



Ajuntament de Banyeres del Penedès
(Tarragona)

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

CONTRACTE MIXT D'OBRES I SERVEIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS DOMICILIARIS DE TELE-LECTURA D'AIGUA ALS NUCLIS DE PRIORAT DE BANYERES I BOSCOS

Objecte	Contracte mixt d'obres i serveis per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua als nuclis del Priorat de Banyeres i Boscos.
Expedient	577/2024
Tramitació	Ordinària (Anticipada)
Procediment	Obert simplificat
Tipus	Mixt: Obres i serveis
Òrgan de Contractació	Junta de Govern Local

Diligència de secretaria:

Per fer constar que el present exemplar de plec de prescripcions tècniques particulars ha estat aprovat per la Junta de Govern Local en sessió de data 25 d'abril de 2024.

Immaculada Rocío Santos Cuellas
Secretària interventora accidental

DOCUMENT SIGNAT ELECTRÒNICAMENT

Codi Validació: 4E43AQCTDKAJE3XXSNP4QJ.S35
Verificació: <https://banyeresdelpenedes.eadministracio.cat/>
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 1 de 22





PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PARTICULARS PEL SUBMINISTRAMENT E INSTAL·LACIÓ DE SISTEMES DE TELELECTURA DE COMPTADORS DOMICILIARIS DEL SISTEMA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE AL MUNICIPI DE BANYERES DEL PENEDÈS

1 OBJECTE

L'objecte d'aquestes plects tècnics és establir les condicions i requisits que han de regir la licitació mitjançant procediment obert, per al subministre e instal·lació de sistemes de telelectura de comptadors domiciliaris per la millora del control dels balanços hídrics del sistema d'abastament d'aigua potable al municipi de Banyeres del Penedès.

2 REQUISITS A REUNIR PEL LICITADOR

Els assenyalats en el Plec de Clàusules Econòmiques, Administratives i Jurídiques.

3 DADES TÈCNiques DEL SUBMINISTRAMENT

3.1. Generalitats projecte

El projecte té com a objectiu la instal·lació d'equips per a la telelectura dels comptadors domiciliaris del servei d'abastament d'aigua potable del municipi de Banyeres del Penedès, dotant-lo de la instrumentació necessària per tal de realitzar balanços hídrics de forma periòdica i establir un control que permeti la detecció de fuites i/o consums irregulars.

Per altre banda, donat que es tracta d'un sistema dinàmic i que requereix d'una gestió i manteniment posterior a la instal·lació (de les comunicacions, de la gestió de les dades, etc...) el projecte inclou el manteniment anual de la xarxa de comunicacions i la instal·lació i gestió del software mitjançant un sistema SaaS, amb una quota anual que inclogui les llicències, el suport, manteniment i actualitzacions del software i la gestió tècnica, control i optimització del rendiment hidràulic del sistema d'abastament d'aigua potable.

L'objectiu és monitoritzar les xarxes i els consums i obtenir dades en terminis d'una hora que ens permetin identificar més ràpidament els sectors amb problemes de rendiments.

La instrumentació projectada permetrà confrontar les dades de consum a l'entrada de sector amb els comptadors dels consumidors, obtenir de forma horària balanços hídrics que ens permetran, tal com s'ha comentat anteriorment, identificar els consum irregulars.

Amb aquesta solució, implantada per a tots els usuaris (incloent consumidors aïllats), és podrà actuar de forma immediata aconseguint una millora del rendiment de la xarxa.

A més, aquesta tecnologia permetrà identificar de forma immediata les fuites internes dels abonats, evitant els malbarataments d'aigua i les factures desproporcionades com a conseqüència de la facturació de la mateixa.

A tal efecte, s'haurà d'integrar les dades obtingudes en els sistemes de mesura en els





sistemes de gestió del servei (telecontrol, facturació, etc) de forma que es pugi realitzar balanços hídrics.

Per aquesta raó, cal preveure els elements de comunicació i integració al sistema de comunicacions.

3.2. Abast del projecte

Las actuaciones proposades en el projecte afecten:

- a) Substitució de comptadors domiciliaris. Es substitueixen i equiben amb telelectura el 100% de comptadors d'abonats del sector Priorat i del sector Boscos, tant domèstics com industrials, disseminats....
- b) La instal·lació d'una xarxa de comunicacions i transmissió de les lectures registrades.
- c) La implantació, gestió i manteniment d'un software de gestió que permeti la gestió de les dades recollides, la integració amb els sistemes de facturació i control de consums, el control i l'optimització del rendiment hidràulic del sistema.

3.3. Descripció dels treballs a executar

El conjunt de treballs a realitzar seran:

- Subministrament, instal·lació i posta en marxa de totes les unitats de comptadors amb els seus mòduls de radio. També inclou el materials necessaris per a la seva instal·lació (flexibles, juntes, precintes,...), així com la realització de les gestions administratives derivades del canvi (registres de lectura, codis comptadors instal·lats,...).
- Subministrament i instal·lació d'aixeta prèvia al comptador així com la corresponent vàlvula antiretorn.
- Subministrament, instal·lació i posta en marxa dels concentradors necessaris per una correcta cobertura de la xarxa de comunicacions.
- Estudi de cobertura per garantir una perfecte comunicació per tota la xarxa d'aigües.
- Instal·lació de les antenes i elements complementaris necessaris per garantir la cobertura necessària pel correcte enviament de dades i l'establiment de la xarxa fixa.
- Subministrament i posta en marxa del software de gestió de dades de les trames enviades pels concentradors. Inclourà les eines de filtrat per la gestió de dades segons les necessitats del departament d'informàtica i les passarel·les d'exportació de dades a formats estàndard per integrar a fulles de càlcul o SAP.
- Subministrament, configuració i posada en marxa d'un software de gestió per al control dels balanços hídrics del sistema d'abastament d'aigua i millora del rendiment hidràulic.
- Subministrament, instal·lació i posta en marxa dels equips informàtics per allotjar els servidors (inclosos) on s'enviaran les dades i on s'allotjarà la passarel·la de descriptat. Continirà les bases de dades SQL, a subministrar també per l'adjudicatari, on es guardaran les dades de lectura dels comptadors (domiciliaris i sectoritzants) ja descriptats i filtrats segons les necessitats de l'Ajuntament per la seva posterior integració al mòdul de facturació.





- Els permisos municipals i d'altres administracions, en cas de ser necessaris, per la realització de les actuacions i obres descrites al present plec.
- Les llicències del software instal·lat en la modalitat SaaS durant la vigència del contracte.
- Manteniment mecànic i software de les instal·lacions per garantir un 100% d'efectivitat de les lectures, durant la vigència del contracte.
- Control i gestió del software per la millora del rendiment hidràulic durant la vigència del contracte. El servei inclou la detecció i gestió de les alarmes generades pel sistema, la generació, programació i control de les operacions per la detecció de fuites i millora del rendiment.
- Manteniment de la xarxa de comunicació de les dades durant la vigència del contracte.
- EPI's necessaris per garantir la correcta realització del projecte en conceptes de seguretat i salut.

3.3. Criteris de desplegament

La xarxa fixa a instal·lar afectarà al 100% de la xarxa del nucli del Priorat de Banyeres i del nucli de Boscos i constarà de:

- **540 comptadors domiciliaris**, tant domèstics com industrials o disseminats.

Per la implementació i desplegament de la xarxa fixa de comptadors amb mòduls de radio es proposa que es plantegi d'acord amb els criteris i prioritats següents:

- **Implementació de sectors íntegrament.** Els sectors seleccionats en cada fase d'implementació es realitzaran de forma íntegra. De manera que no es començarà un nou sector fins que no s'ha fidelitzat l'anterior.
- **Preferència grans consumidors.** Si existeixen comptadors de grans consumidors en les rutes de lectura a implantar els comptadors es prioritzaran independentment del calibre del comptador.

4 DEFINICIÓ REQUERIMENTS TÈCNICS DELS ELEMENTS A INSTAL·LAR

4.1. Comptadors

4.1.1. Normativa comptadors

Els comptadors ofertats disposaran d'aprovació del model i verificació primitiva del 100% dels comptadors subministrats, que es realitzarà amb conformitat amb el disposat a la llei 32/2014 de 22 de desembre de metrologia així com l'ordre ministerial ICT/155/2020, de 7 de febrer, amb el que es regulen els equips de mesura d'aigua freda.

Als comptadors objecte d'aquest plec els serà d'aplicació la normativa que estigui en vigor a cada moment, que amb caràcter no exhaustiu ni excloent es relaciona a continuació:

- Llei 32/2014 de 22 de desembre de metrologia
- RD140/2003 de 7 de febrero, por el cual se establecen los criterios sanitarios de la





calidad del agua de consumo humano y el Reglamento (UE) N° 305/2011, en lo relativo a los materiales susceptibles de entrar en contacto con el agua para al consumo humano.

- Norma UNE-EN-14154, Contadores de agua.
- Norma ISO-4064, Contadores de agua.
- ISO9001. Sistemas de gestión de la calidad.
- Norma EN-ISO-228-1:2000.
- Norma ISO7005.
- ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión ambiental.

D'igual manera, es tindran que ajustar a la normativa de desenvolupament i a las successives modificacions legals que sobre instruments de mesura puguin anar apareixent.

Els comptadors seran de tipus sec o extrasec, transmissió magnètica, esfera transparent de lectura directe, totalitzador de cinc dígitos i tapa de protecció.

4.1.2. Característiques metrològiques admeses

Diàmetre (mm)	Q3 (m3/h)	R	Classe metrològica
13	2,5	≥160	C
15	2,5		
20	4		
25	6,3		
30	10		
40	16	≥160	C
50	25		
65	40		
80	63		
100	100		
150	160		

4.1.3. Connexions

A la taula annexa es mostra les dimensions acceptades per L'Ajuntament de Banyeres del Penedès pels diferents calibres de comptadors volumètrics, així com el tipus d'unió. En el cas de la substitució dels comptadors sectorials, s'hauran de subministrar exactament amb aquestes dimensions i tipus d'unió per facilitar la substitució dels comptadors existents sense tenir que adaptar la instal·lació.

Diàmetre nominal (mm)	Classe/ Tipologia	Dimensions (mm) (3)	Connexió entrada (1)	Connexió sortida (1)
13	Volumètric	115	7/8"	3/4"
15		115	3/4"	3/4"
20		190	1"	1"
25		260	1 1/4"	1 1/4"
30		260	1 1/2"	1 1/2"
40		300	2"	2"
50		300		
65		300		
80		350	Brida (2)	Brida (2)





100	350
150	350

- (1) Rosca segons Norma UNE EN14154-1:2005
- (2) Les mesures de les brides son les establertes segons Norma UNE-EN1092
- (3) Les dimensions s'ajustaran tal i com s'estableix en la Norma UNE EN14154-1:2005

4.1.4. Materials

Els materials amb els que estiguin fabricades les diferents parts o peces que componen els comptadors, seran adequades a la seva funció i utilització, resistent a l'abració i a tot tipus de corrosió, i especialment resistent a l'acció de l'aigua potable distribuïda.

Tindran que mantenir estables en el temps les seves propietats físiques (geometria, resistència, rugositat, etc,...) i no podran introduir alteracions a les característiques de l'aigua circulant (potabilitat, gust, olor,...).

Els materials utilitzats en la construcció del comptador no seran afectats, ni per tant, patir alteracions, per variacions de temperatura del aigua entre 0 i 30 C°.

Els materials plàstics que puguin incorporar els comptadors ofertats no seran higroscòpics, ni les superfícies permetran incrustacions de cap tipus.

Els materials de les peces que componguin els comptadors i que estiguin en contacte amb l'aigua, tindran de complir les normes relatives als materials susceptibles a entrar en contacte amb productes destinats al consum humà.

4.1.5. Filtres

Estaran dotats de filtre i aquest serà extraïble per la seva neteja sense que sigui necessari trencar el comptador.

4.1.6. Precintes

Els comptadors tindran que presentar dispositius de protecció amb la finalitat d'evitar el desmuntatge o modificació del comptador. Amb aquest finalitat, el cos de llautó o la caixa que conté els engranatges de la mesura, disposaran dels forats necessaris per poder precintat les unitats un cop instal·lades.

4.1.7. Lectura

La lectura del volum d'aigua registrat pel comptador haurà de poder-se realitzar directament de forma fàcil i ràpida en el visor del totalitzador amb una o varies finestres en la que es reflecteixin els metres cúbics registrats, el seus múltiples i el seus submúltiples.

En color blanc i negre els múltiples (metres cúbics) i en color clarament diferenciat, generalment en vermell, els submúltiples (fraccions de metro cúbic).

Com és una lectura directe i visual, l'avançament d'unitat d'un dígit de la mesura ha de produir-s quan el dígit anterior es mogui una dècima part de la seva volta.





El tambor o element que reflecteixi les unitats mínimes visualitzades en el totalitzador haurà de ser un moviment continu, de forma que el seu estat de moviment en repòs indiqui si s'està produint o no pas d'aigua. Alternativament i/o complementàriament, disposarà d'un indicador de moviment.

El totalitzador de lectura tindrà una capacitat que permeti al menys 4 dígits d'unitats i els seus múltiples, preferiblement 5, i la mesura de 3 submúltiples, dos com mínim pel registre al tambor i la resta per una o varies esferes.

El disseny del totalitzador permetrà una lectura fàcil en qualsevol posició i evitarà les condensacions al visor, o bé, estarà equipat amb dispositius o mecanismes per eliminar-les. Es valorarà que la esfera sigui orientable i permeti el seu gir segur 360° per facilitar la lectura.

4.1.8. Requeriments dels comptadors

Tipologia dels comptadors individuals

Comptador de velocitat o volumètric DN15 R>160 longitud 115 amb mòdul de ràdio clip-on LoraWAN. Inclou accessoris i activació del mòdul.

Requeriments de verificació dels equips de mesura

Independentment del tipus de procés d'homologació que hagi seguit el model del comptador (mòdul H1, mòdul B+F, mòdul B+ o segons RD 597/1988), es sol·licitarà al fabricant la verificació del 100% dels comptadors subministrats i s'exigirà el registre documental de la verificació.

Requeriments del número de sèrie

El número de sèrie del comptador complirà amb la següent codificació i estarà compost per 12 caràcters:

Posició	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Contingut	F	A	A	M	D	N	N	N	N	N	N	V

Posició 1 (F): Caràcter que indica el fabricant. Els possibles valors, entre altres, per aquest caràcter seran:

Fabricant	Lletra
Sappel	C, H
Itron	D, I
Elster Iberconta	A, F
Sensus	G
Siemens	N
Contazara	P
Conhidra	Q
Wehrle	W

Posició 2 i 3 (AA): Caràcters que indiquen els dos dígits de menor pes de l'any de fabricació del comptador. Per exemple, per un comptador fabricat el 2011, el valor d'aquest dígit seria de "11".





Posició 4 (M): Caràcter que indica el model del comptador. Serà una lletra de la A a la Z, determinada pel seu fabricant.

Posició 5 (D): Caràcter que indica el calibre del comptador. Els possibles valors són:

Diàmetre (mm)	Lletra
15	A
20	B
25	C
30/32	D
40	E
50	F
65	G
80	H
100	I
150	K
200	L
250	M
300	N
400	O
500	P

Posició de la 6 a la 11 (NNNNNN): Aquests sis caràcters fan referència a un mateix número. Només es permeten caràcters numèrics.

Posició 12 (V): Aquest caràcter consisteix en un dígit de verificació.

El número de sèrie estarà serigrafiat a cada unitat en una zona clara i visible. Aquest es presentarà de la següent forma:

Els 11 primers dígits del número de sèrie es presentarà de forma continua, sense separacions, ni guions i amb la mateixa mesura de lletra. El codi de verificació estarà una mica separat de la resta de números, ja sigui amb un espai o un guió.

Requeriments del codi de barres

Totes les caixes de comptadors informaran els números de sèrie de les unitats que continguin. Aquesta informació estarà tant de forma intel·ligible com en el codi de barres.

En el cas de que les caixes entregades continguin més de una unitat, a la etiqueta de la caixa constarà el número de sèrie de la primera unitat i de la última de números consecutius i el número d'unitats que contingui.

Per la codificació del número de sèrie al codi de barres s'utilitzarà l'estàndard EAN128.

Requeriments d'immunitat a camps electromagnètics

Es requerirà que els comptadors siguin immunes a camps magnètics en els quatre caudals característics segons característiques magnètiques que recull la norma UNE 14154. L'iman es situarà enganxat sota del cos del comptador, però es podrà moure per qualsevol part del totalitzador.





Requeriments de sonoritat

Es requerirà que els comptadors funcionant a caudal nominal o Q3 no sobrepassin els 53 dB de sonoritat des de dos metres de distància.

Requeriments de documents tècnics

Es requerirà de cada model ofertat, presentar la aprovació del model CE, conjuntament amb el certificat d'aprovació del model.

Igualment es presentarà el catàleg tècnic del model amb les dades tècniques principals i més significatives.

Tota la documentació presentada tindrà que estar en llengua catalana, castellana o anglès. En cas que estigui en una altre llengua, tindrà que venir acompanyada de traducció jurada.

4.1.9. Quantitat i ubicació dels comptadors

Es proposa la implantació d'una primera fase només al Sector del Priorat, sector que consta de 480 unitats de comptadors domiciliaris i sector on s'ha detectat el major percentatge de pèrdues d'aigua, aigua no enregistrada (aproximadament un 70%) i d'aigua defraudada, i al Sector Boscos, que consta de 60 unitats de comptadors domiciliaris. Ambdós sectors son els que disposen d'una tipologia d'habitatges amb major zona enjardinada i amb més piscines d'ús particular.

540 comptadors domiciliaris, tant domèstics com industrials, disseminats...

4.2. MÒDULS DE TELELECTURA

4.2.1. Requeriments dels mòduls de telelectura

- Mòdul de ràdio clip-on LoraWAN
- Gateway LoRaWAN IP67. Inclou pal, antena POE i accessoris.
- Captació del valor de lectura del comptador de manera inductiva, amb detecció de caudal invers.
- Integració sobre els comptador de manera robusta i sense cables.
- Tecnologia sense fil d'ús lliure, antenes discretes, de mida reduïda.
- Tecnologia robusta enfront les interferències, l'ús de terceres persones. Xarxa sense fils que garanteixi un rendiment de comunicacions del 100%.
- Reconfigurables i reutilitzables en cas de canvi de comptador de forma àgil i fàcil mitjançant sistema optoacoblador.
- Alimentació del comptador mitjançant bateria amb una autonomia de com a mínim 10 anys amb un ritme de lectura diària.
- Amb règim de captura de dades cíclic i reprogramable.
- Amb funcionalitats de detecció d'alarma, fuga d'aigua, caudal invers, frau, comptador parat, etc,...
- Valors parametritzables, esborrat d'alarmes automàtic per temps o manual i habilitació/deshabilitació per cada un dels equips.





- Disposarà el fabricant de mòduls deportats que permetin la integració al sistema de comptador pre-equipats o sortida de polsos, tant de la mateixa marca com d'altres, que permetin capturar la seva lectura i integrar-la al sistema.

Els sistemes de mesura i telelectura, i tots els seus equips hauran d'estar homologats i certificats en compliment dels protocols estàndard OMS. Haurà de complir i estar certificats sota les normatives europees:

- *CEN/TC 294 "Communication systems for meters and remote reading of meters"*
- *EN13757-1:2002 Communication system for meters and remote reading of meters Part 1: Data exchange.*
- *EN13757-2:2004 Communication system for meters and remote reading of meters - Part 2: Physical and link layer.*
- *EN13757-3:2013 Communication system for meters and remote reading of meters - Part 3: Dedicated application layer.*
- *EN13757-4:2013 Communication system for meters and remote reading of meters - Part 4: Wireless meter readout (Radio meter reading for operation in the 868 MHz to 870 MHz band).*
- *EN13757-5:2008 Communication system for meters and remote reading of meters - Part 5: Wireless relaying.*
- *EN13757-6:2008 Communication system for meters and remote reading of meters - Part 6: Local Bus.*

L'acreditació de les normatives indicades i del estàndard OMS serà d'obligat compliment per part dels sistemes de la xarxa fixa oferta, si no és així, quedaran exclosos del concurs i no podran optar a ser el adjudicatari.

En el cas de que els mòduls de radio es comuniquin amb trames que no compleixin les directives OMS, amb l'objectiu d'assolir major distàncies d'enviament als concentradors, s'haurà de justificar la solució tècnica proposada amb el major detall possible. En tot cas, es conservarà la trama OMS conjuntament amb l'altre de major abast, per garantir el seu estàndard OMS i la integració amb altres sistemes.

4.2.2. Trama de dades

La trama de dades del comptadors haurà de complir amb l'estàndard OMS, per tant, haurà d'aportar els següents camps d'informació:

- Valor actual
- Data actual
- Data específica
- Valor mensual, mes previ
- Bits d'estat
- Informació d'estat1
- Informació d'estat2

Els bits d'estat s'utilitzaran per obtenir informació sobre l'estat del comptador:





- **Índex corrent:** Índex transmès per la radio en temps real que inclou possibles retorns d'aigua.
- **Vida útil romanent de la pila:** S'indica per semestres en cada lectura. Vida útil estàndard de 15anys.
- **Fuita:** Es dispara l'alarma si: Durant un període T el mòdul no detecta al menys un interval de temps t sense cap pols. Per defecte $T=9$ dies i $t=30$ minuts.
- **Comptador parat o bloquejat:** Es dispara alarma si no es detecta cap pols durant un interval programable. Per defecte interval de 8 setmanes.
- **Frau magnètic:** Es dispara alarma si durant una hora consecutiva es produeix un intent de frau magnètic a nivell de sensor.
- **Cabal elevat:** Es dispara la alarma si durant un període D1 programable, es supera un cabal Q1 programable. Per defecte si durant 30min es superen els 3m³/h.
- **Cabal baix:** Es dispara la alarma si durant un període D2 programable, no es supera un cabal Q2 programable. Per defecte si durant 1 setmana no es superen els 0,250m³/h.
- **Frau mecànic:** Es dispara alarma quan es detecta que no encaixen el mòdul radio amb el comptador. Detecta manipulació del capçal. Activació alarma després de 15 min de detecció de l'acció.

Aquests bits d'estat formaran part de la trama, s'enviaran a la base de dades i quedaran emmagatzemats junt amb la resta d'informació útil per la facturació. Aquestes dades ens permetran oferir un valor afegit al posterior anàlisis amb l'ERP i permetran filtrar els camps per detectar abonats amb alguna potencial incidència en el seu comptador. Al mateix temps els serveis tècnics els permetrà disposar d'informació complementària per enviar als seus tècnics a revisar una unitat que indiqui alguna incidència mitjançant l'activació d'algun dels bits d'estat.

4.2.3. Quantitat i ubicació mòduls telelectura

Per a cada comptador li correspon un mòdul de telelectura. Aquest ha de ser acoblable al comptador, amb el que el calibre del comptador influeix en el model del mòdul de telelectura. Així doncs, tindrem 540 mòduls de telelectura i aquests aniran en funció del calibre del comptador en el quals s'instal·laran:

4.3. XARXA LORAWAN

4.3.1. Característiques

- Gateway LoRaWAN IP67.
- Mòduls compactes i discrets, per col·locar en recintes que en alguns casos poden tenir accés i espai limitats.
- LoraWan és una aliança de diverses empreses que promouen l'ús de la xarxa de transmissió ràdio LORA, tecnologia propietària de l'empresa Semtech.
- Al tractar-se d'una aliança i una xarxa no propietària que pot ser desplegada directament per l'usuari final, hi ha un creixent ecosistema de fabricants de dispositius que es poden consultar a: <https://lora-alliance.org>
- Fa servir la mateixa freqüència de transmissió banda ISM de 868Mhz que Sigfox. Fins i tot el mecanisme d'encryptació és similar.

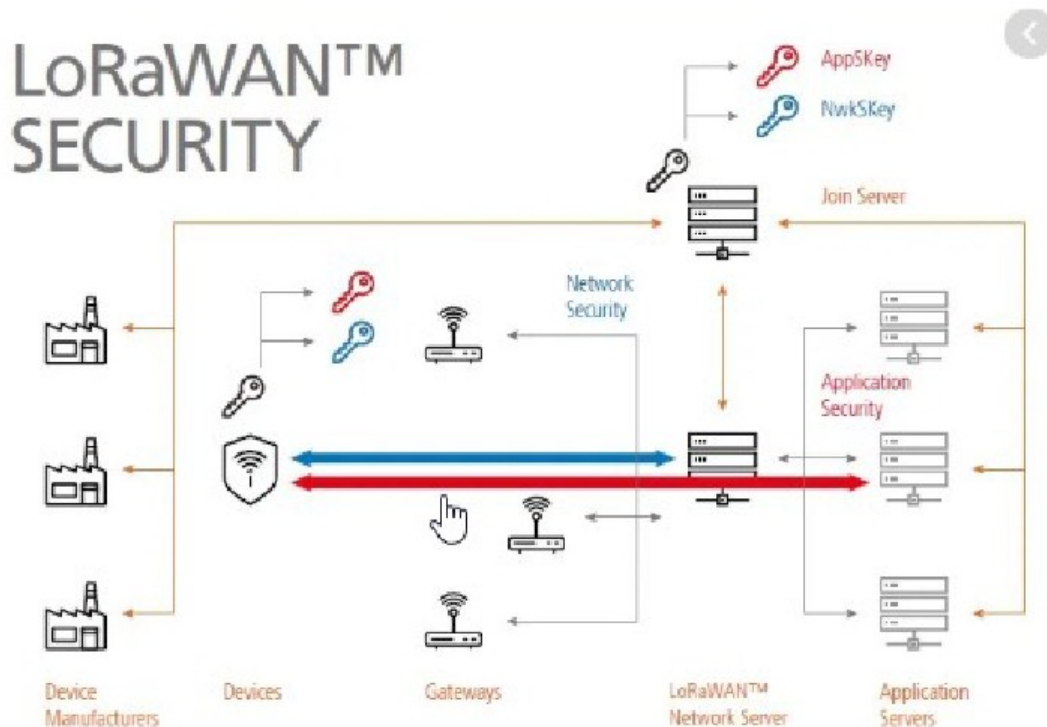




- Utilitza tecnologies d'espectre eixamplat per adaptar la velocitat a la distància i qualitat del senyal. Amb un menor nombre de gateways es cobreix un major rang (aproximadament 2kms en àrees urbanes) el que evita instal·lar equipament intermedi en mobiliari urbà.
- En l'àmbit de LoraWan aquesta tècnica se sol anomenar com Spread Factor (SF) que va de SF7 a 50 kbps a SF12 a 250bps.
- La xarxa LoraWan pot ser creada directament per l'usuari final. Això aporta l'avantatge de crear cobertura allà on és necessària.

A la següent figura s'observa l'arquitectura de servidors requerits per al funcionament d'una xarxa LoraWan, així com un esbós de les claus de seguretat i procés que segueix cada dispositiu (comptador) per registrar-se a la xarxa, en el qual intervenen:

- Comptador d'aigua
- Gateway
- Network Server
- Join Server
- Application Server



- Tecnologia sense fils d'ús lliure, antenes discretes i mida reduïda.
- Tecnologia robusta davant les interferències i usos de terceres persones, que garanteixi un rendiment de comunicacions del 100%.
- Capacitat d'emmagatzematge de dades.
- Intervals de lectura dels comptadors configurable entre 5 minuts i 24 hores.
- Fàcil d'instal·lar, de reprogramar i de treure mòduls de telelectura. Amb règim cíclic de captura de dades i reprogramable des de el servidor de





dades.

4.3.2. Quantitat i ubicació dels concentradors

El nombre de concentradors a instal·lar i les seves ubicacions es deixa a criteri de l'adjudicatari, sempre i quan garanteixi una perfecte cobertura de tots els comptadors de la xarxa. Per la ubicació dels concentradors, per el qual es necessita disponibilitat d'energia elèctrica, es proposaran una sèrie de punts o instal·lacions de l'Ajuntament de Banyeres del Penedès.

4.4. SOFTWARE DE GESTIÓ

4.4.1. Requeriments dels software de gestió

El software de control i gestió ha de complir els següents requeriments:

- Permetre la navegació per les taules de manera intuïtiva i que relacioni els mòduls de telemesura amb els número de sèrie de comptador de cada abonat. Ha de disposar també de filtres que permetin anàlisis diversos i poder centrar-se en aspectes determinats de la informació.
- Generació d'alarmes sobre les situacions configurables (fraud, manipulació,...). Aquestes posteriorment han de poder generar missatges d'alarma via e-mail o sms.
- Permetre la recepció dels codis d'alarmes dels equips.
- Permetre gestionar la xarxa d'elements instal·lats, així com l'inventari dels mateixos.
- Gestió del parc d'elements de la xarxa fixa, així com el seu manteniment.
- Preparació del fitxer d'explotació (interface) de les lectures rebudes per la seva importació en el Sistema de Gestió de Clients i facturació a l'ajuntament.
- Permetre realitzar balanços hídrics pel control i l'optimització del rendiment hidràulic del sistema, amb el control i determinació del cabal mínim nocturn, detecció de fuites, frauds i consums anòmals, generació d'alarmes, registre històric de dades, etc.

4.4.2. Instal·lació, posta en marxa i formació

El licitador serà l'encarregat de la instal·lació i la posta en marxa del software de gestió de dades de les trames i els sistemes de passarel·les per traspassar les dades al software de facturació. També serà l'encarregat de gestionar i integrar les dades en les aplicacions de monitorització i control SCADA.

Un cop la instal·lació estigui en marxa i sense incidències, s'haurà de:

- Entregar manuals en llengua CATALANA que permetin aprendre a explorar les dades i a abordar la gestió d'ampliacions o canvis d'abonats i/o comptadors.
- Formar als tècnics o personal designat per l'ajuntament de Banyeres del Penedès per la gestió del sistema.
- Suport tècnic i informàtic necessari per clarificar dubtes i facilitar el procés d'aprenentatge del software de gestió. Per tant, el licitador haurà de facilitar tota la col·laboració i informació al departament dels Serveis Tècnics de l'ajuntament de Banyeres per a que puguin resoldre qualsevol dubte.





4.5. EQUIP INFORMÀTIC, CENTRAL DE RECOLLIDA I REGISTRE DE LECTURES

4.5.1. Especificacions i ubicació de l'equip

L'equip informàtic central s'instal·larà a la ubicació determinada per l'ajuntament, dins de les instal·lacions de l'ajuntament.

La solució podrà estar instal·lada en cloud o en ordinador central a instal·lar o ja existent al servei. En aquest ordinador s'hi instal·laran el sistema de servidors encarregats de rebre i emmagatzemar les trames d'informació recollides pels concentradors. Tant l'equip informàtic com el sistema de servidors han d'estar correctament dimensionats per a suportar la gestió dels repositoris de trames.

El subministrament, instal·lació i posta en marxa del equip informàtic i els seus servidors seran càrrec del licitador. Així com, qualsevol aspecte relacionat amb l'adaptació, actualització o gestió dels mateixos per necessitats i exigències de l'ajuntament.

Es farà entrega de documentació tècnica de la instal·lació informàtica implementada, documentant així, programes, serveis, llicències, bases de dades, significat dels camps de les taules, manteniment i tota la informació relacionada a l'aplicació. Es facilitaran totes les claus d'accés i serveis.

L'adjudicatari entregarà una còpia de tot el software instal·lat i de les llicències pertinents. Així, per tot el hardware i software que disposi de llicència, l'adjudicatari serà l'encarregat de mantenir-la activa durant la duració del contacte.

4.5.2. Registre de lectures

Els concentradors recolliran les lectures dels comptadors i enviarà les trames de lectures al servidor del ordinador central. Per la comunicació entre els concentradors i el servidor, es contractarà una línia de comunicacions o s'utilitzarà una de les línies de comunicacions que disposi l'ajuntament per aquest servei. Aquesta línia de comunicació haurà de complir amb les necessitat que l'adjudicatari requereixi amb velocitat i ample de banda.

El registre de lectures es realitzarà directament a una base de dades del tipus SQL Server o equivalent de última versió, amb accessibilitat externa SQL. El recursos del servidor i base de dades estaran correctament dimensionats per permetre el registre de les lectures amb la freqüència màxima d'enviaments de lectures que permetin els concentradors simultàniament.

El servidor i base de dades podrà ser accessible des de les aplicacions pròpies de l'Ajuntament per a la seva explotació. Per tant, requerirà d'accés a la xarxa i registre de domini informàtic. L'adjudicatari haurà de disposar d'accés remot al servidor per manteniment i suport.

El software de gestió subministrat, en format desktop, instal·lat en varis ordinadors personals, requerirà de les prestacions per a poder accedir a la consulta de les lectures de la base de dades del servidor. El software també podrà ser instal·lat en el servidor per a comprovacions i proves.

Es programaran i documentaran una o varies consultes SQL per consultar registres de lectures segons diferents criteris: número de sèrie del comptador, data concreta de lectura,





data última lectura,...

Com a mínim els registres individuals de lectura a la base de dades tindrà els següents camps:

- Data i hora de la lectura
- Número de sèrie del comptador
- Lectura del comptador en unitats de litres sense decimals
- Data i hora de creació de registre
- Codi del concentrador que ha registrat i enviat la lectura de comptador
- Consum en litres entre la lectura actual i la immediatament anterior
- Temps passat entre la lectura actual i la immediatament anterior amb format [dd:hh:mm]
- Bits d'estat del comptador i informe d'estat

Totes aquestes dades compliran amb l'estàndard OMS.

La presència dels bits d'estat del comptador a la base de dades permetran, a través de l'eina software (filtre de camps), detectar abonats amb alguna potencial incidència en el seu comptador. Al mateix temps, els serveis tècnics disposaran d'informació complementària per enviar els seus inspectors i revisar la unitat que indiqui alguna incidència.

4.6. OPERACIÓ I MANTENIMENT

Durant la vigència del contracte, l'adjudicatari haurà de fer-se càrrec tant del manteniment preventiu com del manteniment correctiu de tots els elements/componentes que componen el sistema de lectura (comptadors, mòduls de telelectura, concentradors, ordinadors, software, xarxa de comunicacions,...).

El pla de manteniment descrit a la memòria tècnica ha de contenir tots els treballs, revisions i/o substitucions que s'hagin de realitzar pel funcionament òptim de tots els elements que componen el sistema de telelectura. Les possibles despeses secundàries (desplaçaments, operaris, material,...) d'aquest manteniment s'haurà de tenir en compte a l'oferta, ja que queden inclosos.

Les possibles incidències que puguin sorgir dels components del sistema degut a un defecte, desgast, instal·lació defectuosa o qualsevol altre motiu aliè al licitant, hauran de ser analitzades i solucionades per l'empresa adjudicatària.

El control i gestió del software per la millora del rendiment hidràulic durant la vigència del contracte inclou la detecció i gestió de les alarmes generades pel sistema, la generació, programació i control de les operacions per la detecció de fuites i millora del rendiment.

La duració del servei d'operació i manteniment serà de 4 anys.

5 CONDICIONS

Per a la realització dels treballs, l'adjudicatari tindrà en compte tota la Normativa d'obligat compliment en matèria d'edificació i urbanística, així com tot allò que especifica el plec de condicions del projecte.





Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades.

Seràn a càrrec del contractista, si a les Condicions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- Despeses de llogaters o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc.
- Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

6 DEFINICIÓ, DURADA DEL CONTRACTE I POSSIBLES PRORROQUES

El present contracte tindrà una durada màxima de 10 setmanes (2 mesos i 2 setmanes) per a la instal·lació dels comptadors i posada en marxa de la xarxa de telelectura i de 4 anys pel manteniment i gestió de la xarxa de comunicacions i del software de gestió implantat. Però, el valor a tenir en compte per la instal·lació dels comptadors serà el termini fixat pel licitador a la seva oferta i a comptar des de la formalització del contracte.

No es preveuen pròrroques.

En el cas d'incompliment del termini total assenyalat o dels terminis parcials que s'estableixin per causa no derivada de força major, la corporació contractant pot optar per la resolució del contracte o per exigir-ne el compliment, amb l'aplicació de les penalitats que determina l'article 193 Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP).

7 SEGUIMENT DE L'EXECUCIÓ DEL TREBALL

El seguiment de l'execució del treball es realitzarà a partir de reunions entre l'Adjudicatari, personal dels Serveis Tècnics municipals en representació de l'ajuntament i la direcció executiva de l'obra pel que fa a l'avaluació de riscos.

8 SUPERVISIÓ TÈCNICA

Els adjudicataris de les obres han d'atendre i complir les peticions oportunes que els siguin





determinades per la direcció tècnica i l'Ajuntament, el qual podrà donar les ordres oportunes i proposar les modificacions que convingui introduir-hi per a la correcta realització del treball i les necessitats funcionals.

9 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

És obligació del contractista el compliment estricte de les tasques descrites en la memòria tècnica i aquest plec, sota el control de l'equip directiu nomenat per la corporació.

L'adjudicatari ha de complir les obligacions tributàries que imposa la legislació vigent per l'activitat que desenvolupa, i singularment, l'alta de l'impost d'activitats econòmiques i el pagament de l'IVA. Dels documents de pagament d'aquests tributs s'ha de lliurar una fotocòpia a la secretaria, per a constància en l'expedient.

L'adjudicatari ha d'assegurar al personal que realitzi les tasques del contracte i ha de complir amb la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.

El contractista és responsable de tots els danys i perjudicis directes o indirectes que es causin a tercers, com a conseqüència de les operacions que requereixi l'execució del contracte.

La validesa de l'adjudicació resta condicionada al compliment d'aquests requisits; en cas contrari la corporació pot anul·lar l'adjudicació amb les responsabilitats que siguin exigibles a l'adjudicatari.

El contractista posarà en l'encapçalament de l'obra, personal competent encarregat de la seva execució i s'atindrà a les condicions i memòria aprovada i a les instruccions que rebi del Director d'obra.

A part del compliment de tots els reglaments i disposicions vigents (ús d'explosius, instal·lacions elèctriques i altres aplicacions), el contractista adoptarà sota la seva exclusiva responsabilitat i vigilància totes les mesures necessàries per garantir la més absoluta seguretat del personal de l'obra i de tercers, amb total impunitat per l'Ajuntament.

El contractista no només respondrà dels seus actes propis, si no també de tot el personal que presti els seus serveis o en empreses subcontractades (responent tots de forma solidària) d'acord amb la legislació vigent.

El contractista serà responsable dels accidents que puguin succeir a tot el personal de l'obra o a terceres persones com conseqüència de la realització dels treballs adjudicats.

A aquest efecte, la indemnització s'ha de determinar per l'Ajuntament en raó dels perjudicis causats, prèvia audiència al contractista. L'import de la indemnització ha de ser deduir de les factures que se li hagin d'abonar o, si escau, de la garantia dipositada.

10 PRESSUPOST

A efectes de licitació i de conformitat amb el que estableix la Llei 9/2017, de 8 de





novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP) el valor estimat del contracte és de 126.856,69 € IVA exclòs i el pressupost base de licitació de 153.496,60 € IVA inclòs.

Les ofertes presentades pels licitadors hauran de desglossar el preu total del contracte amb l'IVA exclòs, i l'IVA com a partida independent.

La quantitat indicada en el paràgraf anterior com a pressupost net constitueix la xifra màxima per sobre de la qual es considerarà que les ofertes dels licitadors excedeixen el tipus de licitació.

11 REVISIÓ DE PREUS

Tal com preveu l'article 103 de LCSP, no hi haurà revisió de preus durant l'execució del contracte.

12 CLASSIFICACIÓ DE L'EMPRESA

De conformitat amb el previst en l'article 77 de la LCSP, no s'exigeix classificació del contractista ates el tipus de contracte.

13 CRITERIS DE VALORACIÓ DE LES OFERTES

CRITERIS AVALUABLES MITJANÇANT FÓRMULES I/O CRITERIS AUTOMÀTICS

Els criteris objectius valorats automàticament que serviran de base per a l'adjudicació fins a 100 punts, són els següents:

1. Oferta econòmica: fins a 60 punts

Es realitzarà una assignació de 60 punts a la proposta econòmica en funció de la l'oferta presentada pel conjunt de conceptes pel subministrament, instal·lació, posta en marxa i manteniment de la xarxa de telelectura:

L'oferta presentada correspondrà a la suma dels següents conceptes:

- **Subministrament instal·lació:**
 - Comptadors domiciliaris.
 - Mòduls de telelectura adequats als calibres dels comptadors subministrats
- **Implementació de la xarxa de telelectura:**
 - Subministrament, instal·lació i posta en marxa dels concentradors
 - Subministrament i implementació del software
 - Instal·lació i implementació de tots els elements de la xarxa de comunicacions
 - Equip informàtic i servidors
 - Implementació xarxa fixa
 - Certificats i acreditacions
 - Manteniment preventiu i correctiu durant el període de garantia ofertat
 - Altres despeses indirectes relacionades amb la implementació de la telelectura.
- **Preu manteniment anual:**
 - Servei de monitoratge de la xarxa fixa i comunicacions, servidor de xarxa LoRaWAN





- Algorítmica Telelectura Intel·ligent (Model SaaS/pagament anual). Lloguer llicències i suport i manteniment (del software instal·lat)
- Algorítmica Rendiment hidràulic (Model SaaS/pagament anual). Lloguer llicències i suport i manteniment (del software instal·lat)

Pel càlcul del pressupost de la present licitació, s'ha considerat un preu base total de:

Pressupost base = 126.856,69 € (IVA exclòs)

L'assignació de punts del present apartat a cada licitador es realitzarà segons les següent fórmula:

$$\text{Puntuació de l'oferta} = 60 \cdot \frac{\text{Pressupost de l'oferta més barata}}{\text{Pressupost de l'oferta que es puntua}}$$

Per determinar que una proposició no pot ser complerta per ser anormal o desproporcionada, es consideraran globalment els criteris objectius fixats contrastats amb l'oferta presentada. En qualsevol cas, es consideraran ofertes anormals o desproporcionades aquelles que superin el 10% de baixa de la mitjana de les obertes presentades

2. Criteri sobre el termini d'implantació: fins a 18 punts.

Temps d'implantació	Reducció del termini màxim	Puntuació
2 mesos i 2 setmanes	0 setmanes	0 punts
2 mesos i 1 setmana	1 setmana	3 punts
2 mesos	2 setmanes	6 punts
1 mes i 3 setmanes	3 setmanes	9 punts
1 mes i 2 setmanes	4 setmanes	12 punts
1 mes i 1 setmana	5 setmanes	15 punts
1 mes	6 setmanes	18 punts

En el cas que la reducció del temps d'implantació presentada no coincideixi en setmanes exactes, s'aplicarà un càlcul prorratejat per calcular la puntuació, agafant com a base que 28 dies (4 setmanes) corresponen a 12 punts.

3. Garantia, assistència tècnica i polítiques de qualitat mediambiental: fins a 15 punts

Ampliació de la garantia del producte subministrat

Ampliació del termini màxim	Puntuació
1 any addicional	5 punts
2 anys addicionals	10 punts
3 anys addicionals	15 punts

4. Comportament metrològic en funció de la posició: fins a 7 punts.

Que el licitador ofereixi comptadors amb RATIO superior al mínim necessari garantint i certificant el seu correcte funcionament en qualsevol posició, així com la no alteració de medicació i precisió per irregularitats en el camp de velocitat U0/D0.





Ràtio	Puntuació
Superior a R200	7 punts

14 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra es fixa en un any a comptar des de la data en què es realitzi la recepció de l'obra i s'haurà de seguir el procediment previst a l'article 243 de la LCSP. Tot això, sens perjudici de la responsabilitat que pugui existir per vicis ocults, la qual d'acord amb l'article 244 del citat Text, podrà reclamar-se dins el termini de 15 anys a comptar de la data de recepció de les obres.

Durant el termini de garantia és de compte i risc del contractista la conservació i manteniment de les obres per ells realitzades.

15 SEGURETAT I SALUT EN L'OBRA

El contractista haurà de tenir present la legislació sobre Seguretat i Salut i serà responsable de tots els accidents, danys, perjudicis i transgressions que puguin ocórrer o sobrevenir com a conseqüència de l'execució de les obres, havent de tenir present en la seva realització quant es determina en la Llei de prevenció de riscos laborals.

16 PAGAMENT

La Tresoreria Municipal efectuarà el pagament de l'import de la contracta mitjançant les oportunes certificacions o factures signades per la direcció facultativa nomenada, dins el termini establert per la legislació vigent.

17 DRETS I DEURES

Els drets i deures d'ambdues parts contractants són els les que figuren al Plec de clàusules administratives particulars, de la memòria tècnica, i en tot allò que no hi estigui previst, pel que estableix la legislació vigent sobre contractació pública.

18 RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

L'execució del contracte serà a risc i ventura del contractista adjudicatari, tal com s'estableix a l'article 1987 de la LCSP. Així, l'Administració eludeix tota mena de perjudicis que el contractista pugui ocasionar a causa de l'adjudicació de l'obra i fins a la seva liquidació, per la qual cosa, el contractista en serà l'únic responsable, llevat que derivin dels vicis del projecte o de les ordres directes de l'Ajuntament.

El contractista ha de posar al capdavant de l'obra personal competent encarregat de l'execució, i s'ha d'ajustar a les condicions i el projecte aprovats i les instruccions que rebi del director facultatiu de l'obra.

19 EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Correspon al director de l'obra la interpretació de la instal·lació i la facultat de dictar les ordres per al seu desenvolupament. El contractista no pot al·legar en cap cas indefinició de la memòria tècnica. Si a judici seu hi ha cap indefinició, ha de sol·licitar per escrit a la direcció facultativa la corresponent definició.





L'òrgan de contractació, mitjançant la direcció facultativa de les obres, ha d'efectuar la inspecció, comprovació i vigilància a fi de comprovar la correcta realització de l'obra executada, ajustada al projecte, al Plec de prescripcions tècniques particulars i al Plec de clàusules administratives particulars que regeixen el contracte.

La direcció de les obres ha de tenir lliure accés a tots els llocs de treball i magatzems de materials destinats a les obres. Els materials han de ser reconeguts, abans de la seva col·locació en l'obra, per la direcció facultativa, sense l'aprovació de la qual, no poden emprar-se. A tal efecte l'adjudicatari ha de proporcionar un mínim de dues mostres per a ser examinades. La direcció facultativa té el dret de rebutjar els materials que no reuneixin les condicions del projecte. Els materials rebutjats han de ser retirats de l'obra en el termini més breu. Les mostres acceptades s'han de guardar ensems els certificats dels assaigs o anàlisis per tal de poder comparar-los o contrastar-los posteriorment.

La direcció facultativa pot ordenar, quan ho consideri escaient, assaigs, anàlisis i extracció de mostres per a comprovar que tant els materials com les unitats d'obra estan en perfectes condicions i compleixen el Plec de prescripcions tècniques. Les despeses que això ocasioni són a càrrec del contractista.

Comprovació del replanteig

Dins dels 3 dies següents a la formalització del contracte s'ha de fer l'acta de comprovació del replanteig, en data fixada per l'Administració, amb l'obligació per part del contractista, prèvia notificació, d'assistir-hi i subscriure la corresponent acta, d'acord amb els articles 236 de la LCSP.

L'acta de comprovació del replanteig forma part integrant del contracte als efectes de la seva exigibilitat.

Modificació del contracte

Un cop signat el contracte, l'òrgan de contractació pot acordar, per raons d'interès públic, modificacions en la memòria tècnica, quan siguin conseqüència de noves necessitats o de causes imprevistes. Les modificacions han de justificar-se degudament a l'expedient. Aquestes modificacions es regeixen pel que disposen els articles 203 a 213 de la LCSP.

Suspensió de les obres

La corporació pot, per raons d'interès públic, acordar la suspensió de l'execució de les obres. Als efectes de la suspensió del contracte són d'aplicació els articles 208 de la LCSP.

20 EXTINCIÓ DEL CONTRACTE

Segons l'article 209 de la LCSP, el contracte s'extingirà una vegada complert o per la seva resolució d'acord amb la subsecció 5ª de la LCSP.

En el mes següent al de la finalització de l'obra s'ha de procedir, mitjançant acte formal, a la seva recepció. D'aquest acte s'ha d'aixecar una acta, per quintuplicat, la qual ha de ser signada pels assistents en la recepció, i amb la qual comença a comptar el termini de garantia de l'obra.





Ajuntament de Banyeres del Penedès
(Tarragona)

Expedient núm.: 577/2024

Quan les obres no es trobin en estat de ser recepcionades, s'ha de fer constar en l'acta i el director facultatiu ha d'indicar els defectes observats, ha de donar les instruccions escaients i ha de fixar un termini per esmenar-los. Si transcorregut aquest termini el contractista no ha esmenat els defectes, se li pot concedir un altre termini, improrrogable, o bé declarar resolt el contracte per causes imputables al contractista.

Un cop recepcionades les obres s'ha de procedir a l'amidament general amb l'assistència del contractista. El director de l'obra, en el termini d'un mes des de la recepció, farà l'amidament de les obres realment executades, d'acord amb el projecte, posteriorment l'òrgan de contractació ha d'aprovar la certificació final de les obres executades.

Les despeses de conservació i vigilància de l'obra, durant el termini de garantia, són a càrrec del contractista.

En el termini de 15 dies anteriors al compliment del termini de garantia, la direcció facultativa de l'obra, d'ofici o a instància del contractista, ha de redactar un informe sobre l'estat de les obres.

Si aquest fos favorable, el contractista quedarà exempt de tota responsabilitat, llevat del que disposa l'article 236 del LCSP, i es procedirà a la liquidació del contracte i la devolució o cancel·lació de les garanties constituïdes pel contractista.

Si l'informe és desfavorable, per deficiències en l'execució de l'obra, cal requerir al contractista perquè esmeni els defectes o acabi les obres. El termini de garantia es perllonga fins que l'informe és favorable.

El contractista no té dret a percebre cap quantitat en concepte d'ampliació del termini de garantia.

David Infante Vegas
Enginyer municipal
(assistència comarcal)

DOCUMENT SIGNAT ELECTRÒNICAMENT AL MARGE

