRaWan** a 868 MHz y **NB-IoT**).
- Construcción robusta con diseño avanzado libre de elementos mecánicos, luego no tiene piezas ni espejos que obstruyan el flujo, lo que lo hace resistente al depósitos de partículas que comprometerían la lectura.
- **Precisión MID** hasta R1000 en cualquier dirección de flujo
- Medición precisa incluso con caudales bajos – con un caudal de arranque 1 L/h.
- Gracias a su comunicación bidireccional, permite actualizaciones de software a través de la red (FOTA) para mejorar la funcionalidad del equipo.
- **Alarmas Inteligentes:** fuga, flujo inverso, sobreconsumo, tubería vacía, aire, batería baja, contador parado, fraude, temperatura ambiente y del agua.
- **Alta resistencia** a choques hidráulicos y no es afectado por campos magnéticos.
- Contador **a prueba de inundaciones** (protección grado IP68 / pantalla de vidrio mineral).



SmartIO

- DN15 hasta DN40
- Q_3 1,6 hasta 16 m³/h
- Hasta R1000
- T50
- MAP 16
- Pérdida de presión ΔP 16
- FOTA (Firmware Over the Air)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- **Presión máxima admisible (bar):** MAP 10 | MAP 16
- **Clase de temperatura (°C):** T30 | T50
- **Ratio Q_3/Q_1 :** hasta R1000
- **Clase de Pérdida de Presión** (DN15, 20, 25, 30 y 40): ΔP 16, ΔP 25
- **Posición de instalación:** Arbitraria
- **Clase de sensibilidad al flujo:** U0/D0
- **Display (m³):** 5 dígitos (m³) con 4 decimales (configurables), protección UV
- **Resolución del dispositivo de lectura (L):** 1cL en modo de prueba, 0,1L en modo de trabajo
- **Cuerpo:** Eco Brass (latón sin plomo)
- **Certificaciones:** Certificado de examen UE de tipo TCM 142/24- 5965 de acuerdo con la Directiva 2014/32/UE, CE, ISO 4064-1 :2014, OIML R49:2006, OIML R49:2013, ACS, WRAS, DM174, RoHs II, OMS, LoRaWAN, RED 2014/53/EU, EN14154:2005+A2:2011

Curva típica de error

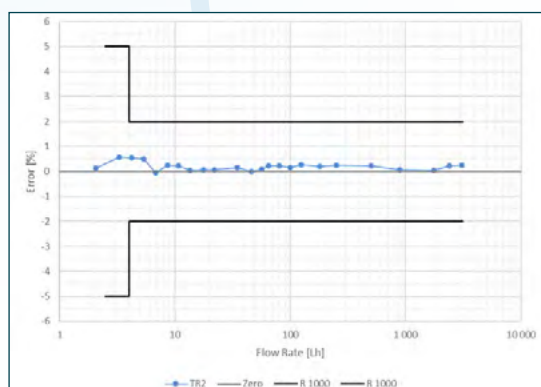
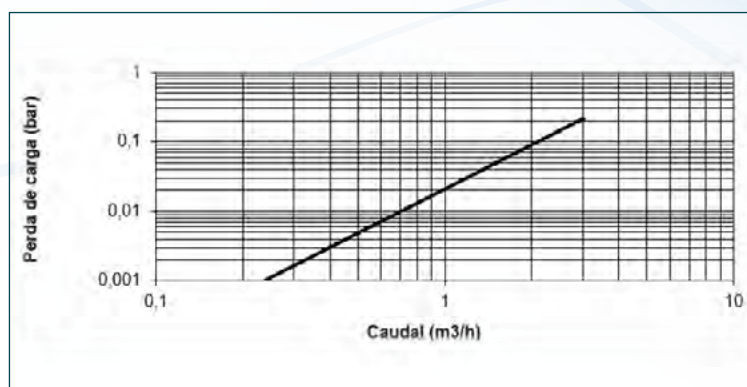


Diagrama de pérdida de carga



DATOS TÉCNICOS

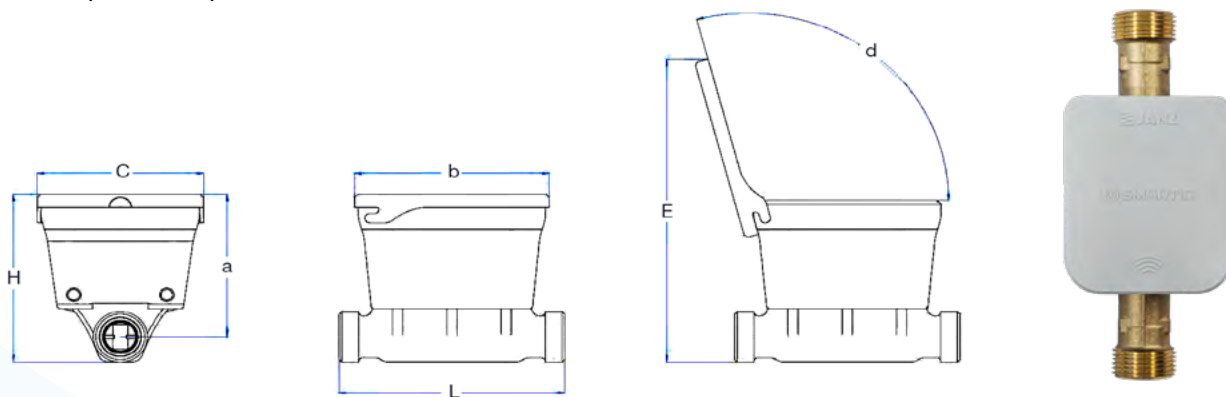
DATOS TÉCNICOS

Diámetro nominal	DN		13/15	20	25	32	40
Caudal permanente	Q_3	m ³ /h	1,6 - 2,5	2,5 - 4	6,3 - 10	10	16
Ratio R	Q_3/Q_1		hasta 1000		hasta 1000		
Caudal de sobrecarga	Q_4	m ³ /h					$Q_3 \times 1,25$
Caudal transición	Q_2	l/h					$Q_1 \times 1,6$
Caudal mínimo	Q_1	l/h					Q_3 / R
Indicación totalizador		m ³	999 999, 999 configurable				
Resolución máxima		l	0,01				

Dimensiones y pesos

Diámetro nominal	DN	mm	13/15	20	25	32	40
Roscas del contador*	R1-R2	Pulgadas	7/8"-3/4" y 3/4"-3/4"	1"-1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Largo	L	mm	110-165	105-220	260	260	300
Alto	H	mm	87,5	94,5	102,5	126	135
Largo del totalizador	b	mm	95				
Ancho del totalizador	C	mm	81				
Alto del totalizador	a	mm	74	77	79,5	100	105
Alto con la tapa abierta	E	mm	158	165	173	196,5	205,5
Ángulo de apertura de la tapa	d	°	105				
Peso		Kg	0,65-0,75	0,65-0,9	1,3	1,8	2,7

* Otras opciones disponibles



DISPLAY

Display de tipo pasivo, con 9 dígitos y símbolos y con protección UV. La pantalla se actualiza cada segundo y muestra, junto a la información WELMEC, el siguiente contenido:

- ① Indicador de unidad de caudal (digital).
- ② Líneas no relevantes para facturación (décimas de L).
- ③ Caudal.
- ④ Número de la tarifa.
- ⑤ Dirección del flujo principal (ajustado automáticamente).
- ⑥ Estado del radio.
- ⑦ Símbolo de fuga, activo cuando se detecta una fuga.
- ⑧ Indicador de modo TEST activo.
- ⑨ Indicador de aire, activo cuando hay aire en el agua.
- ⑩ Indicador de alarma del sistema.
- ⑪ Indicador de nivel de batería baja.
- ⑫ Dirección del flujo negativo.
- ⑬ Lectura.
- ⑭ Unidad de la lectura.



TELELECTURA



CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN:

Interfaz NFC:	Incluida
Batería de larga duración*:	Perfil Standard hasta 16 años
Alimentación:	1 x batería de litio C integrada de 3.6 DC
Protección:	IP68
Temperatura de funcionamiento:	-10°C hasta 70°C
Temperatura de almacenamiento recomendada:	-25°C a 70°C (>35 °C max. 4 semanas)
Tecnología de la comunicación:	LoRaWAN, wM-Bus y NB-IoT

* Dependiendo de la configuración y las condiciones ambientales.

Posibilidad de configurar protocolos (dual o single mode) y alarmas. Configuración estándar: LoRaWAN con Fallback wM-Bus. Perfil Estándar: adquisiciones horarias con 2 transmisiones diarias (12h/12h). Perfil Extremo: adquisiciones cada 15 minutos con 8 transmisiones diarias (3h/3h).

MULTIPROTOCOLO

Modo	LoRaWAN	Wireless M-Bus
Frecuencia	868 MHz	868 MHz
Modulación / Modo transmisión	Class A, EU868	C1 y C2

DATALOGGING INTERNO NFC

Backup de datos interno y registro de paquetes de datos. El intervalo de registro de datos es configurable y da como resultado el siguiente período de registro histórico:

PERÍODO DE TIEMPO	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO
15 minutos	4 días
Hora	16 días
Día	400 días
Mes	20 años

ALARMAS

Cada intervalo de registro realiza una copia de seguridad de los siguientes datos:

Volumen acumulado, directo e inverso.

Todas las posibles alarmas activas.

Lecturas máximas y mínimas, incluida la hora de ellas.

Temperaturas máximas y mínimas, incluida la hora de ellas.

El registro mensual o anual se guarda el primer día del mes o año, y el registro diario, a medianoche. Permite la recepción de cualquier alarma. Las siguientes alertas integradas se muestran en la pantalla LCD del medidor y se transmiten a través de la comunicación integrada o la interfaz NFC. Los ajustes de alarma son configurables.

- **Fuga:** flujo continuo detectado por encima de un umbral establecido (de tiempo y volumen).
- **Flujo inverso:** flujo en dirección opuesta por encima de un umbral establecido (de tiempo o volumen).
- **Sobreconsumo:** flujo exponencial detectado por encima de un umbral establecido (de tiempo y volumen).
- **Aire:** Se detecta aire en el flujo de agua.
- **Contador parado:** el contador no registra flujo durante un umbral establecido (de tiempo).
- **Contador invertido:** consumo negativo constante durante más de 10 días.
- **Tubería vacía:** sin detección de agua.
- **Estado de la batería:** bajo nivel de batería.
- **Fraude:** del software del contador.
- **Temperatura ambiente:** indicador de temperatura ambiente demasiado alta o demasiado baja.
- **Temperatura del agua:** indicador de temperatura del agua demasiado alta o demasiado baja.
- **Error de hardware ocasional:** problema de hardware no crítico.
- **Error de hardware permanente:** problema crítico de hardware.



CONTHIDRA S.L.

JANZ

Pol. Ind. SERVIALSAC/B, nº 25 • 41960 Gines. Sevilla (España) • Tel.: +34 954 717 190 • Fax: +34 954 717 736

E-mail: comercial@cohisal.com

<http://www.conthidra.com>



ANTENES XARXA LORAWAN

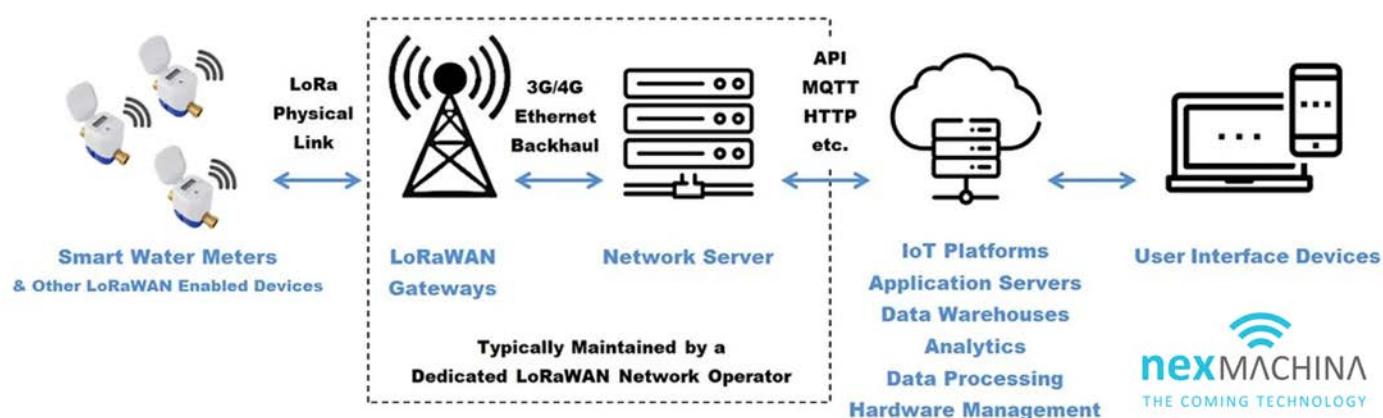
TECNOLOGÍA LORAWAN

Sirviendo de base el protocolo LPWAN (Low Power Wide Area Network) se desarrolló la comunicación LoRaWAN (Long Range Wide Area Network), una red de telecomunicaciones inalámbricas de largo alcance y bajo consumo energético, permitiendo la captación de datos de multitud de dispositivos en áreas urbanas y rurales de una forma simple y de bajo mantenimiento.



La arquitectura de un sistema LoRaWAN se compone de 5 elementos principales, los sensores o dispositivos que captan del mundo físico (contadores de agua) los datos y los transmiten, los Gateways (antenas) que captan en la banda electromagnética esas transmisiones, el servidor de red donde se guardan y distribuyen los datos, las plataformas software que explotan esos datos y los dispositivos desde los cuales se accede a la información.

LoRaWAN Smart Water Metering Architecture



EQUIPAMIENTO LORAWAN - GATEWAYS

Los gateways o antenas, son los nodos centrales que se encargan de la captación de la información emitida por los dispositivos finales (contadores de agua).

Su funcionamiento se basa en la creación de “una burbuja de cobertura” donde emitiendo las ondas en la frecuencia de banda principal (868MHz) y los diversos sub-canales 863-873MHz crean los caminos para que los sensores transmitan sus datos.

Estás burbujas de cobertura dependiendo de las potencias emitidas y de la orografía del entorno pueden llegar a tener hasta 10 kilómetros de alcance de cobertura en buenas condiciones de transmisión de datos.

El modelo de gateway ofrecido por Nexmachina es la gateway de Kerlink iStation, junto con el equipamiento incluido para la instalación:

- Inyector PoE de 30W.
- Caja estanca IP67.
- Herraje en U para anclaje en mástil.
- Antena amplificadora Omnidireccional 6dBi.
- Ethernet/SIM 3G/4G para la conectividad a internet.
- VPN para soporte remoto.



Kerlink iStation 868 MHz



Imagen aeropuerto El Prat Barcelona



Gateway LoRaWAN exterior.

Kerlink Wirnet iStation

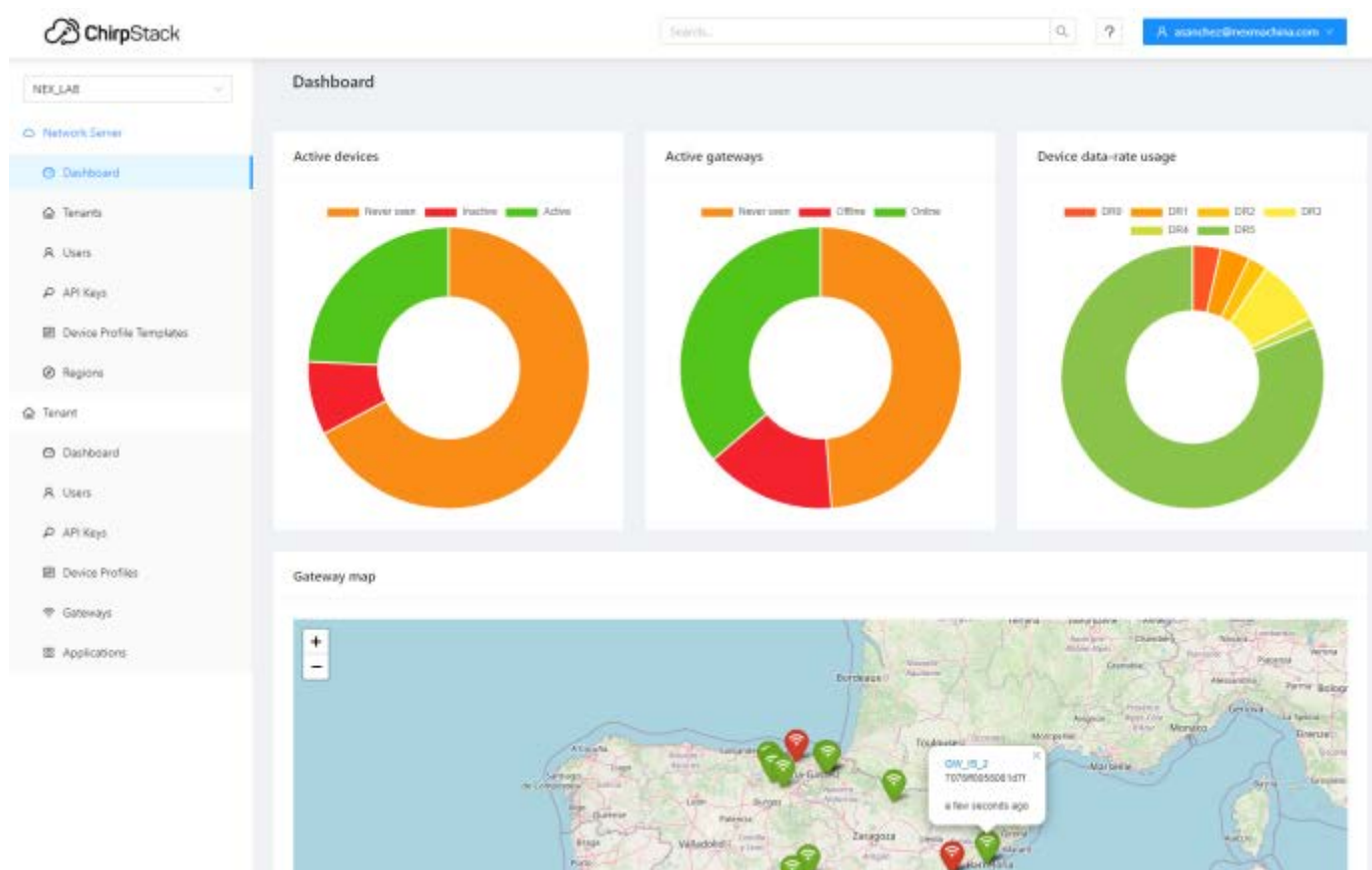
- ✓ Compatible con las bandas de 868MHz y 915MHz
- ✓ Protección de puesta a tierra
- ✓ PoE (autoalimentado a través de Ethernet) instalación simplificada
- ✓ Área de cobertura de red ampliada, hasta 10Km
- ✓ Mejor nivel de recepción con la ganancia de la antena externa

Power supply	DC 11-30VV & PoE 30W
Casing	IP67, Mounting kit
Backhaul	4G & Ethernet (incl.)
LoRa® TX Power	27dBm
LoRa® channels	8
Geolocation-ready	-
Real time radio scanning	✓
Diversity	-
Buffer battery	1 min
Capacity	> 700K msg /day
Installation	Outdoor, Data Only
Secure Core	✓

SERVIDOR DE RED – CHIRPSTACK

Los servidores de red son la parte del software que se encarga de gestionar todo el equipamiento LoRaWAN, tanto los dispositivos finales (contadores de agua) como las gateways.

Nexmachina ofrece el servidor de red de Chirpstack, donde se dan de alta, se monitorizan y gestionan una cantidad ilimitada de equipamiento, pudiendo tener de una forma organizada controlados miles de dispositivos, gracias a las facilidades que ofrece el servicio de organizar los proyectos en organizaciones y el equipamiento en aplicaciones.



1. PLATAFORMAS SERVIDOR DE RED LORAWAN & MONITORIZACION DATOS



Captura
automática



Monitorización y
alertas online



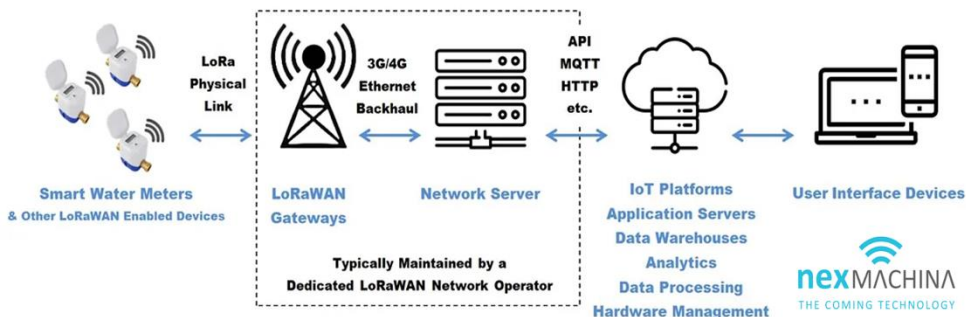
Administración
multidispositivos y
multicliente



Logs y APIs
de
integración
otras
plataformas

SERVIDOR DE RED LORAWAN (basado en Chirpstack)

En una arquitectura de red LoRa®, los contadores, sensores o puntos de comunicación, así como los gateways, se operan desde la red troncal. La oferta de servidor de red de Nexmachina satisface esta necesidad. Esta solución puede estar en SaaS (software como servicio) u hospedarse en el cliente.



Arquitectura tipo redes LORAWAN telelectura

La funcionalidad principal de la red troncal es asegurar la comunicación siguiendo el protocolo LoRaWAN™ definido por la Alianza LoRa® y administrar los diferentes elementos de la red (equipos remotos y concentradores).

La plataforma Servidor de red LoRaWAN actualmente cumple con la versión 1.0 y 1.1 del protocolo LoRaWAN™. Como estas especificaciones evolucionan con bastante frecuencia, las diversas evoluciones se llevarán a cabo a través de la actualización del software.

Las características de la solución Servidor de Red que se implementarán se dividen en los diferentes subsistemas que se le asignan detalles a continuación.

Lo más destacado del servidor de red LoRaWAN

Soporte Clase A

Los dispositivos finales de la clase A permiten comunicaciones bidireccionales en las que la transmisión de enlace ascendente de cada dispositivo final va seguida de dos breves ventanas de recepción de enlace descendente. La ranura de transmisión programada por el dispositivo final se basa en sus propias necesidades de comunicación con una pequeña variación basada en un tiempo aleatorio (protocolo de tipo ALOHA).

Soporte clase B

Los dispositivos finales de la clase B permiten más espacios de recepción. Además de las ventanas de recepción aleatorias de clase A, los dispositivos de clase B abren ventanas de recepción adicionales a horas programadas. Para que el dispositivo final abra su ventana de recepción a la hora programada, recibe una baliza sincronizada con la hora de la puerta de enlace.

Soporte clase C

Los dispositivos finales de la clase C tienen casi continuamente abiertas las ventanas de recepción, sólo cerradas cuando transmiten. Los dispositivos finales de clase C utilizan más energía para operar que los de clase A o clase B, pero ofrecen la menor latencia para la comunicación entre el servidor y el dispositivo final.

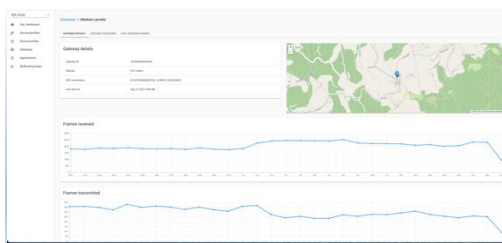
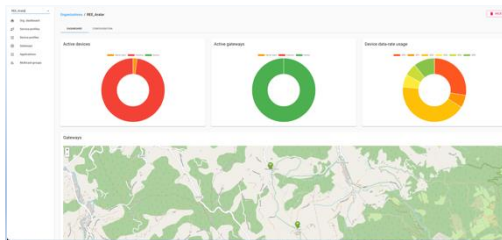
Lo más destacado del servidor de red LoRaWAN

API e integración

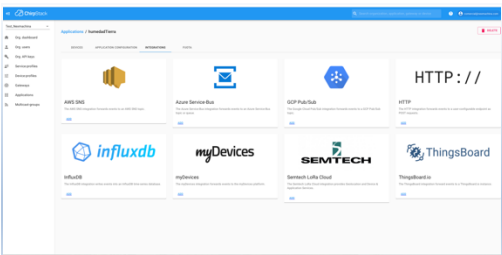
Todos los componentes de ChirpStack proporcionan gRPC y/o REST APIs para la integración con servicios externos. Por defecto, todos los datos de la aplicación se publican a un agente MQTT, sin embargo, las integraciones están disponibles para varios proveedores de nubes, bases de datos y plataformas de visualización.

Compatible con LoRaWAN 1.0 y 1.1

El servidor de red ChirpStack LoRaWAN soporta los dispositivos LoRaWAN 1.0 (1,2 y 3) y LoRaWAN 1.1 simultáneamente, incluyendo todas las revisiones y bandas de la Especificación de Parámetros Regionales de LoRaWAN.



ID	Name	Integration	Devices
1	MyDevices	MQTT	MyDevices
2	MyDevices	MQTT	MyDevices
3	MyDevices	MQTT	MyDevices
4	MyDevices	MQTT	MyDevices
5	MyDevices	MQTT	MyDevices
6	MyDevices	MQTT	MyDevices
7	MyDevices	MQTT	MyDevices
8	MyDevices	MQTT	MyDevices
9	MyDevices	MQTT	MyDevices
10	MyDevices	MQTT	MyDevices



Lo más destacado del servidor de red LoRaWAN

Velocidad de datos adaptable

Cuando el dispositivo final tiene ADR habilitado, el servidor de red ChirpStack LoRaWAN asegurará que el dispositivo funcionará utilizando la velocidad de datos y la potencia tx más eficientes. Esto no sólo ahorrará energía en el lado del dispositivo, sino que también optimizará el uso del espectro radioeléctrico, reduciendo el riesgo de colisiones.

Registro de imágenes en vivo

El servidor de aplicaciones ChirpStack LoRaWAN proporciona un registro en vivo de los marcos por cada puerta de enlace y dispositivo. Mostrará todos los metadatos de RX / TX, junto con la carga PHYPayload de LoRaWAN en un formato legible.

(Re)configuración de canal

El servidor de red ChirpStack LoRaWAN se asegurará de que el dispositivo permanezca siempre sincronizado con los canales configurados en la red (utilizando el campo CFList y/o comandos mac).

Multi-inquilino

El servidor de aplicaciones ChirpStack LoRaWAN permite la creación de múltiples organizaciones a las que se pueden asignar usuarios (administradores). Al integrar las cuentas de usuario en la autenticación del agente MQTT, las organizaciones sólo verán sus propios datos.

MONITORIZACION, GESTION DE DATOS Y ALERTAS



Monitorización datos contadores vía WEB & App móvil IOs & Android

FUNCIONALIDADES

- Recogida automática de datos de contadores.
- Monitorización en tiempo real
- Configuración de alertas
- Respuesta inmediata
- Una única aplicación multidispositivo
- Acceso Web y app móvil IOs & Android
- Administración y gestión intuitivas
- Multi-idioma (ES, EN, FR...)
- Integración con otras plataformas (PowerBI, GIS, Scadas...)
- Integración con Azure (Active directory)
- Actualizaciones remotas
- Registro de datos centralizado
- Geolocalización y geofencing
- Automatización
- Programación de tareas
- Trazabilidad e informes automáticos
- Integración de otros sensores multicomunicación (LoRaWAN, Sigfox, NB-IOT, LTE-M, WiFi, Satélite)
- Accesos diferentes perfiles de usuario: administradores, de lectura, cliente final contador individual.

2. EQUIPAMIENTO RED LORAWAN. Gateways





DATALOGGERS

Madrid

C/ Gabriel García Márquez, 3
28232 Madrid
Tel: 916403462

Barcelona

Carrer de Badajoz, 157 - Nau 3
08018 Barcelona
Tel: 934 851 805

OFERTA Nº: COMLOG2Q NBIOT

Fecha: 2025
Remitente: MEJORAS
Móvil:
Email: mejoras@mejoras-energeticas.com

Referencia	Descripción	Ud.	Precio ud. €	Total €
CL/1/1/NBIOT	COMLOG 2Q NBIOT Registrador autónomo con registro y envío de datos con 2 entradas digitales Descripción: - Carcasa plástica ABS de alta resistencia IP68. - 2 x canal digital (Caudal, Estado o Evento). - Almacenamiento de 2.000.000 de datos y doble intervalo de registro. - Funcionalidad lógica programable de intervalo de registro y envío de datos. - Modem interno estándar NBioT - Transmisión automática de datos a servidor web y alarmas a móvil por email y SMS. - Batería de litio con autonomía típica superior a 5 años. - Entrada auxiliar de alimentación externa.			
ANTRIGFME	Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m)			
C4P+CAB	C.militar doble entrada caudal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m)			
PORTES	Transporte, manipulación y embalaje			

ACCESORIOS OPCIONALES NO INCLUIDOS:

EXTBAT-6	Batería Externa 6 celdas (carcasa plástica)
CABA8590	Cable de Comlog a batería externa
CABA8585	Interface program. de Comlog (Conv. USB 6 pines)
DATA-MODBUS	Entrada Modbus
SAL-0110-C4P	Salida de actuación



MEJORAS ENERGETICAS, S.A.

Madrid

C/ Gabriel García Márquez, 3
28232 Madrid
Tel: 91 640 3462 - Fax: 91 640 0302
mejoras@mejoras-energeticas.com

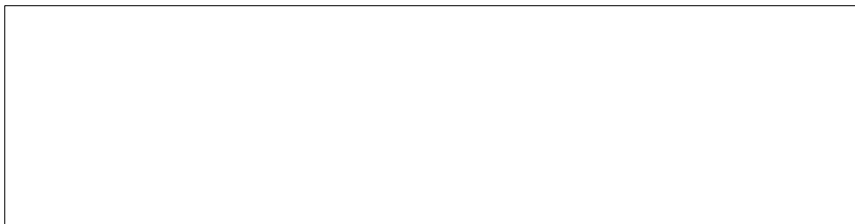
Barcelona

Carrer de Badajoz, 157 - Nau 3
08018 Barcelona
Tel: 934 851 805 - Fax: 937 688 281
mejoras.bcn@mejoras-energeticas.com

Pág. 1

OFERTA Nº: ML2 P+2Q

Fecha: JULIO 2023
Remitente: MEJORAS
Móvil:
Email: mejoras@mejoras-energeticas.com



Referencia	Descripción	Ud.	Precio ud. €	Total €
ML/610000/1/NBIOT	Multilog2 P+2Q NBloT Plataforma multicanal autónoma con registro y envío de datos y capacidad de hasta 2 entradas digitales, 1 de presión, 1 Modbus y salida digital. CONFIGURACIÓN P+2Q Sistema compuesto de: - Carcasa metálica IP68. - 2 x canal digital (Caudal, Estado o Evento). - 1 x transductor de presión interno de altas prestaciones 25Hz. - Almacenamiento de 2.000.000 de datos y doble intervalo de registro. - Funcionalidad lógica programable de intervalo de registro y envío de datos. - Funcionalidad monitorización transitorios presión con envío de datos/alarmas. - Modem interno estándar NBloT - Transmisión automática de datos a servidor web y alarmas a móvil por email y SMS. - Batería de litio con autonomía típica superior a 5 años. - Entrada auxiliar de alimentación externa.	1		
ANTRIGFME	Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m)	1		
C4P+CAB	C.militar doble entrada caudal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m)	1		
ERP	Enchufe rápido de presión hembra	1		
RAPC03	Manguera espiral con enchufe rápido para toma de presión	1		
PORTES	Transporte, manipulación y embalaje	1		

ACCESORIOS OPCIONALES NO INCLUIDOS:

EXTBAT-6	Batería Externa 6 celdas
EXTBAT-15	Batería Externa 15 celdas
RAGR147	Cable de Multilog2 / Pegasus a batería externa
CABA8445	Cable Y de Multilog2 / Pegasus a batería externa
COME-USB	Interface programac. Multilog2 /Pegasus-Conv. USB 10 pines
DATA-MODBUS	Entrada Modbus
SAL-0110-C4P	Salida de actuación

OBSERVACIONES: Rogamos hagan constar en su pedido nº de oferta y datos de Facturación



SENSORS DE DETECCIÓ DE FUITES

PERMANET SU

Novedades

DISEÑO



TIPO CONSTRUCCIÓN	Unidad compacta (sensor, electrónica, Modem y batería).
DIMENSIONES	Altura = 120mm, Diámetro = 60mm.
PESO	700g.
CARCASA	Plástico ABS de alta resistencia.
SENSOR	Tipo acelerómetro, alojado en cuerpo de acero inoxidable.
PROTECCIÓN	IP68
TEMPERATURA TRABAJO	-20 a 60°C
FIJACIÓN	Mediante imán de gran superficie no corrosible.
ANTENA	Tipo de antena externa con múltiples opciones de instalación rangos de ganancia.
COMUNICACIONES	Modem interno, 2G/3G/NB-IoT/LTE-M Puerto Bluetooth
MEMORIA	>1 millón de registros

ALIMENTACIÓN

TIPO	Baterías internas de Litio
AUTONOMÍA	>5 años (dependiendo del modo de operación y calidad de la señal (cobertura)).
INDICADOR DE ESTADO BATERÍA	Envío del dato diariamente a la plataforma Software (oficina) y a la APP del teléfono móvil.

PROGRAMACIÓN

PROGRAMACIÓN PRELOCALIZADOR	No necesaria, la unidad se inicializa de forma automática al pasar un imán por una determinada zona.
FUNCIÓN ANÁLISIS DE RUIDOS AQUALOG	Remotamente desde la plataforma Web, localmente mediante APP instalada en el teléfono móvil o Tablet.
ACTUALIZACIÓN FIRMWARE	Acción remota o local.
POSICIONAMIENTO GPS	En la plataforma Web y en la APP Móvil.

OPERACIÓN

OPERACIÓN (FUNCIONAMIENTO)	Empleo de forma Permanente, Semi-Permanente o uso diario.
DETECCIÓN DE FUGAS	De forma automática sin necesidad de programación mediante el algoritmo Pernalog .
ENVIO DATOS	Diariamente, Nº de serie, Nivel y Dispersión de ruido, estado (Fuga/No Fuga), estado batería, nivel de cobertura y archivo de audio registrado cuando corresponda por fuga, programación o solicitud remota.
REGISTRO DE SONIDO	De forma automática cuando se produce una fuga, configurable con envío diario o mediante solicitud desde el puesto de control o APP.
LOCALIZACIÓN DE FUGAS CORRELACIÓN DE SONIDOS	En todo momento con los audios disponibles. Selección de filtros y datos del tramo.
FIABILIDAD DE LA CORRELACIÓN	Indicación de la fiabilidad (calidad de la correlación).
AUTOCORRELACIÓN	Correlación automática de los prelocalizadores que se encuentran dentro de un perímetro (zona) definida.
FUNCIÓN GEÓFONO	Escucha remota de los audios registrados.
SINCRONIZACIÓN INTERNA DEL RELOJ	Precisa, Inmediata y Automática, diariamente mediante tramas con la red de telefonía.
ALARMAS	Programables, fuga, baterías y comunicaciones.
DESPLIEGUE UNIDADES	Toma de coordenadas GPS para la ubicación de los prelocalizadores. En el caso de trabajar de forma no permanente, el sistema asociará los datos registrados a las coordenadas GPS y a al número de elemento GIS, independientemente del prelocalizador instalado asegurando el histórico de la ubicación.

SOFTWARE

PLATAFORMA WEB	
ACCESO	Vía Web, mediante usuario y contraseña.
VISUALIZACIÓN	Mapa georreferenciado de los sensores con los datos del GIS (material, diámetro, distancia, nº de elemento...), estado de la flota, información completa de los prelocalizadores, escucha de audios, gráficas, históricos, ...
BASE DE DATOS	Histórico de cada ubicación: niveles y estados (Fuga/No fuga), audios registrados, correlaciones y coberturas.
GIS	Importación de los formatos más estándar de archivos GIS. Selección de capas: material, diámetro, distancia, nº de elemento...
INFORMES	Generación de informes y visualización del estado de las fugas
CONFIGURACIÓN	Configuración remota de las unidades de campo desde la plataforma Web (oficina) y localmente mediante APP.
EXPORTACIÓN DE DATOS	Automática (múltiples formatos), Manual (Excel, CSV)
INTEGRACIÓN DE DATOS	Múltiples formatos de exportación (Historian, SQL, CSV, API, OPC, ...)
APP TELÉFONO MOVIL	
PLATAFORMA	Android, IOS Apple para móvil o tabletas
GEOLOCALIZACIÓN	Toma de coordenadas y asociación al elemento de red
CONFIGURACIÓN	Configuración local inalámbrica mediante puerto Bluetooth
ANÁLISIS DE RUIDOS	Análisis en tiempo real del ruido de fuga
AUTODIAGNÓSTICO	Verificación del estado del prelocalizador y análisis de cobertura por proveedores
FUNCIONALIDAD	Acceso a la plataforma Web (correlación, consulta de históricos, ...)



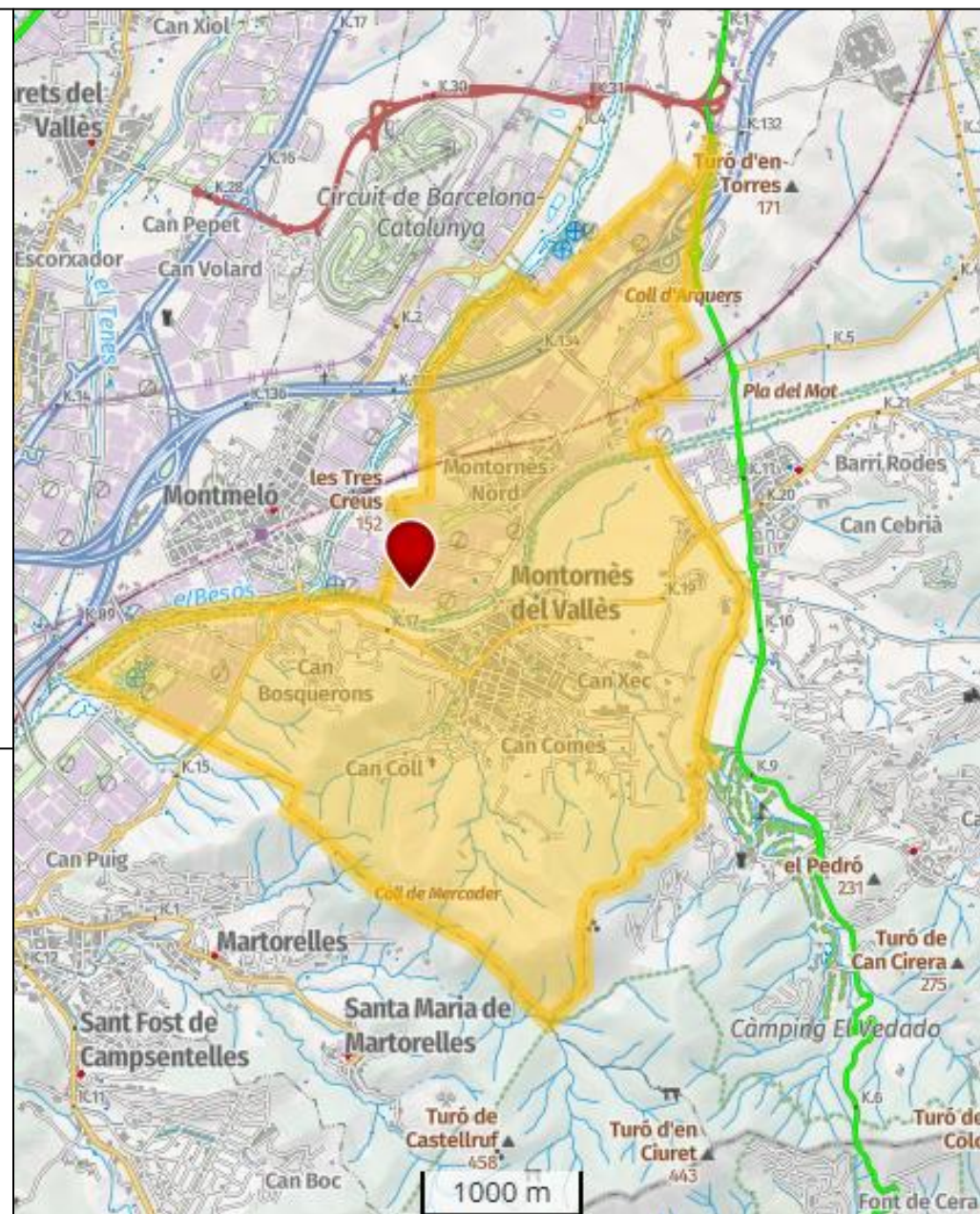
DOCUMENT 2. PLÀNOLS

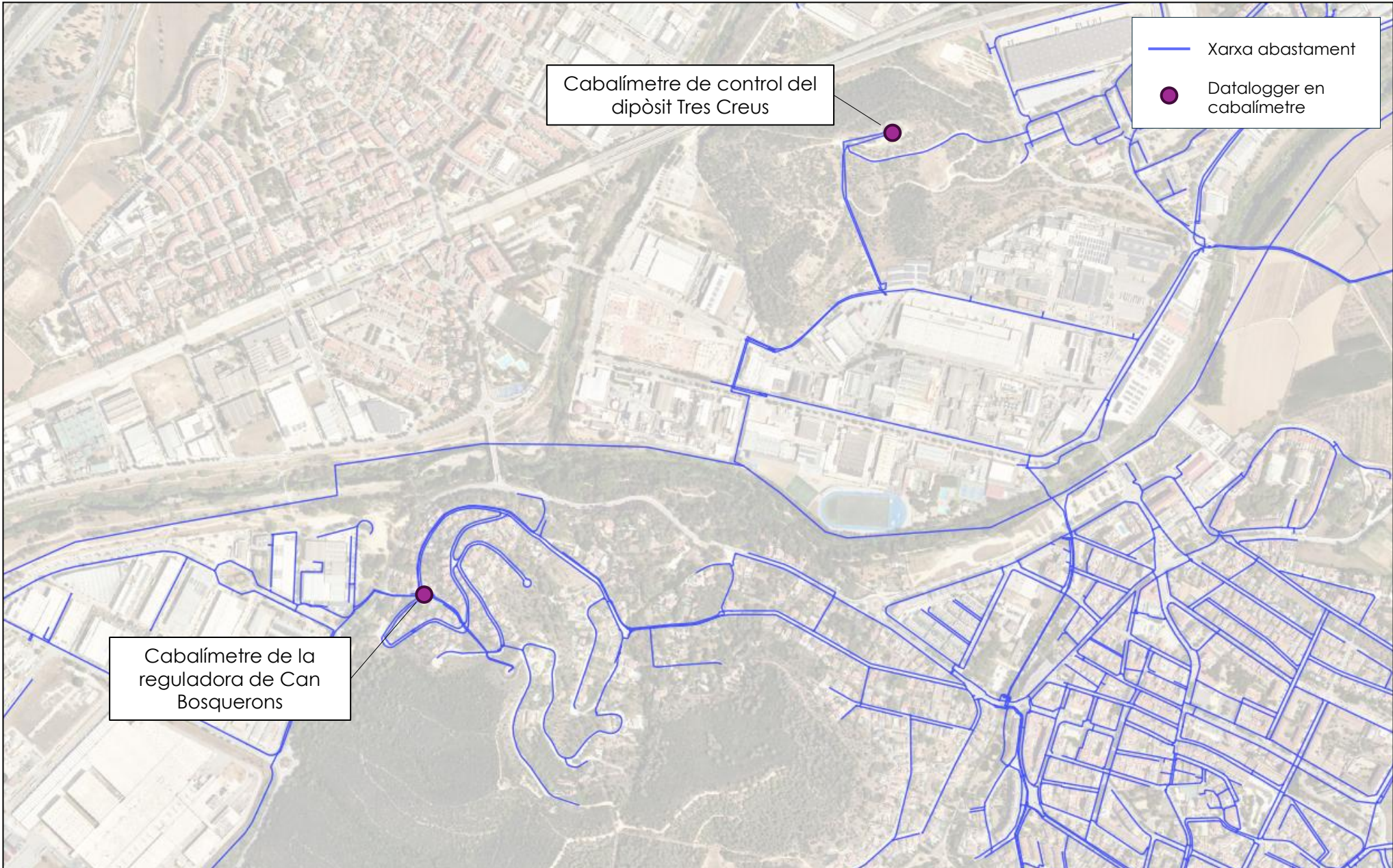


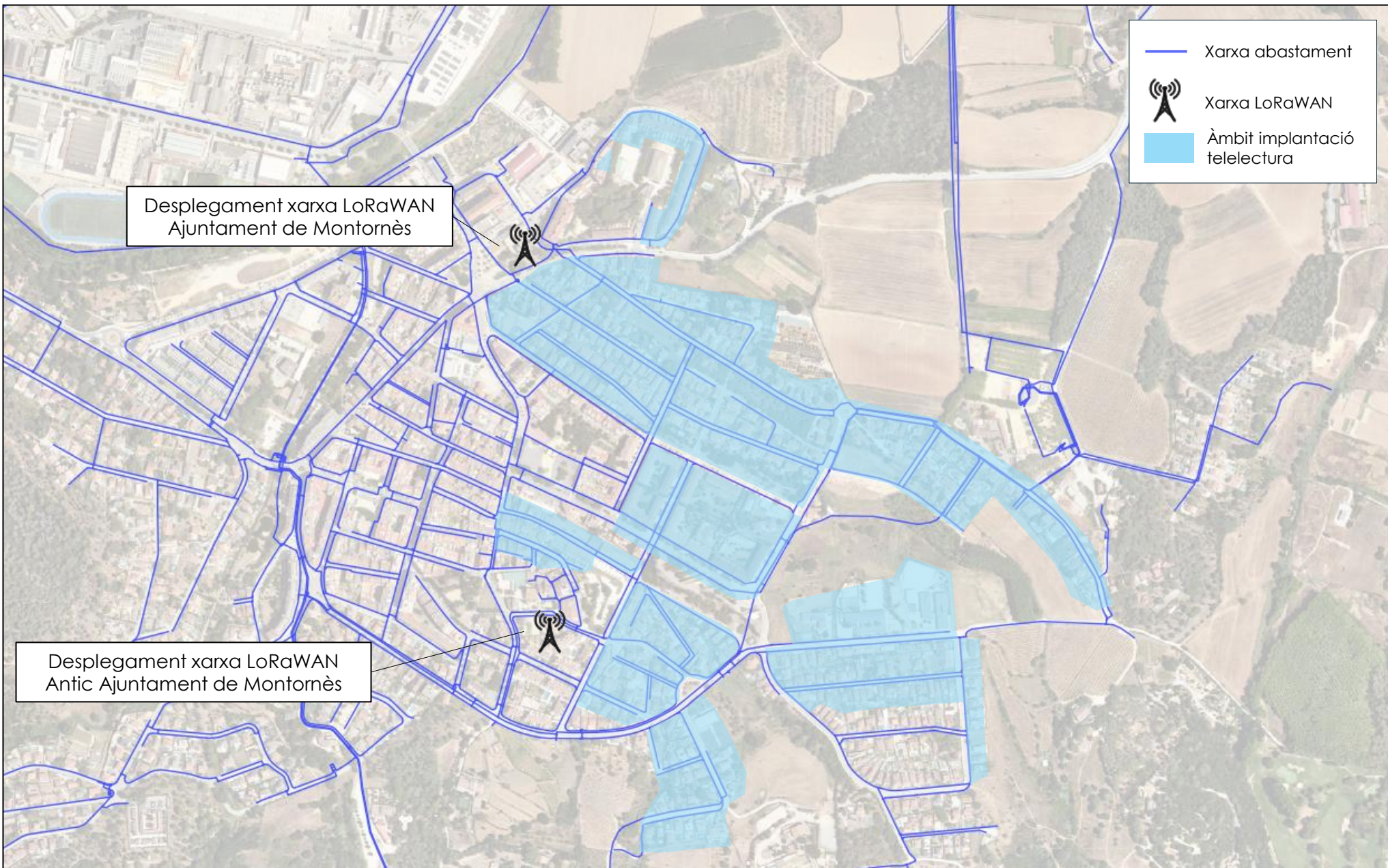
Catalunya



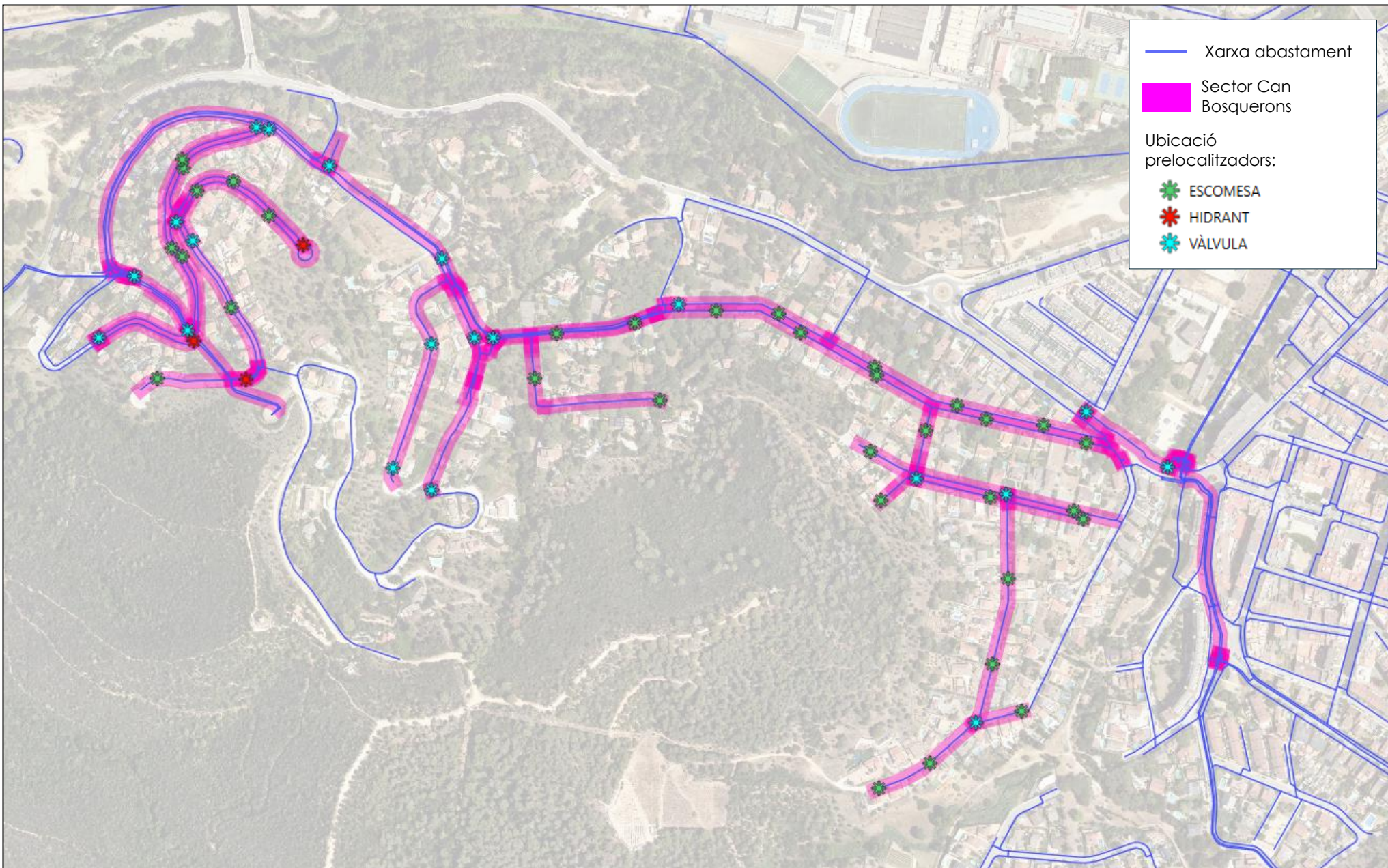
Vallès Oriental













DOCUMENT 3. PLECS DE CONDICIONS



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
1.1	OBJECTIU DEL PLEC	3
1.2	ÀMBIT D'APLICACIÓ	3
1.3	INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES	3
1.4	OBJECTE DEL PROJECTE	4
1.5	DOCUMENTS DEL PROJECTE	5
1.6	DIRECCIÓ D'OBRA	5
1.7	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	7
1.8	EXECUCIÓ DELS TREBALLS	8
1.8.1	Condicions generals	8
1.8.2	Instal·lació d'antenes LoRaWAN	8
1.8.3	Substitució de comptadors	8
1.8.4	Instal·lació de dataloggers i sensors	8
1.9	CONDICIONS D'EXECUCIÓ	9
1.10	GESTIÓ DE RESIDUS	9
2	DISPOSICIONS GENERALS	9
2.1	REPLANTEIG. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG	9
2.2	PLÀNOLS D'OBRA	10
2.3	PROGRAMA DE TREBALL	11
2.4	LLIBRE D'ORDRES	12
2.5	INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES	12
2.6	PERMISOS I LICÈNCIES	12
2.7	CONTROL DE QUALITAT	12
2.8	ACCÉS A LES OBRES	14
2.9	INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS	14
2.10	DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES. MATERIALS	15
2.11	RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA	16
2.12	MITJANS DEL CONTRACTISTA PER L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	16
2.13	INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA	17
2.14	MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS	17

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.15	SEGURETAT I SALUT AL TREBALL	18
2.16	NETEJA DE LES OBRES	18
2.17	AFECCIONS AL MEDI AMBIENT	18
2.18	ABOCADORS.....	19
2.19	PRECAUCIÓ CONTRA INCENDIS.....	19
2.20	EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC	19
2.21	ALTRES DESPESES PER COMPTE DEL CONTRACTISTA	19
2.22	POSADA EN SERVEI	20
2.23	RECEPCIÓ DE LES OBRES.....	20
2.24	FINAL DEL PERÍODE DE GARANTIA.	21
2.25	TERMINI D'EXECUCIÓ	22
2.26	TERMINI DE GARANTIA	22
3	AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES	22
3.1	AMIDAMENT DE LES OBRES	22
3.2	ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA	23
3.2.1	Preus unitaris.....	23
3.2.2	Partides alçades	23
3.2.3	Preus contradictoris.....	23
4	PROVES I ASSAIGS	24
5	DOCUMENTACIÓ FINAL.....	24

1 INTRODUCCIÓ

1.1 OBJECTIU DEL PLEC

Aquest Plec de Condicions té com a objectiu l'ordenació de les condicions facultatives i econòmiques que han de regir en la planificació, execució, desenvolupament, control, recepció i abonament de les obres i serveis compreses en el projecte executiu per les actuacions de digitalització del sistema d'abastament de Montornès del Vallès.

1.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present Plec de Condicions s'aplicarà a les obres corresponents al projecte executiu per les actuacions de digitalització del sistema d'abastament de Montornès del Vallès, així com a tots els treballs auxiliars que no es detallen explícitament i que es considerin necessaris per a una millor i més completa execució de les obres projectades.

1.3 INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- RDL 3/2011, de 14 de novembre, que aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic
- RD 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic
- RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el reglament de la Llei de contractes de les administracions públiques, en tot allò no derogat pel RD 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic
- Llei 30/2007 i reglament 1098/2001 de contractes de les administracions públiques
- Llei de prevenció de riscos Laborals
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (MELC)
- Codi tècnic de l'edificació, quan estigui dins l'àmbit d'aplicació.
- Real Decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tècnic-sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament
- Els senyals de trànsit han de complir la Instrucció 8.1 I.C. i els senyals d'obra la Instrucció 8.3. I.C.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

- Reial Decret 1627/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres
- Reial Decret 842/2002, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i ITC complementàries
- Reial Decret 487/2022, sobre seguretat en equips de treball
- Reial Decret 1644/2008, sobre comercialització d'equips elèctrics amb marcat CE
- Reial Decret 1027/2007, Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), si escau
- Llei 7/2022, de residus i sòls contaminats per a una economia circular
- Normes UNE, ISO i recomanacions dels fabricants dels equips subministrats
- Ordenances municipals i indicacions de la Direcció Facultativa

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini de les obres d'aquest projecte.

Són bases tècniques del present projecte i de les solucions adoptades, la normativa i els documents que apareixen a l'apartat corresponent de la Memòria.

Així com totes aquelles normes vigents a les Companyies subministradores dels serveis que puguin resultar afectats (aigua, electricitat, telèfons i gas).

Serà també d'aplicació la legislació que substitueixi, modifiqui o complimenti les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes es tindrà en compte en tot moment les condicions més restrictives.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonòmica, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec, o en aquelles qüestions que no resten definides.

1.4 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir, planificar, valorar i normar les actuacions a realitzar per dur a terme la totalitat de les obres.

Les actuacions previstes en aquest projecte són les següents:

- Replanteig, tasques d'emplaçament i senyalització de la zona d'obres
- Execució de les obres
- Control de qualitat i mediambiental
- Seguretat i salut

que, a la vegada, estan degudament descrites a la Memòria del projecte i als Plànols, que es consideren a tots els efectes reproduïts al present Plec.

1.5 DOCUMENTS DEL PROJECTE

El present Projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i Annexes.
- Document núm. 2: Plànols.
- Document núm. 3: Plec de Condicions.
- Document núm. 4: Pressupost.

Els plànols constitueixen els documents gràfics que defineixen les obres geomètricament, i junt amb els quadres de preus, l'import del contracte, el plec de Condicions Tècniques i la Memòria constitueixen els documents contractuals.

El present Plec de Condicions Tècniques, regirà en unió de les disposicions que amb caràcter general i particular, s'inclouen en l'apartat 1.3. d'aquest Plec.

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques junt amb la resta de documents contractuals i molt especialment la memòria i els plànols, estableixen la definició de les obres, en quant a la seva naturalesa, àmbit, objectiu i característiques físiques.

En cas de contradicció i incompatibilitat entre els plànols, quadres de preus, Plec de Prescripcions Tècniques i la memòria, prevaldrà el que es consigna segons l'ordre en que s'ha esmentat els diversos documents.

En tot cas, les contradiccions, omissions u errors, que s'observin en aquests documents per l'Enginyer Director de l'Obra o el Contractista, hauran de reflectir-se preceptivament en l'Acta de comprovació de Replanteig.

1.6 DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte estarà a càrrec d'una Direcció Facultativa encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció Facultativa de l'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- La memòria.
- Els quadres de preus.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

- El preu d'adjudicació i termini d'execució contractats.
- El programa de treballs formulat pel Contractista i acceptat pel promotor.
- Les modificacions d'obra establertes pel promotor.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls en la definició de les obres i en la seva execució, per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al present Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de comprovació de replanteig a l'inici de les obres.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix el present Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'elles, formuli la pròpia Direcció d'Obra; correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenientes.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli per escrit el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.

- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada per tal segons els articles 147 i 148 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'Octubre, pel que s'aprova el "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas".
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, manifestant els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- El programa de treballs formulat pel Contractista i acceptat pel promotor.
- Les modificacions d'obra establertes pel promotor.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

1.7 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Cadascuna de les obres a realitzar es troba definida amb detall a la Memòria del projecte i als annexos.

Les actuacions previstes no compten amb obra civil significativa i comprenen:

- Instal·lació d'antenes de comunicació LoRaWAN
- Substitució de comptadors domèstics per nous equips amb telelectura
- Instal·lació de dataloggers a cabalímetres existents
- Col·locació de prelocalitzadors en punts concrets de la xarxa

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

L'àmbit de les actuacions es correspon amb el terme municipal de Montornès del Vallès, en zones urbanes i equipaments municipals.

Els treballs previstos inclouen:

- Accés a cobertes per fixació d'antenes LoRaWAN
- Treballs puntuals en voreres i arquetes per instal·lació o connexió de sensors
- Substitució de comptadors interiors o exteriors (en habitatges, armaris o caixes)
- Connexions elèctriques de baixa intensitat i posada en servei dels equips.

No es preveuen moviments de terres ni obres estructurals.

1.8 EXECUCIÓ DELS TREBALLS

1.8.1 CONDICIONS GENERALS

Els treballs seran executats per personal qualificat i format en instal·lacions hidràuliques i elèctriques.

Abans d'iniciar els treballs, es farà una revisió prèvia de l'estat dels punts on es col·locaran els equips.

Qualsevol modificació o incidència haurà de ser comunicada a la Direcció Facultativa.

1.8.2 INSTAL·LACIÓ D'ANTENES LORAWAN

Es garantirà la fixació mecànica segura i la connexió elèctrica protegida.

Es verificarà el correcte nivell de senyal LoRaWAN després de la instal·lació.

1.8.3 SUBSTITUCIÓ DE COMPTADORS

Es tallarà el subministrament d'aigua durant el temps estrictament necessari.

Es mantindran els mateixos punts de connexió existents.

Els comptadors antics s'identificaran i es lliuraran al gestor autoritzat.

S'etiquetaran els nous comptadors amb codi o número d'identificació.

1.8.4 INSTAL·LACIÓ DE DATALOGGERS I SENSORS

Es col·locaran en les arquetes o punts designats per la Direcció Facultativa.

S'assegurarà la protecció davant humitat i inundació.

Es comprovarà la comunicació i transmissió de dades abans de donar per finalitzada la instal·lació.

1.9 CONDICIONS D'EXECUCIÓ

S'hauran de tenir en consideració les següents condicions d'execució:

- Tant la data d'inici com la programació dels treballs restarà condicionada per allò que estipuli la Direcció Facultativa i els tràmits amb els tècnics municipals.
- El contractista, amb la partida pressupostària existent, s'encarregarà d'executar-ne la senyalització, sota el control de la Direcció d'Obra. Inclosos en la mateixa partida, s'hauran de desplaçar els containers i d'altres elements quan sigui necessari per l'execució dels treballs.
- La reposició de la senyalització horitzontal es farà d'acord amb les indicacions i sota el control de la Direcció d'Obra.
- Caldrà preveure l'adequada informació als veïns, tant de l'inici, com de la progressió de l'obra.
- Caldrà protegir adequadament els vianants.
- D'acord amb les indicacions de la Direcció Facultativa, l'obra pot quedar dividida en diverses subfases.
- Caldrà que el contractista estigui especialment atent a les previsions meteorològiques. En cas de pluja, les conseqüències que se'n puguin derivar són imputables directament al contractista i no seran objecte d'abonament.
- A l'hora d'executar les connexions i desconexions de la xarxa i les seves instal·lacions, caldrà informar amb antelació suficient a l'explotador per tal que aquest pugui planificar els seus treballs.

1.10 GESTIÓ DE RESIDUS

Els sobrants d'obra que es puguin reutilitzar o reciclar en l'obra es classificaran i apilaran fins a la seva utilització i els que hagin de ser transportats a una planta de reciclatge o abocador autoritzat, s'apilaran separatament, tot en els espais lliures de l'obra.

- **De la construcció:** material i substàncies de rebuig que s'originen en l'activitat de construcció. Gestió: s'emmagatzemaran i posteriorment es portaran a un abocador controlat de runes.
- **De l'excavació:** terres, pedra o altres materials que s'originen en l'activitat d'excavació en el sòl. Gestió: les terres procedents de l'excavació es portaran a un abocador controlat de runes.

L'annex 3 de gestió de residus, detalla tota la gestió dels residus que s'haurà de portar a terme durant l'execució de l'obra.

2 DISPOSICIONS GENERALS

2.1 REPLANTEIG. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, i segons l'article 139 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'Octubre, pel que s'aprova el "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas"; el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats. En cas que s'hagués apreciat alguna

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

discrepància amb el que s'especifica en el projecte, es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en què programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

El contractista haurà de proveir a càrrec seu tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs a càrrec seu i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectui, el contractista, a càrrec seu, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspèn timerà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà a càrrec seu els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per a la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

2.2 PLÀNOLS D'OBRA

Un cop efectuat la comprovació del replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols s'hauran de formular amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment,

assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

2.3 PROGRAMA DE TREBALL

Prèviament a l'inici de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet.

El programa de Treball comprendrà, si així ho requereix la Direcció Facultativa:

- a) La descripció detallada del mode en què s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.
- c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en què estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitja i especialista quan es formuli el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.
- e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.
- g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

El Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

2.4 LLIBRE D'ORDRES

El "Llibre d'Ordres" s'obrirà a la data de Comprovació del Replanteig i es tancarà a la de la Recepció.

Durant aquest temps estarà a disposició de la Direcció de les Obres que, quan procedeixi, hi anotarà les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura. També s'hi reflectiran les incidències aparegudes en el desenvolupament de les obres. L'única persona autoritzada a utilitzar i escriure el llibre d'ordre és el Director Facultatiu de l'Obra o la persona que en el seu cas delegui.

Efectuada la Recepció, el "Llibre d'Ordres" passarà sota custòdia de la Direcció de les Obres, si bé podrà ésser consultat en tot moment pel Contractista.

2.5 INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES

El Contractista iniciarà les obres tan aviat com rebi l'ordre del Director d'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que es pugui garantir el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

2.6 PERMISOS I LICÈNCIES

El Contractista haurà d'obtenir, a càrrec seu, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte, o aquelles explícitament atribuïdes al Promotor.

2.7 CONTROL DE QUALITAT

Abans de l'inici de l'obra, el contractista proposarà un pla de control de qualitat de l'obra que haurà d'aprovar la Direcció d'Obra. Els resultats en format de còpia original de les proves o assaigs s'hauran de remetre a la Direcció d'Obra.

El laboratori que realitzi els assaigs i proves del control de qualitat per part del contractista, haurà d'estar acreditat en l'àmbit estatal o autonòmic per l'administració competent hi haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

El Contractista realitzarà els assaigs i proves inclosos en el pressupost, i complementàriament aquells que es cregui oportú, ja sigui per pròpia iniciativa amb el vistiplau de la direcció de l'obra, sol·licitats per la direcció d'obra o pel promotor a través de la direcció de l'obra. Els assaigs realitzats complementàriament a banda dels inclosos en el pressupost podran arribar fins a un màxim del dos per cent (2%) del Pressupost d'Execució Material del Projecte, per assajos addicionals, i el seu cost es considerarà inclòs en el valor del propi projecte, sense que la seva realització pugui comportar en cap cas un increment pressupostari ni puguin ser objecte d'abonament.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la Direcció d'Obra podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra, el promotor de les obres, la propietat o en el seu cas l'explotador d'aquestes, podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada així com l'adequació al projecte.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta per part de la Direcció d'Obra que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

Els materials hauran d'anar acompanyats de certificats de conformitat CE i fitxes tècniques del fabricant.

Es podrà requerir prova d'estanquitat i transmissió per mostreig en camp.

El contractista mantindrà un registre de traçabilitat dels equips subministrats (marca, model, número de sèrie).

2.8 ACCÉS A LES OBRES

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

El contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

2.9 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Instal·lacions per serveis del personal.
- b) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- c) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.
- d) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres.
- e) Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- f) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.
- b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.

- d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

2.10 DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES. MATERIALS

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixin al Plec de Prescripcions Tècniques Generals i ésser aprovats pel Director de l'Obra. Per això, tots els materials, que es proposin per a utilitzar a l'obra, hauran d'ésser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

En conseqüència el Contractista estarà obligat a informar al Director de l'obra de les procedències dels materials que es vagin a utilitzar per tal de que puguin realitzar-se els assaigs oportuns.

L'acceptació d'un material en un cert moment, no serà obstacle per a què aquest material pugui ser rebutjat més endavant si se li trobés algun defecte de qualitat o uniformitat.

Es considerarà defectuosa l'obra o part de l'obra que hagi estat realitzada amb materials no assajats ni aprovats pel Director de l'Obra.

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que resulti assegurada la conservació de les seves característiques i aptitud, i de forma que puguin ser fàcilment inspeccionats.

Els materials necessaris per a les obres, no incloses en el present Plec de Condicions, hauran d'ésser de qualitat adequada a la utilització a que estan destinats, havent de presentar mostres, informes i certificats, si es considera necessari, dels corresponents fabricants. Si la informació i garanties ofertes no es consideren suficients, el Tècnic Director ordenarà la realització d'assaigs previs, recurrent si és necessari, a laboratoris especialitzats.

Tot el material que no reuneixi les condicions exigides o hagi estat rebutjat, es retirarà de l'obra immediatament, excepte autorització expressa i escrita del Director de l'Obra.

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar per l'aprovació prèvia de procedència de materials seran fixats en cada cas.

Un cop fixades les procedències de materials, la seva qualitat serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs mitjançant assaigs, la freqüència i el tipus dels quals la podrà fixar el Tècnic Director amb la finalitat d'aconseguir l'adequat control dels materials.

Cas que els resultats dels assaigs de control siguin desfavorables, es podrà escollir entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar, a càrrec del Contractista, un

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

control més detallat dels materials a examen. A la vista dels resultats dels nous assaigs es decidirà sobre l'acceptació total o parcial dels materials o el seu rebuig.

El Contractista subministrarà al seu càrrec les quantitats de qualsevol tipus de material (inclòs el formigó per a la confecció de les provetes) necessaris per a realitzar tots els exàmens i assaigs que ordeni el Tècnic Director per a l'acceptació i control periòdic de la seva qualitat. La presa de mostres haurà de ser feta d'acord amb les Normes vigents i en el seu defecte segons criteri del Director de l'Obra.

El Contractista haurà de donar tota mena de facilitats per a la verificació de la qualitat dels materials.

2.11 RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els desperfectes o perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o serveis públics o privats, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o d'una deficient organització de les obres.

Els serveis públics o privats que resultin perjudicats hauran de ser reparats, al seu càrrec, d'una manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades tindran d'ésser recompensades, a càrrec seu, adequadament.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades, tindran de ser reparades, al seu càrrec, restablint les seves condicions primitives o compensant els danys o perjudicis causats en qualsevol altre forma acceptable.

Així mateix, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent de donar immediatament compte de les troballes al Tècnic Director de les mateixes i col·locar-les sota la seva custòdia.

2.12 MITJANS DEL CONTRACTISTA PER L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. Malgrat

això, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

2.13 INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra, sempre que ho requereixi, informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra. Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

2.14 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequadament i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra quan estiguin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

2.15 SEGURETAT I SALUT AL TREBALL

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut i pel promotor abans de l'inici de les obres.

2.16 NETEJA DE LES OBRES

Una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció provisional, es procedirà a la seva neteja general, retirant els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems i edificis que no siguin precisos per la conservació durant el termini de garantia. Aquesta neteja s'estendrà a les zones de domini, servituds i afecció de l'obra, així com als terrenys que hagin estat ocupats temporalment i camins de servei, que deuen quedar uns i altres en situació anàloga a com es trobaven abans de l'inici de l'obra o en condicions estètiques acords al seu entorn. La neteja final, enderroc i retirada d'instal·lacions es consideren incloses al contracte i, per tant, la seva realització no serà objecte d'abonament directe.

És obligació del Contractista mantenir netes les zones de les obres i els seus voltants, durant la realització de les mateixes, així com adoptar les mesures i executar els treballs necessaris perquè les obres ofereixin un bon aspecte.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius aniran a càrrec del Contractista.

2.17 AFECCIONS AL MEDI AMBIENT

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes i a la vegada no vulnerin la normativa vigent.

Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

2.18 ABOCADORS

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

2.19 PRECAUCIÓ CONTRA INCENDIS

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti la Direcció d'Obra.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

2.20 EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

2.21 ALTRES DESPESES PER COMPTE DEL CONTRACTISTA

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés així com de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials, la seva vigilància, seguretat i assegurança, així com les despeses suplementàries derivades del transport de la maquinària i materials des del punt de dipòsit a peu d'obra.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany, inundació o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació dels residus produïts arran de l'obra.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua, comunicacions i energia elèctrica necessàries per a les obres.
- Les despeses de demolició i retirada dels residus de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i la correcció de les deficiències observades, o posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys i afectacions causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés a les obres.

2.22 POSADA EN SERVEI

Es realitzarà una verificació funcional completa de tots els dispositius.

S'entregarà un informe de posada en servei amb els paràmetres de configuració, ubicacions, codis d'identificació i proves de comunicació.

La Direcció Facultativa podrà requerir proves addicionals per validar la recepció de dades al servidor LoRaWAN o plataforma SCADA.

2.23 RECEPCIÓ DE LES OBRES

Perquè la Recepció pugui realitzar-se han de complir-se les següents condicions:

- El Director de l'Obra, si així ho requereix, ha de tenir en el seu poder els següents documents:
 - o Projecte d'obra acabada que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant el projecte i execució de les obres.
 - o Diagrama de fluxos i esquemes elèctrics complets.
 - o Llistat de tots els instruments d'amidament de la Planta amb indicació de la seva marca, rang, lloc d'instal·lació, etc.

- Llibres d'instruccions de funcionament i manteniment amb totes les indicacions donades pels fabricants sobre parts, recanvis, olis i greixos, etc.
- Còpia de totes les ordres de comanda del Contractista als seus subministradors.
- Programes i altra material en suport informàtic, en format obert i amb la documentació necessària per poder-lo modificar amb posterioritat.
- Documentació de la legalització de totes les instal·lacions sotmeses a reglamentació específica, com les instal·lacions elèctriques, recipients a pressió, etc...
- Resultat satisfactori de les proves realitzades.
- Acompliment de totes les obligacions contingudes al Contracte.

Es pot procedir a la Recepció encara que quedin sense resoldre alguns punts de menor importància per al funcionament de la instal·lació, sempre que es detallin a l'Acta de Recepció. Tanmateix els punts on pugui existir un dubte raonable sobre la seva idoneïtat s'hauran d'incloure a l'Acta de Recepció per a la seva observació durant el Període de Garantia.

Les proves a realitzar durant el Període de Garantia hauran de definir-se igualment a l'Acta de Recepció

En conseqüència, l'Acta de Recepció contindrà en el cas general els següents documents:

- Relació de punts de menor importància pendents de resoldre's, si hi ha lloc.
- Relació dels punts que han d'ésser observats especialment durant el Període de Garantia.
- Programa de proves de rendiment a realitzar durant el Període de Garantia.

2.24 FINAL DEL PERÍODE DE GARANTIA.

Passat el termini de garantia i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Al procedir a la recepció definitiva de les obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent signada pel director facultatiu.

2.25 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini de les obres s'estableix en l'apartat corresponent de la memòria. Tanmateix pot ser modificat en fase de concurs.

Aquest termini es contarà a partir de la data que consti en l'acta de comprovació de replanteig.

2.26 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia serà de tres anys per l'obra civil i dos anys pels equips, excepte que en fase de concurs quedi ampliat. El període de garantia començarà a computar a partir de la data de recepció.

El Contractista estarà obligat a realitzar totes les reparacions o modificacions que dicti la Direcció d'Obra, adreçades a esmenar les deficiències durant el termini de garantia, siguin o no imputables a negligències del Contractista. En el primer cas, el Contractista no percebrà cap compensació econòmica pels treballs que realitzi per aquest concepte.

3 AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

3.1 AMIDAMENT DE LES OBRES

La Direcció de l'Obra realitzarà amb una periodicitat mínima mensual i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posteriorment i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Els treballs es mesuraran per unitat d'equip instal·lat i posat en servei, segons els amidaments definits al pressupost.

En qualsevol cas s'aplicarà l'article 147 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'Octubre, pel qual s'aprova el "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas".

3.2 ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA

3.2.1 PREUS UNITARIS

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus número 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre número 1, per a les unitats totalment executades, a causa de errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus número 2.

S'entendrà que aquests preus inclouen sempre el subministrament, la manipulació i l'ús de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, a no ser que, específicament, se n'exclougui alguna a l'article corresponent. També s'entendrà que tots els preus inclouen les despeses de maquinària, mà d'obra, elements accessoris, transport, eines i tota mena d'operacions directes o incidentals que facin falta; les despeses d'assaig i anàlisi són a compte del contractista, si no hi ha la partida corresponent, fins a un màxim del dos per cent (2%) del pressupost de l'obra per deixar les unitats d'obra acabades d'acord amb les instruccions especificades en aquest Plec. Aquesta norma general és aplicable a tots els preus d'aquest Projecte i qualsevol excepció d'aquesta norma haurà d'ésser indicada d'una manera específica.

3.2.2 PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" en els Quadres de Preus, o en els Pressupostos Parcial o Generals, es pagaran íntegrament al Contractista una vegada realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "a justificar" s'abonaran en la quantia de les despeses reals, sent susceptible de ser mesurat en totes les seves parts en unitats d'obra, amb preus unitaris. El seu amidament i abonament es realitzarà mitjançant l'aplicació de preus del projecte i si no fos possible a partir d'ofertes de proveïdors i excepcionalment mitjançant altres justificacions. Es justificaran a partir del Quadre de Preus 1 i, en el seu defecte, a partir dels preus unitaris de la justificació de Preus.

En cas d'abonament "segons factura" el Contractista tindrà en compte en el càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per Administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

3.2.3 PREUS CONTRADICTORIS

Quan s'introdueixin modificacions que impliquin noves unitats d'obra no definides en el quadre de preus número 1 del Pressupost, o en qualsevol cas amb característiques substancialment diferents de les que hi ha definides, els preus d'aplicació seran fixats pel Promotor tenint en compte la proposta de la Direcció de l'Obra. Aquesta haurà

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

d'utilitzar com a base per elaborar la seva proposta els preus definits en el quadre de preus número 1 i el quadre de preus número 2 del Pressupost, considerar els rendiments i altra informació continguda en la justificació de preus i si així no quedés definit el preu contradictori, els costos de la zona on s'executi l'obra agafats a la data de l'adjudicació de l'obra.

Serà d'aplicació l'article 158 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'Octubre, pel qual s'aprova el "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas".

4 PROVES I ASSAIGS

El contractista destinarà un màxim d'un 2% del Pressupost d'Execució Material del present Projecte a assaigs i proves pel control de qualitat de l'obra, complementaris d'aquells ja definits en el pressupost. Aquests assaigs complementaris podran fer-se per pròpia iniciativa del Contractista amb el vistiplau de la Direcció d'Obra, o a sol·licitud de la pròpia Direcció d'Obra o del Promotor a través de la Direcció d'Obra.

Al finalitzar l'obra, i abans de la posada en marxa de cada element, s'hauran de realitzar les corresponents proves de funcionament (màquines i automatitzacions) i estanqueïtat, segons els protocols que en el seu moment determini la direcció facultativa de les obres, o en tot cas segons proves normalitzades. Els resultats han de quedar reflectits en el corresponent Projecte d'obra acabada.

L'explotador realitzarà, si ho creu oportú, un informe abans de l'entrega de l'obra per a la direcció facultativa on es relacionaran tots els aspectes relatius a la Seguretat i Salut de les noves instal·lacions. Aquest informe s'inclourà en el Projecte d'obra acabada i serà vinculant per a l'adopció de les mesures correctores necessàries.

Al finalitzar les obres es lliurarà com a mínim la següent documentació:

Tota la documentació original referent a la legalització de les instal·lacions sotmeses als diversos reglaments tècnics existents, incloses les actes d'inspecció de les Entitats Acreditades de Control.

Per a cada equip: Manuals de funcionament en català o castellà, depenent de la normativa aplicable, certificat CE i dades de la placa de característiques.

Cal considerar que s'està actuant en una xarxa en funcionament tot canviant-li la configuració de funcionament, de manera que qualsevol actuació que pugui afectar o interferir al subministrament s'haurà de fer d'acord amb l'explotador.

Qualsevol aspecte no previst en aquest plec serà resolt d'acord amb la normativa vigent, les instruccions de la Direcció Facultativa i les bones pràctiques del sector.

5 DOCUMENTACIÓ FINAL

En finalitzar els treballs, el contractista lliurarà:

- Inventari complet d'equips instal·lats (marca, model, número de sèrie, ubicació, data d'instal·lació).
- Fitxes tècniques i manuals dels equips.
- Certificats de conformitat CE.
- Informe de proves i posada en servei.
- Plànols o fitxers SIG (Shapefile o GeoPackage) amb la posició exacta dels dispositius.

Montornès del Vallès, a la data de la signatura digital

Pau Ortínez

Cap d'explotació



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS



ÍNDEX

1	ANTENES LORAWAN	3
2	COMPTADORS D'AIGUA AMB TELELECTURA	3
3	DATALOGGERS DE XARXA	4
3.1	DATALOGGER DE XARXA (CABAL).....	4
3.2	DATALOGGER DE XARXA (CABAL I PRESSIÓ)	5
4	PRELOCALITZADORS DE FUITES	5
5	REQUISITS GENERALS DE TOTS ELS EQUIPS	6
6	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR	6

1 ANTENES LORAWAN

Concepte	Especificació mínima requerida
Tecnologia de comunicació	LoRaWAN v1.0.4 o superior (EU868)
Disseny	Compacte, apte per a exteriors
Rang de freqüència	863–873 MHz (EU868)
Cobertura típica	>5 km entorn urbà / >10 km entorn obert
Potència d'emissió	Fins a +27 dBm (segons normativa)
Sensibilitat de recepció	≤ -141 dBm
Protecció ambiental	IP67 o superior
Antena	Antena amplificadora Omnidireccional 6dBi
Mètodes de connectivitat a Internet	Ethernet i SIM 3G/4G
Alimentació	Injector PoE de 30W
Temperatura de treball	-20 °C a +60 °C
Fixació	A pal, façana o estructura existent, amb ancoratge metàl·lic
Certificació	CE, RoHS i compatibilitat LoRaWAN certificada

Taula 1. Característiques antenes LoRaWAN

2 COMPTADORS D'AIGUA AMB TELELECTURA

Concepte	Especificació mínima requerida
Tipus de comptador	ultrasònics/estàtics, d'aigua freda
Diàmetre nominal	DN 15mm
Homologació	MID 2014/32/UE, classe de precisió R400 o superior, en qualsevol direcció de flux
Protecció ambiental	IP68
Cos del comptador	Llautó lliure de plom
Comunicació	LoRaWAN (868 MHz) integrada + Wireless M-Bus
Registre de dades	Interval de registre configurable
Alimentació	Bateria interna amb autonomia mínima de 12 anys

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Concepte	Especificació mínima requerida
Índex electrònic	Indicació de volum, alarmes (fuita, flux invers, sobre consum, canonada buida, aire, bateria baixa, comptador parat, frau, temperatura ambient i de l'aigua) i data de transmissió
Certificacions	CE, RoHS, compliment UNE-EN 14154 i ISO 4064
Instal·lació	Posició horitzontal o vertical segons model
Temperatura de treball	0,1–50 °C

Taula 2. Característiques dels comptadors d'aigua amb telelectura

3 DATALOGGERS DE XARXA

3.1 DATALOGGER DE XARXA (CABAL)

Concepte	Especificació mínima requerida
Funció	Enregistrament i transmissió de cabal
Carcassa	Plàstica ABS d'alta resistència
Entrades disponibles	2 x Canal digital (configurable com a Cabal, Estat o Esdeveniment)
Mòdem intern	Estàndard NB-IoT
Memòria interna	≥ 2.000.000 registres
Interval de mostreig	Configurable, doble interval de registre
Alimentació	Bateria interna (autonomia ≥ 5 anys)
Protecció	IP68, submergible
Temperatura de treball	-20 °C a +60 °C
Accessoris	Cablejat, antena i connectors estancs inclosos
Certificacions	CE, RoHS, compatible amb NB-IoT

Taula 3. Característiques dels dataloggers de xarxa (cabal)

3.2 DATALOGGER DE XARXA (CABAL I PRESSIÓ)

Concepte	Especificació mínima requerida
Funció	Enregistrament i transmissió de pressió i cabal
Carcassa	Metàl·lica
Entrades disponibles	2 x Canal digital (configurable com a Cabal, Estat o Esdeveniment) i 1 transductor de pressió intern
Mòdem intern	Estàndard NB-IoT
Memòria interna	≥ 2.000.000 registres
Interval de mostreig	Configurable, doble interval de registre
Alimentació	Bateria interna (autonomia ≥ 5 anys)
Protecció	IP68, submergible
Temperatura de treball	-20 °C a +60 °C
Accessoris	Cablejat i connectors estancs inclosos
Certificacions	CE, RoHS, compatible amb NB-IoT

Taula 4. Característiques dels dataloggers de xarxa (cabal i pressió)

4 PRELOCALITZADORS DE FUITES

Concepte	Especificació mínima requerida
Tipus de sensor	Acceleròmetre
Carcassa	Plàstic ABS d'alta resistència
Format	Unitat compacta (sensor, electrònica, mòdem i bateria en una única peça)
Comunicació	Integrada NB-IoT
Alimentació	Bateria interna reemplaçable, autonomia ≥ 5 anys
Instal·lació	En vàlvules, brida o presa de xarxa existent
Protecció	IP68
Freqüència d'enviament	Configurable
Funcions addicionals	Detecció d'avaría, temperatura i nivell de bateria

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Concepte	Especificació mínima requerida
Certificacions	CE, RoHS
Temperatura de treball	-20 °C a +60 °C

Taula 5. Característiques dels prelocalitzadors de fuites

5 REQUISITS GENERALS DE TOTS ELS EQUIPS

Els requisits generals que han de complir tots els equips, es mostren a continuació:

- Certificació CE i conformitat amb la normativa de compatibilitat electromagnètica (EMC)
- Compatibilitat total amb el servidor i plataforma de gestió LoRaWAN indicats pel promotor
- Pel que fa als dataloggers de xarxa i prelocalitzadors, amb comunicació NB-IoT, s'aportaran les targetes SIM instal·lades en cadascun dels equips
- Etiquetatge amb codi d'identificació únic (ID, model i número de sèrie)
- Georeferenciació dels equips instal·lats en coordenades UTM ETRS89
- Manuals i fitxes tècniques lliurades en català o castellà. En cas que estigui en alguna altra llengua s'haurà d'acompanyar de traducció
- Garantia mínima: 2 anys

6 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR

El contractista haurà d'aportar:

- Relació completa d'equips instal·lats (en format Excel i SIG)
- Fitxes tècniques i manuals dels fabricants
- Certificats de conformitat CE i proves de comunicació
- Informe de posada en servei amb captures de dades i cobertura LoRaWAN



DOCUMENT 4. PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 RENOVACIÓ COMPTADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GIAC1001	u	Subministrament i instal·lació de comptador DN15 ultrasònic/estàtic amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus, amb les següents característiques: Diàmetre nominal 15 mm, longitud 110-115 mm, altura màxima 110 mm, PN16 i rosca entrada i sortida 3/4" - 3/4" Entorn mecànic: classe M1 Entorn electromecànic: classe E1 Classe de sensibilitat: UO/DO (no necessita trams rectes abans i/o després de comptador) Classe meteorològica: D>=400 Q3: 2.5 m3/h Temperatura de funcionament: 0,1 - 50°C Bateria de liti de mínim 8500 mAh amb una vida útil d'un mínim de 12 anys Classe IP68 segons la normativa CEI60529 Connexió segons ISO 228:2000 i certificació d'aigua potable (WRAS, DM174, ICM, SVGW, Hydrocheck) Especificacions de referència: ISO 4064-1, 4064-2 i 4064-3. OIML R49-1:2006 et R49-2:2006 Material de la canonada: llautó lliure de plom, amb compliment de la directiva RoHS Requeriment d'alarmes: detecció de fuites internes, detecció de trencament de canonada, de manipulació, de volum invers, de temperatura baixa, de fluxe, de canonada buida. Amb indicació del cabal instantani en pantalla, en m3/h o l/h i lectura màxima 999999.999 en m3 Amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus pel sistema walk-by o drive-by Inclou desmuntatge de comptador existent. Inclou petit material necessari per la instal·lació del comptador i adaptació a la canonada existent (i aixetes d'entrada i sortida en cas de ser necessàries). Inclou la integració del comptador a la plataforma del gestor del sistema d'abastament (DMA d'IDRICA) i el cost de la integració. Inclou la integració del comptador a la plataforma de lectures per poder realitzar la lectura mitjançant el sistema walk-by o drive-by i el cost de la seva integració. Inclou rècords de connexió i precinte. Totalment muntat.

AMIDAMENT DIRECTE

765,000

2	GIAC1002	u	Gestió de residus generats en obra per l'instal·lació dels comptadors i correcte trasllat i processat en centre autoritzat, inclòs el foment del reciclatge en obra.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ DE DATALOGGERS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GIAC2001	u	Subministrament i muntatge de datalogger model COMLOG 2Q NBiOT de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques: Registrador autònom amb registre i enviament de dades amb 2 entrades digitals - Carcassa plàstica ABS d'alta resistència IP68. - 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment). - Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre. - Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de dades. - Mòdem intern estàndard NBiOT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil per email i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa. Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m) Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat.

EUR

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit Tres Creus		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

2	GIAC2002	u	Subministrament i muntatge de datalogger model MULTILOG2 P +2Q NBioT de Mejoras Energéticas o equivalent, format per: Plataforma multicanal autònoma amb registre i enviament de dades i capacitat de fins a 2 entrades digitals, 1 de pressió, 1 Modbus i sortida digital. CONFIGURACIÓ P+2Q Sistema compost de: - Carcassa metàl·lica IP68. - 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment). - 1 x transductor de pressió intern d'altres prestacions 25Hz. - Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre. - Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de dades. - Funcionalitat monitorització transitoris pressió amb enviament de dades/alarmes. - Mòdem intern estàndard NBioT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil per correu electrònic i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa. Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m) Endoll ràpid de pressió femella Mànega espiral amb endoll ràpid per a presa de pressió Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reguladora Can Bosquerons		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	03	INSTAL·LACIÓ DE XARXA LORAWAN

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	
1	GIAC3001	u	Subministrament i instal·lació d'antena model Kerlink iStation de Nexmachina o equivalent, compost per: - Kerlink iStation 868MHz o equivalent - Injector PoE de 30W - Caixa estanca IP67 - Ferratge en U per ancoratge en pal - Antena amplificadora Omnidireccional 6dBi - Ethernet/SIM 3G/4G per a la connectivitat a internet - VPN per a suport remot Inclou integració de les dades a la plataforma de gestió del gestor del sistema d'abastament amb instal·lació de servidor de xarxa LoRaWAN en servidor local, cablejat, petit material, ma d'obra de muntatge i posada en servei de la instal·lació	
AMIDAMENT DIRECTE				2,000

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 04 INSTAL·LACIÓ DE SENSORS DE DETECCIÓ DE FUITES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GIAC4001	u	Subministrament i instal·lació de sensor de localització remota de fuites, model PermaNET+ SU de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques: Unitat compacta (sensor, electrònica, mòdem i bateria) d'alçada 120 mm i diàmetre 60 mm. Carcassa de plàstic ABS d'alta resistència Sensor tipus acceleròmetre, allotjat al cos d'acer inoxidable Protecció IP68 Temperatura de treball -20 a 60°C Fixació mitjançant imant de gran superfície no corrosible Antena externa Comunicació mòdem intern NBloT Port bluetooth Memòria per més d'1 milió de registres Bateries internes de Liti amb autonomia típica de més de 5 anys i indicador d'estat de bateria mitjançant enviament de la dada de forma diària a la plataforma de gestió Registre de so de forma automàtica quan es produeix una fuga, configurable amb enviament diari o mitjançant sol·licitud des del lloc de control o APP Funció d'anàlisi de sorolls de forma automàtica i remota des de la plataforma de gestió, ús de forma permanent, semi-permanent o diari, amb enviament de dades (Nº de sèrie, Nivell i Dispersió de soroll, estat (Fuita/No Fuita), estat bateria, nivell de cobertura i arxiu d'àudio registrat quan correspongui per fuga, programació o sol·licitud remota) Correlació automàtica dels prelocalitzadors que es troben dins d'un perímetre (zona) definida. Posicionament GPS, presa de coordenades per a la ubicació dels prelocalitzadors i en cas de treballar de forma no permanent, el sistema associarà les dades registrades a les coordenades GPS i al número d'element GIS, independentment del prelocalitzador instal·lat assegurant l'històric de l'ubicació Alarmes programables Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou petit material necessari per col·locar el sensor en la seva ubicació definitiva. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat.

AMIDAMENT DIRECTE

56,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GIAC0020	u	Partida destinada a la Seguretat i Salut en obra

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 06 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GIAC0021	u	Partida destinada al control de qualitat en obra

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	GIAC0020	u	Partida destinada a la Seguretat i Salut en obra (MIL NOU-CENTS SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	1.970,55 €
P-2	GIAC0021	u	Partida destinada al control de qualitat en obra (SIS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	656,85 €
P-3	GIAC1001	u	Subministrament i instal·lació de comptador DN15 ultrasònic/estàtic amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus, amb les següents característiques: Diàmetre nominal 15 mm, longitud 110-115 mm, altura màxima 110 mm, PN16 i rosca entrada i sortida 3/4" - 3/4" Entorn mecànic: classe M1 Entorn electromecànic: classe E1 Classe de sensibilitat: UO/DO (no necessita trams rectes abans i/o després de comptador) Classe meteorològica: D>=400 Q3: 2.5 m3/h Temperatura de funcionament: 0,1 - 50°C Bateria de liti de mínim 8500 mAh amb una vida útil d'un mínim de 12 anys Classe IP68 segons la normativa CEI60529 Connexió segons ISO 228:2000 i certificació d'aigua potable (WRAS, DM174, ICM, SVGW, Hydrocheck) Especificacions de referència: ISO 4064-1, 4064-2 i 4064-3. OIML R49-1:2006 et R49-2:2006 Material de la canonada: llautó lliure de plom, amb compliment de la directiva RoHS Requeriment d'alarmes: detecció de fuites internes, detecció de trencament de canonada, de manipulació, de volum invers, de temperatura baixa, de fluxe, de canonada buida. Amb indicació del cabal instantani en pantalla, en m3/h o l/h i lectura màxima 999999.999 en m3 Amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus pel sistema walk-by o drive-by Inclou desmuntatge de comptador existent. Inclou petit material necessari per la instal·lació del comptador i adaptació a la canonada existent (i aixetes d'entrada i sortida en cas de ser necessàries). Inclou la integració del comptador a la plataforma del gestor del sistema d'abastament (DMA d'IDRICA) i el cost de la integració. Inclou la integració del comptador a la plataforma de lectures per poder realitzar la lectura mitjançant el sistema walk-by o drive-by i el cost de la seva integració. Inclou rècords de connexió i precinte. Totalment muntat. (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	124,12 €
P-4	GIAC1002	u	Gestió de residus generats en obra per l'instal·lació dels comptadors i correcte trasllat i processat en centre autoritzat, inclòs el foment del reciclatge en obra. (DOS MIL CINC-CENTS CATORZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	2.514,26 €
P-5	GIAC2001	u	Subministrament i muntatge de datalogger model COMLOG 2Q NB IoT de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques: Registrador autònom amb registre i enviament de dades amb 2 entrades digitals - Carcassa plàstica ABS d'alta resistència IP68. - 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment). - Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre. - Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de dades. - Mòdem intern estàndard NB IoT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil per email i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa. Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m) Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'Scada de la companyia. Totalment muntat i provat. (QUATRE-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	441,18 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-6	GIAC2002	u	Subministrament i muntatge de datalogger model MULTILOG2 P +2Q NBloT de Mejoras Energéticas o equivalent, format per: Plataforma multicanal autònoma amb registre i enviament de dades i capacitat de fins a 2 entrades digitals, 1 de pressió, 1 Modbus i sortida digital. CONFIGURACIÓ P+2Q Sistema compost de: - Carcassa metàl·lica IP68. - 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment). - 1 x transductor de pressió intern d'altres prestacions 25Hz. - Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre. - Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de dades. - Funcionalitat monitorització transitoris pressió amb enviament de dades/alarms. - Mòdem intern estàndard NBloT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarms a mòbil per correu electrònic i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa. Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m) Endoll ràpid de pressió femella Mànega espiral amb endoll ràpid per a presa de pressió Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat. (VUIT-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	882,35 €
P-7	GIAC3001	u	Subministrament i instal·lació d'antena model Kerlink iStation de Nexmachina o equivalent, compost per: - Kerlink iStation 868MHz o equivalent - Injector PoE de 30W - Caixa estanca IP67 - Ferratge en U per ancoratge en pal - Antena amplificadora Omnidireccional 6dBi - Ethernet/SIM 3G/4G per a la connectivitat a internet - VPN per a suport remot Inclou integració de les dades a la plataforma de gestió del gestor del sistema d'abastament amb instal·lació de servidor de xarxa LoRaWAN en servidor local, cablejat, petit material, ma d'obra de muntatge i posada en servei de la instal·lació (DOS MIL SET-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	2.747,05 €
P-8	GIAC4001	u	Subministrament i instal·lació de sensor de localització remota de fuites, model PermaNET+ SU de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques: Unitat compacta (sensor, electrònica, mòdem i bateria) d'alçada 120 mm i diàmetre 60 mm. Carcassa de plàstic ABS d'alta resistència Sensor tipus acceleròmetre, allotjat al cos d'acer inoxidable Protecció IP68 Temperatura de treball -20 a 60°C Fixació mitjançant imant de gran superfície no corrosible Antena externa Comunicació mòdem intern NBloT Port bluetooth Memòria per més d'1 milió de registres Bateries internes de Liti amb autonomia típica de més de 5 anys i indicador d'estat de bateria mitjançant enviament de la dada de forma diària a la plataforma de gestió Registre de so de forma automàtica quan es produeix una fuga, configurable amb enviament diari o mitjançant sol·licitud des del lloc de control o APP	436,76 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Funció d'anàlisi de sorolls de forma automàtica i remota des de la plataforma de gestió, ús de forma permanent, semi-permanent o diari, amb enviament de dades (Nº de sèrie, Nivell i Dispersió de soroll, estat (Fuita/No Fuita), estat bateria, nivell de cobertura i arxiu d'àudio registrat quan correspongui per fuita, programació o sol·licitud remota) Correlació automàtica dels prelocalitzadors que es troben dins d'un perímetre (zona) definida. Posicionament GPS, presa de coordenades per a la ubicació dels prelocalitzadors i en cas de treballar de forma no permanent, el sistema associarà les dades registrades a les coordenades GPS i al número d'element GIS, independentment del prelocalitzador instal·lat assegurant l'històric de l'ubicació Alarmes programables Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou petit material necessari per col·locar el sensor en la seva ubicació definitiva. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat. (QUATRE-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	

Montornès del Vallès, a la data de la signatura digital

Pau Ortínez
Cap d'exploració

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	GIAC0020	u	Partida destinada a la Seguretat i Salut en obra	1.970,55 €
			Sense descomposició	1.970,55000 €
P-2	GIAC0021	u	Partida destinada al control de qualitat en obra	656,85 €
			Sense descomposició	656,85000 €
P-3	GIAC1001	u	Subministrament i instal·lació de comptador DN15 ultrasònic/estàtic amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus, amb les següents característiques: Diàmetre nominal 15 mm, longitud 110-115 mm, altura màxima 110 mm, PN16 i rosca entrada i sortida 3/4" - 3/4" Entorn mecànic: classe M1 Entorn electromecànic: classe E1 Classe de sensibilitat: UO/DO (no necessita trams rectes abans i/o després de comptador) Classe meteorològica: D>=400 Q3: 2.5 m3/h Temperatura de funcionament: 0,1 - 50°C Bateria de liti de mínim 8500 mAh amb una vida útil d'un mínim de 12 anys Classe IP68 segons la normativa CEI60529 Connexió segons ISO 228:2000 i certificació d'aigua potable (WRAS, DM174, ICM, SVGW, Hydrocheck) Especificacions de referència: ISO 4064-1, 4064-2 i 4064-3. OIML R49-1:2006 et R49-2:2006 Material de la canonada: llautó lliure de plom, amb compliment de la directiva RoHS Requeriment d'alarmes: detecció de fuites internes, detecció de trencament de canonada, de manipulació, de volum invers, de temperatura baixa, de fluxe, de canonada buida. Amb indicació del cabal instantani en pantalla, en m3/h o l/h i lectura màxima 999999.999 en m3 Amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus pel sistema walk-by o drive-by Inclou desmuntatge de comptador existent. Inclou petit material necessari per la instal·lació del comptador i adaptació a la canonada existent (i aixetes d'entrada i sortida en cas de ser necessàries). Inclou la integració del comptador a la plataforma del gestor del sistema d'abastament (DMA d'IDRICA) i el cost de la integració. Inclou la integració del comptador a la plataforma de lectures per poder realitzar la lectura mitjançant el sistema walk-by o drive-by i el cost de la seva integració. Inclou rècords de connexió i precinte. Totalment muntat.	124,12 €
			Sense descomposició	124,12000 €
P-4	GIAC1002	u	Gestió de residus generats en obra per l'instal·lació dels comptadors i correcte trasllat i processat en centre autoritzat, inclòs el foment del reciclatge en obra.	2.514,26 €
			Sense descomposició	2.514,26000 €
P-5	GIAC2001	u	Subministrament i muntatge de datalogger model COMLOG 2Q NBiot de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques: Registrador autònom amb registre i enviament de dades amb 2 entrades digitals - Carcassa plàstica ABS d'alta resistència IP68. - 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment). - Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre. - Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de dades. - Mòdem intern estàndard NBioT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil per email i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa. Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m) Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat.	441,18 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	441,18000 €
P-6	GIAC2002	u	Subministrament i muntatge de datalogger model MULTILOG2 P +2Q NBloT de Mejoras Energéticas o equivalent, format per: Plataforma multicanal autònoma amb registre i enviament de dades i capacitat de fins a 2 entrades digitals, 1 de pressió, 1 Modbus i sortida digital. CONFIGURACIÓ P+2Q Sistema compost de: - Carcassa metàl·lica IP68. - 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment). - 1 x transductor de pressió intern d'altres prestacions 25Hz. - Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre. - Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de dades. - Funcionalitat monitorització transitoris pressió amb enviament de dades/alarmes. - Mòdem intern estàndard NBloT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil per correu electrònic i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa. Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m) Endoll ràpid de pressió femella Mànega espiral amb endoll ràpid per a presa de pressió Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat.	882,35 €
			Sense descomposició	882,35000 €
P-7	GIAC3001	u	Subministrament i instal·lació d'antena model Kerlink iStation de Nexmachina o equivalent, compost per: - Kerlink iStation 868MHz o equivalent - Injector PoE de 30W - Caixa estanca IP67 - Ferratge en U per ancoratge en pal - Antena amplificadora Omnidireccional 6dBi - Ethernet/SIM 3G/4G per a la connectivitat a internet - VPN per a suport remot Inclou integració de les dades a la plataforma de gestió del gestor del sistema d'abastament amb instal·lació de servidor de xarxa LoRaWAN en servidor local, cablejat, petit material, ma d'obra de muntatge i posada en servei de la instal·lació	2.747,05 €
			Sense descomposició	2.747,05000 €
P-8	GIAC4001	u	Subministrament i instal·lació de sensor de localització remota de fuites, model PermaNET+ SU de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques: Unitat compacta (sensor, electrònica, mòdem i bateria) d'alçada 120 mm i diàmetre 60 mm. Carcassa de plàstic ABS d'alta resistència Sensor tipus acceleròmetre, allotjat al cos d'acer inoxidable Protecció IP68 Temperatura de treball -20 a 60°C Fixació mitjançant imant de gran superfície no corrosible Antena externa Comunicació mòdem intern NBloT Port bluetooth Memòria per més d'1 milió de registres Bateries internes de Liti amb autonomia típica de més de 5 anys i indicador d'estat de bateria mitjançant enviament de la dada de forma diària a la plataforma de gestió Registre de so de forma automàtica quan es produeix una fuga, configurable amb enviament diari o mitjançant sol·licitud des del lloc de control o APP	436,76 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Funció d'anàlisi de sorolls de forma automàtica i remota des de la plataforma de gestió, ús de forma permanent, semi-permanent o diari, amb enviament de dades (Nº de sèrie, Nivell i Dispersió de soroll, estat (Fuita/No Fuita), estat bateria, nivell de cobertura i arxiu d'àudio registrat quan correspongui per fuita, programació o sol·licitud remota) Correlació automàtica dels prelocalitzadors que es troben dins d'un perímetre (zona) definida. Posicionament GPS, presa de coordenades per a la ubicació dels prelocalitzadors i en cas de treballar de forma no permanent, el sistema associarà les dades registrades a les coordenades GPS i al número d'element GIS, independentment del prelocalitzador instal·lat assegurant l'històric de l'ubicació Alarmes programables Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou petit material necessari per col·locar el sensor en la seva ubicació definitiva. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat.	Sense descomposició 436,76000 €

Montornès del Vallès, a la data de la signatura digital

Pau Ortínez
Cap d'exploració

Pressupost

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 RENOVACIÓ COMPTADORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	GIAC1001	u			
		Subministrament i instal·lació de comptador DN15 ultrasònic/estàtic amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus, amb les següents característiques: Diàmetre nominal 15 mm, longitud 110-115 mm, altura màxima 110 mm, PN16 i rosca entrada i sortida 3/4" - 3/4" Entorn mecànic: classe M1 Entorn electromecànic: classe E1 Classe de sensibilitat: UO/DO (no necessita trams rectes abans i/o després de comptador) Classe meteorològica: D>=400 Q3: 2.5 m3/h Temperatura de funcionament: 0,1 - 50°C Bateria de liti de mínim 8500 mAh amb una vida útil d'un mínim de 12 anys Classe IP68 segons la normativa CEI60529 Connexió segons ISO 228:2000 i certificació d'aigua potable (WRAS, DM174, ICM, SVGW, Hydrocheck) Especificacions de referència: ISO 4064-1, 4064-2 i 4064-3. OIML R49-1:2006 et R49-2:2006 Material de la canonada: llautó lliure de plom, amb compliment de la directiva RoHS Requeriment d'alarmes: detecció de fuites internes, detecció de trencament de canonada, de manipulació, de volum invers, de temperatura baixa, de fluxe, de canonada buida. Amb indicació del cabal instantani en pantalla, en m3/h o l/h i lectura màxima 999999.999 en m3 Amb comunicació integrada LoRaWAN i wireless-Mbus pel sistema walk-by o drive-by Inclou desmuntatge de comptador existent. Inclou petit material necessari per la instal·lació del comptador i adaptació a la canonada existent (i aixetes d'entrada i sortida en cas de ser necessàries). Inclou la integració del comptador a la plataforma del gestor del sistema d'abastament (DMA d'IDRICA) i el cost de la integració. Inclou la integració del comptador a la plataforma de lectures per poder realitzar la lectura mitjançant el sistema walk-by o drive-by i el cost de la seva integració. Inclou rècords de connexió i precinte. Totalment muntat. (P - 3)	124,12	765,000	94.951,80
2	GIAC1002	u			
		Gestió de residus generats en obra per l'instal·lació dels comptadors i correcte trasllat i processat en centre autoritzat, inclòs el foment del reciclatge en obra. (P - 4)	2.514,26	1,000	2.514,26

TOTAL Capítol 01.01 97.466,06

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ DE DATALOGGERS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	GIAC2001	u			
		Subministrament i muntatge de datalogger model COMLOG 2Q NB-IoT de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques:	441,18	1,000	441,18
		Registrador autònom amb registre i enviament de dades amb 2 entrades digitals			
		- Carcassa plàstica ABS d'alta resistència IP68.			
		- 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment).			
		- Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre.			
		- Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de			

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

			dades. - Mòdem intern estàndard NBioT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil per email i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa.			
			Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m)			
			Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat. (P - 5)			
2	GIAC2002	u	Subministrament i muntatge de datalogger model MULTILOG2 P +2Q NBioT de Mejoras Energéticas o equivalent, format per: Plataforma multicanal autònoma amb registre i enviament de dades i capacitat de fins a 2 entrades digitals, 1 de pressió, 1 Modbus i sortida digital. CONFIGURACIÓ P+2Q Sistema compost de: - Carcassa metàl·lica IP68. - 2 x canal digital (Cabal, Estat o Esdeveniment). - 1 x transductor de pressió intern d'altres prestacions 25Hz. - Emmagatzematge de 2.000.000 de dades i doble interval de registre. - Funcionalitat lògica programable d'interval de registre i enviament de dades. - Funcionalitat monitorització transitoris pressió amb enviament de dades/alarmes. - Mòdem intern estàndard NBioT - Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil per correu electrònic i SMS. - Bateria de liti amb autonomia típica superior a 5 anys. - Entrada auxiliar d'alimentació externa. Antena V-Torch 2G/3G FME (cable 2.5m) C.militar doble entrada cabal + cable (Ø=0,34mm2 - L=1,5m) Endoll ràpid de pressió femella Mànega espiral amb endoll ràpid per a presa de pressió Inclou la retirada de l'equip antic i la gestió del residu. Inclou transport, manipulació i embalatge. Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia. Totalment muntat i provat. (P - 6)	882,35	1,000	882,35

TOTAL	Capítol	01.02	1.323,53
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	03	INSTAL·LACIÓ DE XARXA LORAWAN

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GIAC3001	u	Subministrament i instal·lació d'antena model Kerlink iStation de Nexmachina o equivalent, compost per:	2.747,05	2,000	5.494,10
		- Kerlink iStation 868MHz o equivalent				
		- Injector PoE de 30W				
		- Caixa estanca IP67				
		- Ferratge en U per ancoratge en pal				
		- Antena amplificadora Omnidireccional 6dBi				

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

- Ethernet/SIM 3G/4G per a la connectivitat a internet
- VPN per a suport remot

Inclou integració de les dades a la plataforma de gestió del gestor del sistema d'abastament amb instal·lació de servidor de xarxa LoRaWAN en servidor local, cablejat, petit material, ma d'obra de muntatge i posada en servei de la instal·lació (P - 7)

TOTAL	Capítol	01.03	5.494,10
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
------	----	---------------

Capítol	04	INSTAL·LACIÓ DE SENSORS DE DETECCIÓ DE FUITES
---------	----	---

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	GIAC4001	u			
		Subministrament i instal·lació de sensor de localització remota de fuites, model PermaNET+ SU de Mejoras Energéticas o equivalent, amb les següents característiques:	436,76	56,000	24.458,56
		Unitat compacta (sensor, electrònica, mòdem i bateria) d'alçada 120 mm i diàmetre 60 mm.			
		Carcassa de plàstic ABS d'alta resistència			
		Sensor tipus acceleròmetre, allotjat al cos d'acer inoxidable			
		Protecció IP68			
		Temperatura de treball -20 a 60°C			
		Fixació mitjançant imant de gran superfície no corrosible			
		Antena externa			
		Comunicació mòdem intern NBLoT			
		Port bluetooth			
		Memòria per més d'1 milió de registres			
		Bateries internes de Liti amb autonomia típica de més de 5 anys i indicador d'estat de bateria mitjançant enviament de la dada de forma diària a la plataforma de gestió			
		Registre de so de forma automàtica quan es produeix una fuga, configurable amb enviament diari o mitjançant sol·licitud des del lloc de control o APP			
		Funció d'anàlisi de sorolls de forma automàtica i remota des de la plataforma de gestió, ús de forma permanent, semi-permanent o diari, amb enviament de dades (Nº de sèrie, Nivell i Dispersió de soroll, estat (Fuita/No Fuita), estat bateria, nivell de cobertura i arxiu d'àudio registrat quan correspongui per fuga, programació o sol·licitud remota)			
		Correlació automàtica dels prelocalitzadors que es troben dins d'un perímetre (zona) definida.			
		Posicionament GPS, presa de coordenades per a la ubicació dels prelocalitzadors i en cas de treballar de forma no permanent, el sistema associarà les dades registrades a les coordenades GPS i al número d'element GIS, independentment del prelocalitzador instal·lat assegurant l'històric de l'ubicació			
		Alarmes programables			
		Inclou transport, manipulació i embalatge.			
		Inclou petit material necessari per col·locar el sensor en la seva ubicació definitiva.			
		Inclou SIM de dades, configuració de l'APN de la red dades, establiment de les credencials de comunicació i integració a l'SCADA de la companyia.			
		Totalment muntat i provat. (P - 8)			

TOTAL	Capítol	01.04	24.458,56
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost 01
------	----	---------------

Capítol	05	SEGURETAT I SALUT
---------	----	-------------------

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GIAC0020	u	Partida destinada a la Seguretat i Salut en obra (P - 1)	1.970,55	1,000	1.970,55
TOTAL		Capítol	01.05			1.970,55
Obra		01	Pressupost 01			
Capítol		06	CONTROL DE QUALITAT			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GIAC0021	u	Partida destinada al control de qualitat en obra (P - 2)	656,85	1,000	656,85
TOTAL		Capítol	01.06			656,85

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	RENOVACIÓ COMPTADORS	97.466,06
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ DE DATALOGGERS	1.323,53
Capítol	01.03	INSTAL·LACIÓ DE XARXA LORAWAN	5.494,10
Capítol	01.04	INSTAL·LACIÓ DE SENSORS DE DETECCIÓ DE FUITES	24.458,56
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	1.970,55
Capítol	01.06	CONTROL DE QUALITAT	656,85
Obra	01	Pressupost 01	131.369,65
			131.369,65
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	131.369,65
			131.369,65

Últim full

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	131.369,65
13 % Despeses Generals SOBRE 131.369,65.....	17.078,05
6 % Benefici Industrial SOBRE 131.369,65.....	7.882,18
Subtotal	156.329,88
21 % IVA SOBRE 156.329,88.....	32.829,27
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	189.159,15

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT VUITANTA-NOU MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)

Montornès del Vallès, a la data de la signatura digital

Pau Ortínez
Cap d'exploració