

## PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DEL CONTRACTE DE SERVEIS D'IMPLEMENTACIÓ I POSTA EN MARXA, FORMACIÓ I MANTENIMENT DE GIS AMB PROGRAMARI LLIURE PER A LA GESTIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT DEL MUNICIPI DE TERRASSA

---

### ÍNDEX

|       |                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Antecedents.....                                                     | 2  |
| 2     | Objecte licitació.....                                               | 2  |
| 3     | Necessitat i finalitat del contracte.....                            | 2  |
| 4     | Àmbit d'actuació.....                                                | 3  |
| 5     | Divisió en lots del contracte.....                                   | 3  |
| 6     | Descripció dels treballs a realitzar.....                            | 4  |
| 6.1   | Adquisició (llicenciament) del programari necessari.....             | 4  |
| 6.2   | Instal·lació, configuració i posada en marxa del programari.....     | 4  |
| 6.3   | Implementació esquemes, rols i arquitectura de la base de dades..... | 4  |
| 6.3.1 | Requeriments.....                                                    | 4  |
| 6.3.2 | Ubicació.....                                                        | 5  |
| 6.3.3 | Model de dades.....                                                  | 5  |
| 6.3.4 | Funcionalitats.....                                                  | 5  |
| 6.3.5 | API.....                                                             | 6  |
| 6.4   | Implementació de solucions desktop.....                              | 6  |
| 6.4.1 | Requeriments.....                                                    | 6  |
| 6.4.2 | Clients i usos principals.....                                       | 6  |
| 6.4.3 | Funcionalitats específiques.....                                     | 6  |
| 6.5   | Elaboració documentació.....                                         | 8  |
| 6.6   | Proveïment de servidor.....                                          | 8  |
| 6.7   | Formació i traspàs del coneixements.....                             | 9  |
| 6.8   | Manteniment, assistència i elaboració evolutius.....                 | 9  |
| 6.8.1 | Assistència funcional i tècnica.....                                 | 9  |
| 6.8.2 | Manteniment.....                                                     | 10 |
| 6.8.3 | Gestió del servei.....                                               | 10 |
| 7     | Productes a obtenir.....                                             | 11 |
| 8     | Recursos Humans.....                                                 | 11 |
| 9     | Preu de licitació.....                                               | 12 |
| 10    | Durada del contracte i termini d'execució.....                       | 14 |
| 11    | Obligacions i responsabilitats de l'adjudicatari.....                | 15 |

## 1 ANTECEDENTS

La gestió del clavegueram és una competència exclusiva municipal, i correspon a l'Ajuntament de Terrassa l'administració, manteniment i explotació d'aquesta infraestructura. Aquesta responsabilitat inclou la construcció, reparació i conservació de la xarxa, així com la gestió de les aigües pluvials per garantir la salut pública i el funcionament òptim del sistema.

Des de l'abril de 2021, l'empresa municipal **Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL (Taigua)** utilitza el sistema d'informació geogràfica **Giswater** per gestionar l'abastament d'aigua. Aquesta eina s'ha integrat amb èxit amb altres tecnologies GIS del municipi, com **QGIS i Bmaps**, demostrant la seva capacitat per gestionar eficientment infraestructures complexes.

Per garantir una gestió integrada i coherent del cicle de l'aigua, l'Ajuntament considera necessari implementar un sistema GIS específic per al Servei de Clavegueram que permeti la interoperabilitat amb les eines actualment utilitzades per Taigua. Aquesta eina permetrà una anàlisi més precisa, una planificació eficient i una presa de decisions basada en dades.

## 2 OBJECTE LICITACIÓ

El contracte té per objecte la contractació del Servei d'implementació i posta en marxa, formació i manteniment de GIS amb programari lliure gratuït per a la gestió de la xarxa de sanejament del municipi de Terrassa.

Es proposa la contractació d'un servei per al desenvolupament, implementació, posta en marxa i manteniment d'un sistema d'informació geogràfica i gestió de sistemes de sanejament basat en eines GIS estàndard amb actualitzacions actives i de codi obert.

L'abast del servei inclou les següents activitats (detallades en el punt 6 del present PPTP):

1. Allotjament, , implantació, posada en marxa, manteniment i actualització de les tecnologies PostgreSQL, PostGIS, QGIS, Giswater, QWC2 i Bmaps.
2. Formació tècnica dirigida als tècnics de l'Ajuntament relatiu al programari.
3. Manteniment, assistència tècnica continuada i elaboració evolutius, a petició de l'Ajuntament.

El codi corresponent d'acord amb el Vocabulari Comú dels Contractes Públics (CPV) d'acord amb la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer, i en aplicació del Reglament (CE) 2195/2002, de 5 de novembre, del Parlament Europeu i del Consell, modificat pel Reglament (CE) núm. 213/2008, de 28 de novembre de 2007, tenint en compte l'objecte del contracte, és el següent:

- CPV: 72200000-7 Serveis de programació de software i de consulta.
- CPV: 72222000-7 Serveis de planificació i revisió estratègica de sistemes d'informació o de tecnologies de la informació.

## 3 NECESSITAT I FINALITAT DEL CONTRACTE

Aquest Ajuntament té la necessitat de gestionar de manera eficient les infraestructures de clavegueram, per la qual cosa es considera essencial disposar d'un Sistema d'Informació Geogràfica (GIS) robust i adaptat a les seves necessitats específiques. Els objectius principals d'aquesta implementació són:

- a) Optimització de la infraestructura tecnològica

1. *Accés col·laboratiu i centralitzat*: Facilitar l'accés simultani de diversos usuaris a través d'un motor de base de dades espacial centralitzat, substituint les bases de dades personals actuals.
2. *Interoperabilitat corporativa*: Garantir la integració amb altres bases de dades i aplicacions corporatives (**inclou el servei d'identificació i connexió bidireccional entre GMAO i base de dades de clavegueram**), assegurant una gestió integral i coherent.
3. *Desenvolupament a mida*: Explorar la capacitat de programació d'aquests sistemes per desenvolupar funcionalitats adaptades a necessitats pròpies, mitjançant la formació del personal tècnic i la contractació de serveis de desenvolupament que es puguin alliberar posteriorment. **També s'integra, l'assessorament en la gestió de dades generades pel Model Digital i el Model Hidràulic, derivades de la segona convocatòria d'ajudes per al cicle urbà de l'aigua (PERTE).**

b) Necessitats específiques del Servei de Clavegueram

A més d'un GIS genèric, el Servei de Clavegueram requereix eines avançades i concretes per a la gestió de sistemes de sanejament i drenatge urbà:

- *Gestió integrada*: Treballar amb xarxes d'aigua (en col·laboració amb Taigua), clavegueram i drenatge dins d'un mateix entorn GIS únic.
- *Simulacions hidràuliques*: Implementar eines per calcular fluxos d'aigua i planificar accions basades en models hidràulics.
- *Funcionalitats ampliades*: Incorporar eines addicionals, com catàlegs de preus (iTec/BEDEC) i gestió documental associada als elements de la xarxa.
- *Operativitat mòbil*: Disposar d'un mòdul que permeti accedir i operar amb el GIS des de fora de l'oficina, adaptat a l'entorn de treball en camp.

Taigua opera amb el programari Giswater per a la gestió de l'abastament d'aigua. Per garantir una gestió integrada i coherent del cicle complet de l'aigua a la ciutat, fora una bona estratègia utilitzar el mateix programari per al Servei de Clavegueram.

Aquesta integració permetrà la interoperabilitat total entre dades i processos, evitar duplicacions i assegurar la compatibilitat tecnològica, així com estandarditzar processos, realitzar simulacions hidràuliques, modernitzar la gestió municipal i reduir costos operatius, garantint alhora una resposta més ràpida i eficient davant de possibles incidències.

Aquest projecte permetrà a l'Ajuntament millorar la gestió de les seves infraestructures, optimitzar processos interns i avançar cap a una administració més moderna, eficient i orientada al servei ciutadà.

#### 4 ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit d'actuació del contracte de serveis és la gestió de la xarxa de clavegueram de la ciutat de Terrassa través d'un GIS.

#### 5 DIVISIÓ EN LOTS DEL CONTRACTE

L'objecte del present contracte no és susceptible d'utilització o aprofitament separat, i constitueix una única unitat funcional, per aquest motiu no es subdivideix en lots.

## 6 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR

Les tasques a desenvolupar per l'Adjudicatari es detallen a continuació:

### 6.1 Adquisició (llicenciament) del programari necessari

En principi no és necessari adquirir llicència per els programes que formen part d'aquest contracte, ja que tots són de codi obert i es poden utilitzar gratuïtament.

| Programari | Llicència                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PostgreSQL | Utilitza la llicència PostgreSQL, que és una llicència de codi obert molt permissiva, similar a les llicències BSD o MIT |
| PostGIS    | Està llicenciat sota la GNU General Public License (GPL) v2                                                              |
| QGIS       | està llicenciat sota la GNU General Public License (GPL) v2                                                              |
| Giswater   | Utilitza la llicència GNU General Public License (GPL) v3                                                                |
| QWC2       | Utilitza la llicència General Public License (GPL) v2                                                                    |
| Bmaps      | Requereix una llicència que es pot gestionar a través del seu compte, però no és un programari de codi obert             |

### 6.2 Instal·lació, configuració i posada en marxa del programari

S'instal·larà, configurarà i realitzarà la posada en marxa de tot el programari necessari per dur a terme els treballs descrits. Per garantir-ne l'èxit, s'hauran de planificar jornades de treball a l'Ajuntament per coordinar la implementació amb els equips tècnics corresponents. Aquestes jornades inclouran

- Sessions de planificació per definir els requisits específics, la infraestructura necessària i els calendaris d'implementació.
- Instal·lació i configuració, incloent la instal·lació dels components del programari en els servidors i estacions de treball pertinents, així com la configuració dels sistemes de base de dades (PostgreSQL i PostGIS) per garantir la compatibilitat i el rendiment òptim. S'instal·larà l'última versió LTR del programari utilitzat, i actualitzat a aquestes versions durant el període de contracte o manteniment.
- Integració de sistemes assegurant a interoperabilitat entre els diferents components (QGIS, Giswater, QWC2 i Bmaps) per a una gestió eficient de les dades geoespaciales.
- Proves de funcionament i validació, incloent proves de rendiment, funcionalitat i seguretat per assegurar que el sistema funcioni correctament i compleixi amb els requisits establerts.

S'hauran de garantir els estàndards de seguretat i protecció de dades en tot el procés d'implementació i posada en marxa

### 6.3 Implementació esquemes, rols i arquitectura de la base de dades

Es donarà especial èmfasi a la implementació del motor de base de dades espacials del nou GIS. L'adjudicatari haurà de coordinar-se amb el Servei de Tecnologia i Sistemes d'Informació de l'Ajuntament per garantir una integració òptima i el correcte funcionament del sistema. Aquesta coordinació inclourà reunions periòdiques per revisar l'estat del projecte, identificar possibles problemes i assegurar que es compleixin els terminis establerts.

#### 6.3.1 Requeriments

El sistema haurà de complir el següents requisits:

- La base de dades utilitzarà PostgreSQL amb les extensions PostGIS i PgRouting, personalitzada segons les necessitats del servei.

- Suport per a accés concurrent, amb múltiples usuaris consultant i editant tant dades gràfiques com alfanumèriques.
- Gestió avançada de permisos, amb control d'accés per usuari a nivell de taula i camp.
- Entorns diferenciats per a proves i producció
- Compatible amb SQL estàndard.
- Suport per a còpies de seguretat en calent.
- Autenticació d'usuaris segura, incloent xifrat MD5.
- Multiplataforma, mínimament per a Windows 64 bits.
- Capacitat il·limitada de la base de dades i suport per a taules de fins a 32 TB.
- Nombre de registres per taula il·limitat.
- Compliment amb els estàndards de l'Open Geospatial Consortium (OGC).
- Extensions per a anàlisi topològica i enrutament de xarxes.
- Implementació de còpies de seguretat periòdiques, en coordinació amb l'Ajuntament.

### 6.3.2 Ubicació

- Inicialment, la base de dades s'allotjarà en un servidor de l'adjudicatari (físic o virtual).
- Durant el contracte, es valorarà la implantació del servidor dins de l'Ajuntament. En aquest cas, l'adjudicatari haurà de coordinar-se amb el Servei de Tecnologia i Sistemes d'Informació per gestionar la migració de manera eficient i segura.

### 6.3.3 Model de dades

- Basat en l'estructura actual del servei: esquemes, taules, relacions i dominis de dades.
- Adaptable a noves funcionalitats, segons les necessitats del servei.
- Possibilitat de personalització, permetent que el servei pugui crear i gestionar nous elements i atributs, incloent-hi dominis de valors personalitzats.
- Documentació clara i detallada del model de dades per facilitar la seva comprensió i manteniment.

### 6.3.4 Funcionalitats

- Implementació de rutines per a replicat del motor, còpies de seguretat, i generació automàtica d'arxius d'intercanvi shp, associades a *triggers* o a tasques programades mitjançant ETL.
- Definició i configuració de perfils i usuaris implementat sobre el model de dades.
- Generació URN autonumèric integrat en model de dades. Desenvolupament i integració de rutina per a càlcul i assignació d'URN als trams segons polígon de tall específicament per a xarxes d'aigua potable.
- Definició i implementació de les regles de validació per a camps d'atributs segons model de dades; com a intervals de valors màxims i mínims (per exemple per a diàmetres i cotes); mapes de valor per a restringir valors possibles als d'un mestre (per exemple materials i categories), formats de dates, etc.
- Definició de relacions espacials i regles topològiques per a moviment automàtic d'elements vinculats a línies arrossegades.
- Incorporació de registres automàtics de traçabilitat dels canvis (usuari editor i moment de l'enregistrament de dades a nivell de registres o línies en totes les taules), per exemple mitjançant *triggers* associats al *insert / update / delete* de cada taula.
- Habilitació de logs o taula de registres per a control d'accessos (usuaris, dates, IP client, etc).
- Possibilitat de connectar amb altres sistemes de l'Ajuntament (Rosmimann, serveis e-map, QGIS-actuacions del contracte de manteniment...)
- En cas de gestió de més d'una xarxa, possibilitat de compartir dades comunes com pot ser cartografia, llista de carrers, etc.
- Documentació detallada de totes les funcionalitats implementades per facilitar el manteniment i la formació dels usuaris.

### 6.3.5 API

El servidor de base de dades disposarà d'una *Acces Program Interface (API)* documentada perquè els desenvolupadors de l'Ajuntament puguin realitzar els seus propis desenvolupaments accedint a la informació font de la base de dades. En aquest sentit l'*API* disposarà almenys de mètodes per a:

- Consulta i edició d'avaries i incidències diverses.
- Consulta i edició d'actius del sistema.
- Consulta i edició de dades geospacials.
- Generació de informes personalitzats.

## 6.4 Implementació de solucions desktop

Implementació de solucions *desktop* QGIS/Giswater per a la gestió de la xarxa de sanejament.

### 6.4.1 Requeriments

- Construïda com una personalització de funcionalitats per al servei, a partir d'una eina i/o *plugins* preexistents. El motor haurà de ser el programari lliure QGIS.
- Compatible amb els principals formats d'arxius d'informació, ràster o vectorial.
- Compatible amb principals motors de bases de dades SQL, fins i tot espacials.
- Compatible amb formats de serveis web OGC (mínim WMS, WFS, WCS).
- Multiplataforma, mínim amb versions per a sistemes Linux Ubuntu i Windows 64bits.
- Implantació ràpida i econòmica.
- Modular i escalable en funcionalitats.
- Llenguatge de desenvolupament que permeti la realització de *scripts* i noves funcionalitats.

### 6.4.2 Clients i usos principals

- Oficina tècnica del Servei de Clavegueram.
- Inspectors.
- Personal àrea TIC.
- Direcció del Servei d'Arquitectura, Espais Verds i Biodiversitat Urbana.

### 6.4.3 Funcionalitats específiques

Les funcionalitats específiques que l'aplicació d'escriptori ha d'integrar es detallen a continuació:

#### 1) Eines de consulta

- Selector d'explotacions, que permeti visualitzar en qualsevol moment una explotació donada.
- Selector d'estats per a actius de xarxa, que permeti visualitzar elements en servei, donats de baixa o planificats.
- Importador de CSV configurable per a la introducció dades rellevants per al servei que pugui venir en aquest format.
- Formulari d'informació d'elements del mapa customitzable amb les opcions de:
  - Informació sobre elements associats de la xarxa (pous, sobreexidors, etc).
  - Informació sobre accions realitzades sobre l'element (inspeccions, neteges, històric actuacions, etc.).
  - Informació sobre elements relacionats (embornals/escomeses vinculades a col·lector, ).
  - Informació sobre el cost de reposició de l'element.

## 2) Eines d'edició

- Generació ANEU autonumèric adicional integrat amb el motor de base de dades.
- Edició de línies amb snap automàtic per a autoensamblat a nodes inicials/finals.
- Edició de línies amb creació de punt intermedi i creació d'intersecció.
- Divisió i fusió de línies.
- Assistent per al reemplaçament d'elements per a realitzar l'operació amb un sol clic.
- Assistent per a donar de baixa a elements.
- Assistent per a forçar l'eliminació d'elements.
- Inversió de direcció d'una línia.
- Eina d'acotació personalitzada.
- Anàlisi d'integritat de dades gràfiques:
  - Trams amb el mateix node inicial i final.
  - Trams sense nodes extrems.
  - Nodes orfes i nodes duplicats.
  - Elements de la xarxa duplicats.
- Consistència topològica de nodes segons número de trams esperats connectats.
- Flexibilitat per a la connexió d'escomeses i embornals de manera que tant pot realitzar-se assignant el tram més pròxim, com un tram diferent. De la mateixa forma, es pot realitzar una connexió automàtica perpendicular pel punt més pròxim com una connexió manual amb la geometria que l'usuari desitgi.
- Capacitat per a establir relacions espacials entre elements i capes.
- Assignació automàtica d'angle de representació dels elements puntuals.
- Definició de relacions espacials i regles topològiques per a moviment automàtic d'elements vinculats a línies arrossegades.
- Definició i implementació de les regles de validació per a camps d'atributs segons model de dades; com a intervals de valors màxims i mínims (per exemple per a diàmetres, cotes); mapes de valor per a restringir valors possibles als d'un mestre (per exemple materials, categories), formats de dates, etc.
- Possibilitat d'afegir documents als actius de xarxa i gestionar els mateixos amb vinculació entre ells 1:n, és a dir un document pot pertànyer a un o més elements de xarxa.
- Possibilitat d'afegir elements als actius de xarxa (per exemple pates, antenes, arquetes, tapes) amb gestió dels mateixos amb vinculació entre ells 1:n, és a dir un document pot pertànyer a un o més elements de xarxa.

## 3) Eines de gestió

- Possibilitat d'incorporar "partes" de treball o incidències, amb cardinalitat 1:m:n és a dir, un element pot disposar de n partes d'inspecció i al seu torn un comunicat d'inspecció pot contenir n incidències.
- Gestor de "partes" d'inspecció, filtre per dates i administració de les mateixes.
- Realitzar opcions de *tracing* (aigües amunt, aigües avall i connectivitat).
- Generació a demanda de polígons de tall en cas de necessitat (ex: col·lapse d'un trama de col·lector i afectació als veïns).
- Gestor de polígons de tall.

## 4) Eines d'informació

- Cercador d'elements del sistema (actius de xarxa, llista de carrers, actuacions planificades, actuacions en execució, pendants de visita).
- Configuració personalitzable de formularis per tipus de projecte definint posició de giny, comportament d'aquests, color i tipus de font.

- Configuració personalitzable de les capes de la ToC per tipus de projecte definint àlies, ocultació de camps.
- Generador de consultes pre definides.
- Generació de mapes pre definits amb format (caixetí, llegenda, simbologia).
- Report d'extensió i comptatge d'elements de xarxa / per polígon definit usuari.
- Generador de perfils de xarxa, a partir de cotes de terreny i profunditat.
- Possibilitat de connexió amb eines de *reporting* avançat com *JasperReports*.

#### 5) Eines d'anàlisi

- Eines avançades d'anàlisi de xarxa amb la possibilitat de realitzar sectorització dinàmica dels elements del sistema.
- Exportació avançada de dades a model matemàtic sanejament (SWMM):
  - Controlar el 100% de les opcions del SWMM des del GIS.
  - Exportar una part o la totalitat de la xarxa en funció de la sectorització dinàmica establerta anteriorment.
  - Poder realitzar diferents escenaris en funció de les hipòtesis de càrregues d'aigües domèstiques, precipitació, etc.
  - Importació dels resultats calculats procedents d'aquests models matemàtics per a la seva representació en el sistema d'informació geogràfica, tenint l'opció de visualització gràfica d'almenys dos resultats per a la seva comparació.
  - Possibilitat de connexió a llibreries per a realitzar operacions d'intel·ligència artificial amb les dades.

#### 6) Eines de planificació:

- Possibilitat de construir alternatives de planificació topològicament coherents (per a integració amb eines d'anàlisi com els models hidràulics).
- Les alternatives de planificació permetran planificar tant elements de xarxa, com elements associats.
- Possibilitat de gestionar les alternatives de planificació amb el seu estat corresponent (en planificació, planificat, executada, derivat o cancel·lat).
- Possibilitat d'importar bases de preus per a integració automàtica amb la base de dades amb l'objectiu de disposar d'un valor patrimonial per valor de reposició de manera automàtica, així com poder realitzar planificacions quantificades econòmicament.

### 6.5 Elaboració documentació

L'Adjudicatari elaborarà la documentació tècnica necessària on es descrigui la configuració realitzada tant des de la part funcional com tècnica, així com els manuals d'ús. Aquesta documentació inclourà:

- Descripció detallada de la configuració del sistema.
- Descripció detallada del model de dades.
- Descripció detallada de totes les funcionalitats implementades.
- Manuals d'ús per als diferents tipus d'usuaris.
- Procediments per a la gestió i manteniment del sistema.
- Guia de resolució de problemes comuns.
- Documentació de les API i altres interfícies de programació.

### 6.6 Proveïment de servidor

Com s'ha comentat amb anterioritat l'Adjudicatari proveirà un servidor cloud de GIS durant el període de servei, fins que es faci el traspàs al propi Ajuntament. Aquest servidor haurà de complir amb els següents requisits:

- Alta disponibilitat i escalabilitat per garantir el rendiment òptim del sistema.
- Seguretat robusta per protegir les dades sensibles.
- Suport per a còpies de seguretat automàtiques i recuperació de desastres.
- Capacitat per gestionar grans volums de dades geoespaciales.
- Integració amb altres sistemes de l'Ajuntament.

### 6.7 Formació i traspàs del coneixements

Realització de les activitats necessàries pel traspàs de coneixement al personal del Departament de Sistemes i als usuaris clau del sistema. Les activitats vinculades a aquest tema seran:

- Sessions formatives als diferents serveis vinculats (Servei de Sistemes Informació Territorial i Població i Servei de Tecnologia i Sistemes Informació) per dotar-los de les competències necessàries per a administrar el programari específic de PostgreSQL i desenvolupament en serveis web. Aquest curs l'oferirà el licitador com a millora de la formació base.
- Sessions formatives a usuaris clau del sistema (Servei de Clavegueram) per donar a conèixer el diferent programari i les tasques d'ús més habituals.
- Material de suport a les sessions formatives dissenyat per a donar resposta a les necessitats específiques de la implantació del programari a l'Ajuntament.
- El temari de formació s'adaptarà a les necessitats del personal de l'Ajuntament en funció del grau de coneixement que tinguin els tècnics. Com a criteri inicial es realitzaran les següents formacions amb la durada que es detalla a la taula.

| Tipus de formació          | Durada del curs <sup>1</sup> | Presencial |
|----------------------------|------------------------------|------------|
| Giswater                   | 50 h                         | x          |
| Models drenatge Giswater   | 50 h                         | x          |
| Entorn corporatiu Giswater | 50 h                         | x          |
| Administració entorn web   | 5 h                          | x          |

### 6.8 Manteniment, assistència i elaboració evolutius

L'adjudicatari ha de proveir i fer el manteniment del servidor cloud de GIS durant tot el període de servei, així com l'entorn d'eines de comunicacions, còpies de seguretat regulars, seguretat lògica, etc., necessàries pel seu funcionament sense interrupcions. També haurà de gestionar i mantenir la base de dades. Les tasques de manteniment del servidor inclouran:

- Monitorització contínua del rendiment del sistema.
- Actualitzacions periòdiques del programari per garantir la seguretat i l'eficiència.
- Resolució d'incidències tècniques en temps real.
- Implementació de millores evolutives segons les necessitats del servei.

#### 6.8.1 Assistència funcional i tècnica

L'adjudicatari proveirà assistència tècnica al personal de l'Ajuntament per tal de garantir el correcte funcionament del sistema durant el període de servei. El servei contractat inclou l'assessorament tècnic en remot per a la resolució de dubtes, en horari laboral. La via de consulta pot ser: correu electrònic, telèfon o videoconferència, segons convingui, a criteri de l'Ajuntament.

Per altre costat, l'adjudicatari assessorarà als tècnics de l'Ajuntament en la gestió de tota la informació que rebin per part del projecte PERTE, en forma de dades digitals i modelització hidràulica.

<sup>1</sup>El licitador pot aportar com a millora de la formació bàsica ampliacions de durada i contingut en la formació detallada a la taula.

Per a assistir en aquests dos conceptes descrits anteriorment s'ha establert una bossa de consultoria de 270 h els dos primers anys i de 65 h anuals en cada una de les pròrrogues.

### 6.8.2 Manteniment

L'adjudicatari serà responsable de les tasques de manteniment de les eines objecte d'aquest contracte i d'establir un equip de professionals amb el coneixement necessari per dur-les a terme.

Es contemplen dos tipus de manteniments:

- **Manteniment correctiu:** resolució d'errors de programari i dades.
- **Manteniment evolutiu:** per a desenvolupar els nous requisits d'origen funcional, tècnic, legal o de seguretat, estudiant l'impacte en el model global i realitzant les tasques d'implementació del desenvolupament

El procediment que s'aplicarà per a la definició i execució dels evolutius serà el següent:

- El proveïdor, amb la col·laboració del personal designat per l'Ajuntament, realitzarà la presa de requeriments amb els usuaris o interlocutors corresponents.
- El proveïdor avaluarà i documentarà l'esforç i l'impacte del requisit i el comunicarà a l'Ajuntament.
- L'Ajuntament aprovarà el document presentat abans de començar el desenvolupament del nou requisit.
- L'adjudicatari procedirà a la implementació del nou requisit i al seu desplegament, prèvia validació i aprovació per part de l'Ajuntament.
- Cada evolutiu tindrà la seva documentació associada o s'actualitzarà la documentació existent necessària.
- Posta en marxa altres funcionalitats i noves necessitats: s'estableix una bossa de 80 h durant els dos primers anys i de 65 h anuals en cada una de les pròrrogues per donar resposta a les noves necessitats i posta en marxa de noves funcionalitats existents a les diferents eines (QGIS – Giswater).
- Servei d'identificació i connexió bidireccional entre GMAO i la base de dades de clavegueram de l'Ajuntament de Terrassa.

### 6.8.3 Gestió del servei

L'adjudicatari serà responsable de realitzar una correcta gestió del contracte i del servei prestat a l'Ajuntament, administrar el seu equip de treball, gestionar les peticions traslladades per l'Ajuntament, fer el seguiment d'activitats i garantir l'acompliment de la qualitat i nivells de servei compromesos.

Tasques a destacar:

- Gestió de l'equip propi de treball.
- Planificar tasques per garantir un correcte compliment del servei.
- Seguiment dels nivells de servei acordats.
- Establir i seguir el model de govern del servei (reunions periòdiques, informes seguiment mensuals).
- Utilitzar les eines de gestió i seguiment de peticions establerts a l'Ajuntament i mantenir la informació actualitzada.
- Realitzar auditories periòdiques per assegurar el compliment dels estàndards de qualitat.
- Proporcionar informes detallats sobre el rendiment del sistema i les activitats de manteniment.
- Coordinar-se amb els diferents departaments de l'Ajuntament per garantir una comunicació fluida i una resposta ràpida a les necessitats del servei.

## 7 PRODUCTES A OBTENIR

Els productes a obtenir per part de l'Ajuntament seran:

- El **programari necessari**: base de dades PostgreSQL, QGIS, Giswater i BMAPS amb els esquemes, rols i motor de base de dades corresponents, convenientment instal·lats, configurats i implantats a l'última versió LTR (Long Term Release) a data de la implantació.
- Un **nou GIS implantat i operatiu en la modalitat d'oficina (Giswater desktop)**: Aquest Gis ha de disposar de la configuració i arquitectura necessàries, i ha de contenir les dades existents i procedents de l'anterior sistema convenientment migrades.
- **Còpies de seguretat diàries**: El sistema ha de tenir còpies de seguretat de les dades diàries i la capacitat de resposta a les desconnexions també ha de ser diària.
- **Servei de Cloud o servidor en el núvol**: L'adjudicatari haurà de facilitar un servei d'allotjament temporal fins que l'Ajuntament disposi d'allotjament propi. A més, s'ha de garantir la possibilitat de transferir la informació d'aquest cloud facilitat a un cloud propi de l'Ajuntament en el moment que l'Ajuntament en disposi.
- **Lliurament de documentació i transferència tecnològica**:
  - Documentació tècnica corresponent a la configuració realitzada (esquema relacional de la base de dades, rols entre diferents taules, camps clau, etc).
  - Manuals/tutorials d'ús del programa en format PDF.
  - Tot el programari necessari es subministrarà *dockeritzat* per facilitar al seva instal·lació i desplegament.

## 8 RECURSOS HUMANS

L'adjudicatari presentarà una relació del personal que posarà a disposició del contracte de servei i que com a mínim estarà format per:

- *Un representant del contracte de serveis* que pot ser a la vegada també el responsable tècnic del servei, amb acreditació de que disposa de tots els poders necessaris per decidir qualsevol situació de responsabilitat del servei, tant en els aspectes laborals com en els econòmics
- *Un director/a de l'equip, responsable tècnic del servei*: titulat/da tècnic/a o superior en enginyeria (Enginyer de Camins, Enginyer Industrial, etc.) amb experiència acreditada en la implantació i posta marxa i manteniment de sistemes d'informació geogràfica i gestió de sistemes de sanejament basat en eines GIS estàndard amb actualitzacions actives i preferiblement de codi obert, de mínim 5 anys. Aquesta acreditació s'ha de confirmar en la proposta de l'empresa a l'Ajuntament.
- *Un especialista hidràulic/a i tractament i anàlisi de dades*: amb expertesa demostrable en treballs de modelització o càlcul de xarxes hidràuliques (Giswater, SWMM, Infoworks o equivalents), experiència mínima acreditada de 3 anys. Aquesta acreditació s'ha de confirmar en la proposta de l'empresa a l'Ajuntament.
- *Un especialista en GIS*: amb expertesa demostrable en tasques d'anàlisi de dades (conques vessants, creuament de capes, etc.). Experiència mínima acreditada de 3 anys. Aquesta acreditació s'ha de confirmar en la proposta de l'empresa a l'Ajuntament.

L'adjudicatari del contracte ha de comunicar a l'Ajuntament les dades del personal que substituirà per vacances, baixes, etc, per tal de tenir el servei cobert en tot moment.

L'adjudicatari disposarà del suport tècnic d'especialistes, que prendran part en el servei.

La relació de personal especificada en l'oferta serà el mínim exigible a efectes del contracte i en cas es podrà pretextar la manca de personal per a suspendre, endarrerir o reduir el servei objecte del contracte.

## **9 PREU DE LICITACIÓ**

El preu del contracte es formula en termes de preus unitaris referits als diferents components de la prestació o a les unitats de la prestació que s'executin.

## CONTRACTE DE SERVEIS D'IMPLEMENTACIÓ I POSTA EN MARXA, FORMACIÓ I MANTENIMENT DE GIS AMB PROGRAMARI LLIURE PER A LA GESTIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT DEL MUNICIPI DE TERRASSA

### 1. IMPLEMENTACIÓ I POSTA EN MARXA POSTGRESQL i QGIS-GISWATER

| Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Unitat estimades | Preu/u. màxim, exclòs l'IVA | Total €, exclòs l'IVA |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1.1 - Instal·lació, configuració i posta en marxa de base de dades PostgreSQL (14) , QGIS (3.28) i Giswater (3.6). Reunions de treball per definició d'arquitectura i accés als servidors, mapeig del model de dades i definició de camps addicionals. Implementació arquitectura base dades, esquemes i rols i lliurament de documentació i transferència tecnològica | 1 unitat         | 3.400,00 €                  | 3.400,00 €            |
| 1.2 - Desplegament de les eines de gestió de la base de dades al núvol (model TAIGUA) i primera creació i configuració de VPN per usuaris                                                                                                                                                                                                                              | 1 unitat         | 1.200,00 €                  | 1.200.000 €           |
| 1.3 - Desplegament, configuració i posta en marxa de webservice per integrar amb Rossminan                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 unitat         | 2.500,00 €                  | 2.500,00 €            |

### 2. FORMACIÓ

|                                                             |      |         |            |
|-------------------------------------------------------------|------|---------|------------|
| 2.1 - Curs bàsic de Giswater (híbrid) fins a 6 pers         | 50 h | 38,00 € | 1.900,00 € |
| 2.2 - Curs Giswater models drenatge (híbrid) fins a 6 pers. | 50 h | 38,00 € | 1.900,00 € |
| 2.3 - Curs Giswater entorn corporatiu (híbrid) fins 6 pers. | 50 h | 38,00 € | 1.900,00 € |

### 3. MANTENIMENT I DESENVOLUPAMENT EVOLUTIUS

|                                                                                                 |          |          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-------------|
| 3.1 - Manteniment i actualització tecnològica de tecnologies servidor i desktop (bàsica)        | 18 mesos | 300,00 € | 5.400,00 €  |
| 3.2 - Proveïment i manteniment núvol (model TAIGUA)                                             | 18 mesos | 120,00 € | 2.160,00 €  |
| 3.3 - Consultoria <sup>2</sup>                                                                  | 270 h    | 60,00 €  | 16.200,00 € |
| 3.4 - Desenvolupament d'evolutius segons necessitats ajuntament                                 | 80 h     | 60,00 €  | 4.800,00 €  |
| 3.5 - Servei d'identificació i connexió bidireccional entre GMAO i base de dades de clavegueram | 100 h    | 60,00 €  | 6.000,00 €  |

### 4. IMPLEMENTACIÓ I POSTA EN MARXA BMAPS

|                                                             |          |            |            |
|-------------------------------------------------------------|----------|------------|------------|
| 4.1 - Instal·lació, configuració i posta en marxa mòdul web | 1 unitat | 4.000,00 € | 4.000,00 € |
| 4.2 - Curs administració entorn web (presencial)            | 5 h      | 150,00 €   | 750,00 €   |

**PREU D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA (BI i DG INCLÒS)**

**52.110,00 €**

<sup>2</sup>Inclòs assessorament de la gestió de tota la informació obtinguda a través del projecte PERTE i s'iniciarà a partir de l'obtenció de les dades per part del contractista

El pressupost base de licitació té el caràcter de pressupost màxim. El nombre total de prestacions incloses en l'objecte del contracte no es defineix amb exactitud, pel fet d'estar subordinat a les necessitats de l'Ajuntament.

En el cas de les diferents pròrrogues, els serveis que s'hauran de prestar seran els següents:

**PRÒRROQUES DEL CONTRACTE DE SERVEIS D'IMPLEMENTACIÓ I POSTA EN MARXA, FORMACIÓ I MANTENIMENT DE GIS AMB PROGRAMARI LLIURE PER A LA GESTIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT DEL MUNICIPI DE TERRASSA (COST ANY)**

**5. MANTENIMENT I DESENVOLUPAMENTS EVOLUTIUS**

| Descripció                                                                               | Unitat estimades | Preu/u. màxim, exclòs l'IVA | Total €, exclòs l'IVA |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 5.1 - Manteniment i actualització tecnològica de tecnologies servidor i desktop (bàsica) | 12 mesos         | <b>300,00 €</b>             | 3.600,00 €            |
| 5.2 - Manteniment núvol (model TAIGUA)                                                   | 12 mesos         | <b>120,00 €</b>             | 1.440,00 €            |
| 5.3 - Consultoria                                                                        | 65 h             | <b>60,00 €</b>              | 3.900,00 €            |
| 5.4 - Desenvolupament d'evolutius segons necessitat ajuntament                           | 65 h             | <b>60,00 €</b>              | 3.900,00 €            |
| 5.5 - Manteniment i actualització tecnològica de tecnologia web                          | 12 mesos         | <b>400,00 €</b>             | 4.800,00 €            |
| <b>TOTAL MANTENIMENT I DESENVOLUPAMENT EVOLUTIUS</b>                                     |                  |                             | <b>17.640,00 €</b>    |

**10 DURADA DEL CONTRACTE I TERMINI D'EXECUCIÓ**

El contracte tindrà una durada de 2 anys, comptats des de l'endemà de la formalització del mateix. Els terminis d'execució del servei es desglossen com segueix:

- El termini per a la **implantació i posta en marxa de** postgresQL, Qgis, Giswater, QWC2 i BMAPS serà de sis (6) mesos a partir de la data de formalització del contracte. Un cop completada aquesta fase, l'Ajuntament certificarà mitjançant acta l'operativitat efectiva del sistema i la finalització de la implantació, moment a partir del qual començarà a comptar el termini del període de manteniment del servei.
- El servei de **manteniment i desenvolupament d'evolutius i assessorament en la gestió de dades obtingudes del Model Digital i Model Hidràulic (projecte PERTE)**, que inclou l'allotjament en el servidor de l'adjudicatari, tindrà una durada de 18 mesos, amb possibilitat de pròrroga anual (1+1), i començarà a comptar des de la finalització de la fase d'implantació i posta en marxa.
- El servei de **formació** tindrà una durada de dotze (12) mesos a partir de la formalització del contracte.
- **Implementació i posta en marxa el programari BMAPS** serà de sis (6) mesos a partir del 18º mes a partir de la data de formalització del contracte.

En quan a les pròrrogues, les tasques a realitzar seran les referents al manteniment i consultoria. Es detallen a continuació:

- Manteniment i actualització tecnològica de tecnologies servidor i desktop (bàsica).
- Proveïment i manteniment núvol (model TAigua)
- Consultoria tècnica per atendre les necessitats específiques de l'Ajuntament.
- Desenvolupament d'evolutius segons necessitats ajuntament.
- Manteniment i actualització tecnològica de tecnologia web.

El licitador haurà de presentar, com a part de la seva oferta, un programa d'activitats que regirà el desenvolupament de tots els treballs indicats.

Aquest programa haurà d'especificar les fases, terminis i fites previstes, garantint l'adequació al calendari establert.

## **11 OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS DE L'ADJUDICATARI**

El contractista restarà obligat al compliment de les disposicions vigents en matèria laboral, de les condicions salarials dels treballadors conforme al Conveni Col·lectiu sectorial d'aplicació, de seguretat social, de seguretat i salut en el treball, de prevenció de riscos laborals, d'integració social de les persones amb discapacitat, d'igualtat efectiva de dones i homes, fiscal, de protecció de dades personals, i en matèria mediambiental.

El contractista haurà de mantenir els estàndards de qualitat i les prestacions equivalents als criteris econòmics que van servir de base per a l'adjudicació del contracte i el personal que adscriui a la prestació del servei haurà d'observar els nivells mínims de comportament i les regles de decòrum adients a la prestació contractada; quan alguna de les persones no observi aquests nivells i regles, la Companyia n'informarà al contractista i aquell haurà de substituir-la en el termini més breu possible.

El contractista haurà de disposar de personal suplent amb la formació i l'experiència suficients per poder substituir les persones que prestin els serveis objecte del contracte en supòsits de vacances, absències i/o malalties.

En suposar l'execució del contracte la intervenció de mitjans personals o tècnics del contractista a les dependències de l'Ajuntament en funció del risc que comporta, el contractista, en un termini màxim de deu dies naturals a comptar des del següent al de la formalització del contracte i amb caràcter previ a l'inici dels treballs, restarà obligat a elaborar i trametre la planificació preventiva duta a terme, en base a la informació facilitada per l'Ajuntament.

Dita planificació implementarà les previsions contingudes a la normativa general de prevenció de riscos laborals i de seguretat i salut en el treball, relatives a l'avaluació dels riscos detectats i les mesures específiques a adoptar per eliminar o reduir i controlar els esmentats riscos. Així mateix, el contractista haurà d'acreditar, en el termini assenyalat al paràgraf anterior, el compliment del deure d'informació i formació als treballadors implicats en els treballs d'execució esmentats en relació amb la planificació preventiva efectuada amb motiu de la concurrència empresarial.

Rosa Salas Suades  
Cap de Servei d'Urbanització i Obra Pública