

COORDINACIÓ DE SERVEIS DIGITALS

RP/mc

Exp: 901320/2024

22/03/2024

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS INFORMÀTICS PER LA INCORPORACIÓ DE L'ÀMBIT DE LA MOBILITAT A LA PLATAFORMA SMARTAMB I AL PORTAL D'AJUNTAMENTS DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA



ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	4
2	OBJECTE DEL CONTRACTE	4
3	DURADA	5
4	CONTEXT	5
4.1	ARQUITECTURA TECNOLÒGICA DE LA SOLUCIÓ.....	7
4.1.1	ENTORNS D'EXECUCIÓ.....	8
4.1.2	SEGURETAT	10
4.2	INFRAESTRUCTURA.....	12
4.3	SOLUCIONS DE GESTIÓ	13
4.3.1	PORTAL D'AJUNTAMENTS	13
4.3.2	IBM MAXIMO.....	14
4.3.3	SERVEIS COMUNS DE PLATAFORMA (GESTIÓ USUARIS, NOTIFICACIONS)	15
4.3.4	INTEGRACIONS AMB TERCERS.....	16
5	DESCRIPCIÓ I ABAST DEL SERVEI	17
5.1	CONTROL I SEGUIMENT	17
5.2	ANÀLISI, DISSENY, CONSTRUCCIÓ I PROVES.....	18
5.3	DESPLEGAMENT.....	19
5.4	GARANTIA	20
5.4.1	MODEL OPERATIU DE SUPORT I RESOLUCIÓ D'INCIDENCIES (GARANTIA)	20
5.5	PLA DE TRANSFERÈNCIA DE CONEIXEMENT I TRASPÀS A MANTENIMENT	21
6	REQUISITS FUNCIONALS	22
6.1	GESTOR D'ACTIUS (IBM MAXIMO)	23
6.2	PORTAL AJUNTAMENTS.....	23
6.3	INTEGRACIONS AMB TERCERS.....	24
6.4	GESTIÓ USUARIS (KEYCLOAK)	25
7	REQUERIMENTS GENERALS	25
7.1	ACCESSIBILITAT	25
7.2	LLIURABLES	25
7.3	SEGURETAT	26
7.4	GUIA D'ESTILS	26
7.5	CUMPLIMENT D'ESTÀNDARDS	26



7.6	MISSATGES D'EXECUCIÓ	26
7.7	MONITORITZACIÓ DE PROCESSOS	26
7.8	COMPARTICIÓ DE RECURSOS	26
7.9	AUDITORIA.....	27
8	METODOLOGIA DE TREBALL	27
8.1	FASE LLANÇAMENT	28
8.2	FASE D'ANÀLISI I DISSENY	28
8.3	FASE DE CONSTRUCCIÓ (DESENVOLUPAMENT)	29
8.4	FASE DE PROVES DE VALIDACIÓ (UAT)	30
8.5	FASE DE TRANSICIÓ.....	30
8.6	FASE DE TANCAMENT I LLIURAMENT	31
9	MODEL DE RELACIÓ.....	31
9.1	COMITÈ DE DIRECCIÓ.....	32
9.2	COMITÈ DE SEGUIMENT	32
9.3	REUNIONS OPERATIVES I GRUPS DE TREBALL.....	33
10	EQUIP DE TREBALL.....	33
10.1	FUNCIONS	34
10.2	UBICACIÓ I HORARIS DE TREBALL.....	34



1 INTRODUCCIÓ

Els darrers anys l'Àrea Metropolitana de Barcelona ha consolidat una plataforma tecnològica anomenada **Plataforma SmartAMB**, amb l'objectiu essencial d'integrar i millorar la gestió dels serveis de l'àmbit de la competència de l'AMB. La modularitat i escalabilitat d'aquesta plataforma permet, a la vegada, generar economies d'escala i d'oportunitat a la resta d'ajuntaments metropolitans.

La plataforma està desenvolupada progressivament en base a un Model Metropolità Smart City, format per components comuns (integració, anàlisi, monitoratge, sensors, actuadors, gestió d'actius, relació amb els ajuntaments, relació amb la ciutadania...) i components operacionals especialitzats (Gestió de l'espai públic, parcs, platges, Riu Llobregat, Gestió mediambiental...).

A causa de la gran quantitat de dades que l'AMB recull en l'àmbit de la mobilitat, la Direcció de serveis de Mobilitat Sostenible de l'AMB es veu en la necessitat de subministrar als ajuntaments aquesta informació en l'àmbit del seu municipi, i posar a disposició d'aquests ajuntaments un únic punt de comunicació, visualització i interacció amb ells.

La plataforma SmartAMB s'utilitza actualment per dur a terme aquesta tasca en altres àmbits de competència de l'AMB (residus, parcs, platges, rius, rondes, cartografia) amb resultats molt satisfactoris pels ajuntaments.

Per aquest motiu es planteja l'ampliació d'aquesta plataforma SmartAMB amb una nova vertical, la vertical Mobilitat. Aquesta ampliació permetrà als ajuntaments mantenir un únic punt d'interacció amb l'AMB i en un entorn que ja els es conegut.

2 OBJECTE DEL CONTRACTE

El present contracte té per objecte la contractació dels serveis informàtics per la **incorporació de l'àmbit de la mobilitat a la plataforma SmartAMB i al portal d'ajuntaments de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.**

El desenvolupament s'ha de realitzar sobre l'actual infraestructura de la plataforma SmartAMB, i seguint el model de desenvolupament actual utilitzat en altres àmbits.

La gestió d'aquesta infraestructura queda dins de l'expedient '900449/20 Serveis informàtics pel manteniment de la infraestructura i dels aplicatius de la plataforma Smart City de l'AMB' i, per tant, fora de l'abast d'aquest contracte. En cas de detectar problemes en l'àmbit d'infraestructura (entorns preproductiu i productiu), l'adjudicatari d'aquest contracte haurà de coordinar-se a través de l'AMB per notificar-ho a l'adjudicatari de l'expedient mencionat anteriorment per a la seva resolució.



El present document detalla els requeriments tècnics, operatius i de gestió que s'hauran de complir en la prestació d'aquest servei.

3 DURADA

La durada del contracte serà com a màxim de 6 mesos a partir de la seva formalització.

Per cada un dels components del projecte a desenvolupar, caldrà planificar el disseny funcional i tecnològic, la construcció, les proves d'integració i d'acceptació, la posada en producció, i el traspàs al contracte de manteniment de la plataforma.

4 CONTEXT

La plataforma tecnològica SmartAMB està desenvolupada progressivament en base a un Model Metropolità Smart City, format per components comuns (integració, anàlisi, monitoratge, sensors, actuadors, gestió d'actius, relació amb els ajuntaments, relació amb la ciutadania...) i components operacionals especialitzats (gestió de l'espai públic, parcs, platges, Riu Llobregat, gestió mediambiental...).

L'arquitectura de la plataforma SmartAMB es basa en els següents principis:

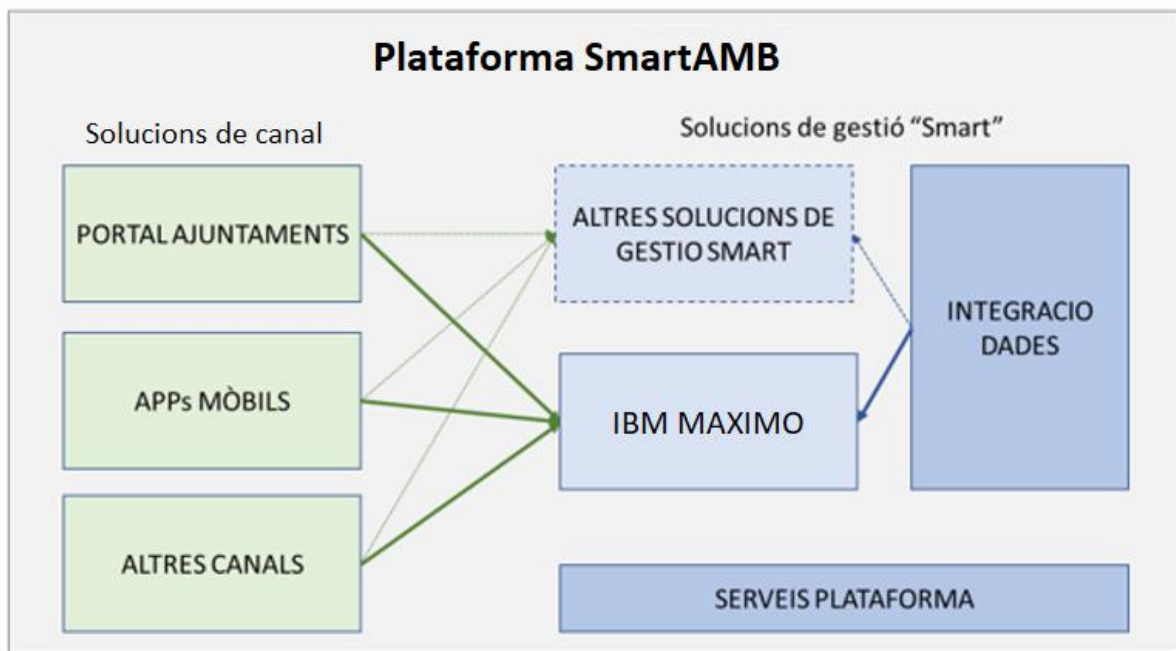
- **Estratègia desplegament Cloud:** Optar per una Plataforma com a Servei (PaaS) en lloc d'Infraestructura com a Servei (IaaS) permet als desenvolupadors centrar-se en la creació i el manteniment dels seus aplicatius, sense preocupar-se pel manteniment de la infraestructura subjacent. Això accelera el desenvolupament i redueix els costos operatius.
- **Serveis gestionats sempre que sigui possible:** Utilitzar serveis gestionats proporciona una major eficiència i escalabilitat, ja que el proveïdor de serveis és responsable del manteniment i l'actualització dels recursos. Això permet als desenvolupadors concentrar-se en la lògica del negoci i optimitzar les seves aplicacions.
- **Orientació a microserveis:** La implementació de microserveis permet dividir una aplicació en components més petits i independents, que poden ser desplegats i escalats individualment. Això millora la flexibilitat, la mantenibilitat i la resiliència de l'aplicació, així com la seva capacitat per adaptar-se a canvis en els requeriments del negoci.
- **Orientació a microfrontals:** Els microfrontals permeten dividir les aplicacions web en components més petits i independents, facilitant la seva gestió, manteniment i actualització. Això ajuda a accelerar el desenvolupament, millorar la qualitat i proporcionar una experiència d'usuari més consistent.
- **Desplegament d'aplicacions en forma de contenidors:** Els contenidors permeten empaquetar i desplegar aplicacions de manera ràpida i consistent,



independentment de l'entorn on s'executen. Això facilita la gestió, la portabilitat i l'escalabilitat de les aplicacions, millorant la seva eficiència i reduint els costos.

- **Desplegament automàtic d'aplicacions:** El desplegament automàtic d'aplicacions permet un procés de desenvolupament més ràpid i eficient, ja que elimina la necessitat d'intervencions manuals i potencialment propenses a errors. Això millora la productivitat dels desenvolupadors i assegura una major estabilitat i coherència en els entorns de producció.

A nivell conceptual la plataforma SmartAMB es caracteritza pels següents grans blocs:



Solucions de gestió "Smart"

- **IBM Maximo:** Com a backend per a la gestió d'actius i processos de manteniment d'aquests actius. IBM Maximo dona suport a diferents àmbits de gestió, com són la gestió dels actius de parcs, platges, rius, residus, deixalleries, rondes, espai públic i altres processos associats com són les enquestes de satisfacció. IBM Maximo proporciona la base de dades, la lògica de gestió i diverses pantalles de gestió i d'administració de les solucions.
- **Solucions de gestió Smart:** El model conceptual admet altres solucions de gestió més enllà d'IBM Maximo. Actualment, existeix una aplicació, @ctivAMB, per a la gestió d'expedients de subvencions per als ajuntaments, que es pot considerar dintre d'aquesta categoria. Aquesta aplicació disposa d'un contracte de manteniment a banda, per tant, queda fora de l'abast d'aquest plec el manteniment d'aquesta solució.



- **Integració de dades:** La plataforma disposa de capacitats per a l'adquisició i exportació de dades, tant en modalitat lots com mitjançant events o missatges online.
- **Serveis plataforma:** La plataforma ofereix serveis comuns a tots els sistemes de gestió i de canal, com són l'autenticació, la gestió d'usuaris i les notificacions. També s'inclouen aquí determinats serveis de l'AMB, externs a la plataforma, que s'utilitzen de forma comuna, com és el cas del gestor documental Alfresco o portals a la ciutadania, que pertanyen a la plataforma Sistema d'Informació i Atenció Multicanal (d'ara endavant, SIAM) de l'AMB.

Solucions de canal

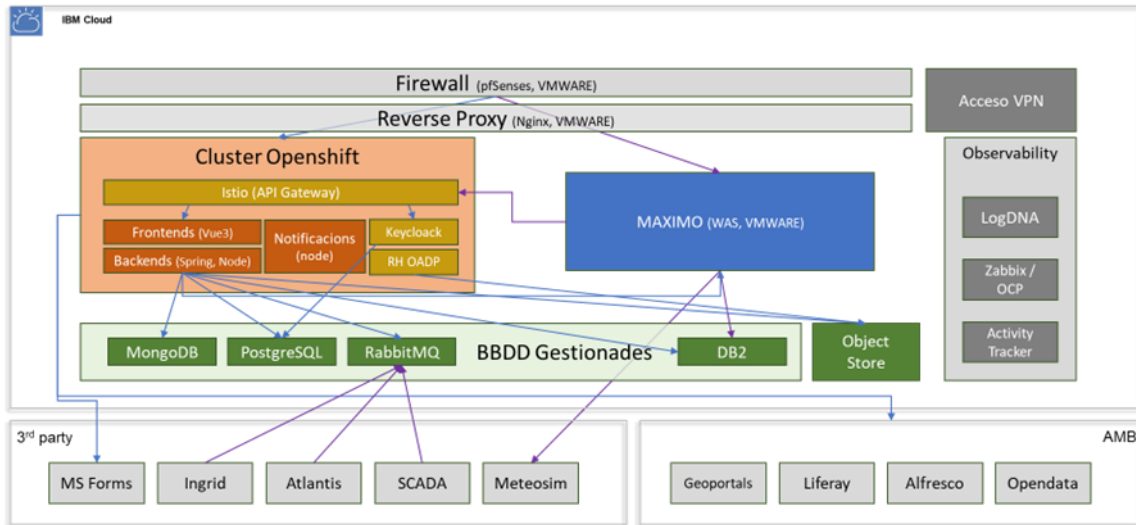
- **Portal d'Ajuntaments:** És el canal web mitjançant el qual els tècnics dels ajuntaments de l'àrea metropolitana accedeixen a les solucions de gestió de la plataforma SmartAMB. Els continguts del portal es personalitzen per a cada ajuntament i àmbit de gestió.
- **Aplicacions mòbils:** Són eines de gestió dels diferents tècnics, tant de l'AMB com d'empreses subcontractades per a la realització de tasques de camp. Les APPS s'integren amb les solucions de gestió "smart", principalment IBM Maximo.
- **Altres canals:** La plataforma no es limita als dos canals anteriors i pot admetre canals específics per a un àmbit de gestió concret. Per exemple, el visor CUMAN (Centre Unificat de Manteniment de les Rondes de Barcelona), és un canal específic per a la gestió de les rondes i control del manteniment dels seus actius.

A continuació es fa una descripció més detallada d'aquesta solució tecnològica.

4.1 ARQUITECTURA TECNOLÒGICA DE LA SOLUCIÓ

El següent diagrama mostra l'arquitectura de components de la plataforma SmartAMB. El gruix dels components estan desplegats a IBM Cloud, tot i que existeixen dependències d'algunes aplicacions amb altres sistemes externs, en general proveïdors de dades i informació. En el moment de redacció d'aquest plec les versions dels diferents productes són les indicades, tot i això, atès que és una plataforma en constant actualització, aquestes versions poder haver incrementat en el moment d'iniciar el contracte.





A continuació es detalla cadascun dels principals blocs:

- Entorns d'execució: Clúster Openshift, IBM Maximo, bases de dades gestionades i Object Store (COS).
- Seguretat: Firewall, Reverse Proxy, Istio, autenticació (Keycloak) i sistema de backup (RH OADP).

4.1.1 ENTORNS D'EXECUCIÓ

A la plataforma hi ha dos entorns d'execució: preproducció i producció.

Els dos entorns són funcional i lògicament idèntics, però tenen algunes diferències de dimensionament d'infraestructura, xarxa i seguretat.

Clúster Openshift

Per a l'execució de les aplicacions desenvolupades per a la plataforma SmartAMB, en modalitat contenidors cal un clúster que permeti gestionar les aplicacions contenitzades. Aquest clúster és el RedHat Openshift Container Platform (OCP), compatible amb Kubernetes.

En el cas del IBM Cloud, aquest servei és gestionat (servei ROKS). Això vol dir que la gestió de la infraestructura de computació i del mateix clúster és gestionada per l'IBM Cloud i només cal gestionar les aplicacions i configuració del clúster.

Cadascun dels dos entorns d'execució preproducció/producció té un clúster OCP propi, de manera que no es comparteixen recursos.

Les unitats de computació útil dels clústers són els workers o nodes del clúster. Els clústers estan configurats per a mantenir 2 workers actius per a cada clúster, tot i que



el clúster està preparat per a desplegar nous workers de forma ràpida si calgués. Cada worker pot allotjar 110 pods.

IBM Maximo

L'aplicació IBM Maximo és una aplicació J2EE que s'executa en un servidor d'aplicacions IBM WebSphere dins una màquina virtual (VM) RedHat Linux 8.5, virtualitzada sobre un entorn VMWARE 7.0.

Actualment, a l'AMB la versió utilitzada d'aquest producte és IBM Maximo Asset Management 7.6.1.2. Atès que la plataforma està en constant actualització, és possible que a l'inici d'aquest contracte la versió del producte sigui la 7.6.1.3.

Bases de dades gestionades

Tant el IBM Maximo com les aplicacions del clúster Openshift emmagatzemen les seves dades en bases de dades gestionades de diversos tipus. Les bases de dades gestionades per IBM Cloud faciliten el seu manteniment, automatitzen els backup diaris, permeten fer backup adhoc (abans d'una *release* crítica, per exemple) i faciliten la recuperació o clonació en noves instàncies en cas de fallida o necessitat. Totes les bases de dades tenen dues instàncies, una per a entorn de preproducció i una altra per a entorn productiu.

Les bases de dades que s'utilitzen actualment són:

- DB2: És la base de dades que fa servir el IBM Maximo.
- MongoDB: Es fa servir a l'aplicació CUMAN per persistir dades i a @ctivAMB per a emmagatzemar els projectes i la configuració de l'aplicació.
- PostgreSQL: Es fa servir a l'aplicació CUMAN i a Keycloak (gestió d'usuaris).
- RabbitMQ: Es fa servir a CUMAN i en el servei de notifikacions de la plataforma (també anomenat Nodemailer).

Cada instància de base de dades pot disposar d'un "endpoint" o port i url d'accés públic, accessible des d'internet, i/o privada, només accessible des de la VLAN privada i, per tant, d'ús intern (un usuari hi pot accedir mitjançant una VPN d'IBM Cloud).

Tant el "disk" de les BBDD com els backup estan encriptats i les comunicacions sempre estan securitzades mitjançant SSL, impeding connexions sense encriptació.



Cloud Object Storage

La plataforma també fa servir l'IBM Cloud Object Store (COS) que és un emmagatzemament d'objectes 100% compatible amb AWS S3. Proporciona un emmagatzemament flexible, segur, resiliència, fiable i econòmic per a diversos usos.

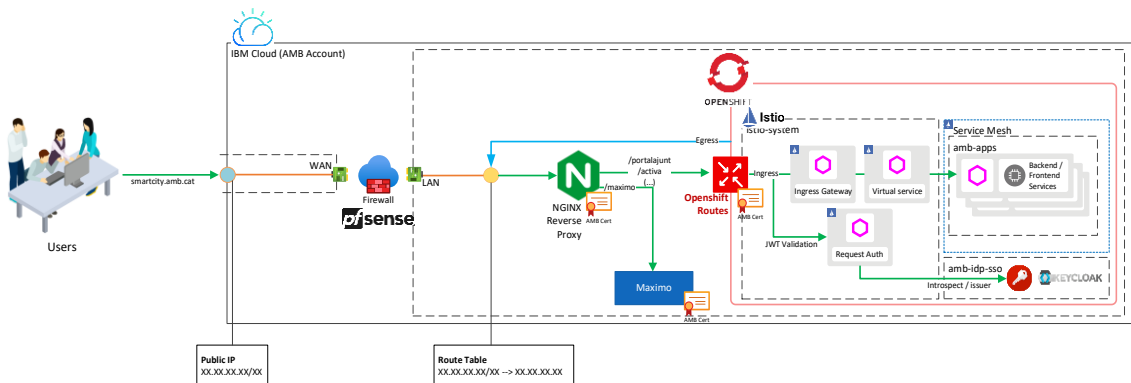
Es disposa d'una instància per a PRE i una altra per a PRO, i internament cada instància organitza els usos de la informació i la configuració de l'emmagatzemament i els permisos d'accés mitjançant "buckets".

Els usos actuals són:

- Emmagatzemament de fitxers per a les aplicacions.
- Backup dels clústers Openshift.
- Arxiu de logs des dels serveis d'observabilitat.

4.1.2 SEGURETAT

El model d'accés a la plataforma es basa en el següent esquema:



Els components que es descriuen més endavant es divideixen en dues tipologies, encara que les dues són Virtual Appliance en qualsevol cas, és a dir, que són instal·lació de software independent i sense gestió com a producte SaaS i és per aquesta raó que han de portar un manteniment de plataforma.

Firewall

S'utilitza pfSense (<https://www.pfsense.org/>) que és una plataforma de firewall i router d'ús lliure i de codi obert que proporciona funcionalitats avançades de seguretat i xarxa per a la gestió de trànsit i la protecció dels recursos.



Reverse Proxy

Seguidament, trobem el Reverse Proxy, basat en NGINX actualment en versió 1.22.1 en data d'actualització del document.

Nginx és un servidor web de codi obert que també pot actuar com a servidor de proxy invers, equilibrador de càrrega, servidor de correu electrònic i servidor de caché. És conegut per la seva alta eficiència, baix consum de recursos i capacitat d'atendre un gran nombre de sol·licituds simultànies. Nginx és àmpliament utilitzat com a servidor web frontal per a l'hostatge de llocs web i aplicacions, i també com a component clau en arquitectures de serveis en línia.

En aquest cas fa les tasques per encaminar les diferents rutes de la solució com ara són les aplicacions exposades a l'Openshift i també cap a IBM Maximo.

Istio

És una plataforma de malla de serveis amb tecnologia de codi obert que permet controlar l'intercanvi de dades entre els microserveis. Proporciona el canal de comunicació subjacent i gestiona l'autenticació, l'autorització i la xifra de la comunicació del servei segons sigui necessari. Amb Istio, es pot aplicar polítiques de manera uniforme en diferents protocols i temps d'execució, sense haver de realitzar grans canvis a l'aplicació. Els beneficis d'utilitzar Istio amb polítiques de xarxa de Kubernetes (o d'infraestructura) inclouen la capacitat de protegir la comunicació de pod a pod o de servei a servei en les capes de l'aplicació i la xarxa.

Autenticació d'usuaris

A la plataforma SmartAMB hi ha tres tipologies d'autenticació. Dos registres d'usuaris d'aplicació, que no estan integrats, i un registre d'usuaris d'accés tècnic a IBM Cloud.

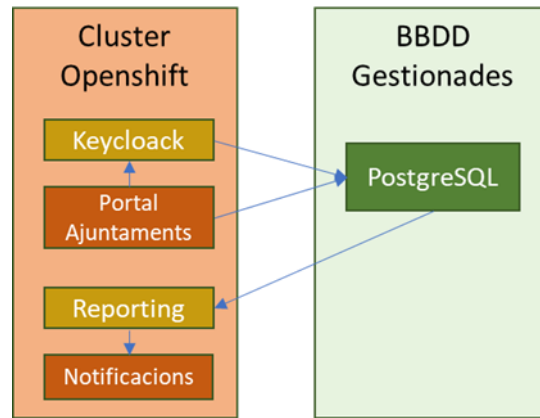
1. Autenticació i gestió dels permisos d'accés al portal d'ajuntaments i a les aplicacions CUMAN i @ctivAMB.

Està centralitzada en el mòdul Keycloak, de Redhat, gestionat pel Red Hat Single Sign-On Operator. Aquest mòdul és una aplicació de plataforma allotjada al clúster Openshift de preproducció i de producció.

Totes les aplicacions de la plataforma estan configurades per a delegar en keycloak el procés d'autenticació mitjançant usuari i contrasenya, que cal prèviament generar i administrar amb l'aplicació de keycloak.

L'arquitectura del sistema d'autenticació i control d'accés és la següent:





2. Autenticació i accés a IBM Maximo
La gestió de l'autenticació i accés a IBM Maximo, es realitza dins el mateix IBM Maximo, amb la funcionalitat de gestió d'usuaris.
3. Autenticació i accés a IBM Cloud
L'accés autenticat a IBM Cloud està restringit als desenvolupadors i administradors de la plataforma.

4.2 INFRAESTRUCTURA

Tota la infraestructura de SmartAMB està desplegada actualment sobre IBM Cloud.

Dintre d'IBM Cloud s'utilitzen serveis PaaS (Openshift i repositori de dades gestionades) i IaaS (servidor VMWARE i algunes màquines virtuals auxiliars de gestió).

La infraestructura PaaS que utilitza la plataforma SmartAMB inclou un clúster Openshift i un conjunt de serveis gestionats d'emmagatzematge en diferents tipus de bases de dades SQL (DB2, PostgreSQL) i NoSQL (MongoDB), cues de missatgeria (RabbitMQ) i emmagatzematge d'objectes (Cloud Object Store). Tots els components mantenen les instàncies separades per entorn de preproducció i producció.

L'entorn d'IBM Maximo, així com frontals de servei (firewalls) i el reverse Proxy, es troben desplegats amb màquines virtuals sobre l'entorn VMWARE. Aquest entorn es troba instal·lat sobre un baremetal virtualitzat mitjançant VMWARE ESXi.

La gestió de la infraestructura queda fora de l'abast d'aquest contracte. L'adjudicatari haurà de coordinar-se amb el proveïdor del contracte d'infraestructura, a través de l'AMB, per les tasques que necessitin la col·laboració d'aquest.



4.3 SOLUCIONS DE GESTIÓ

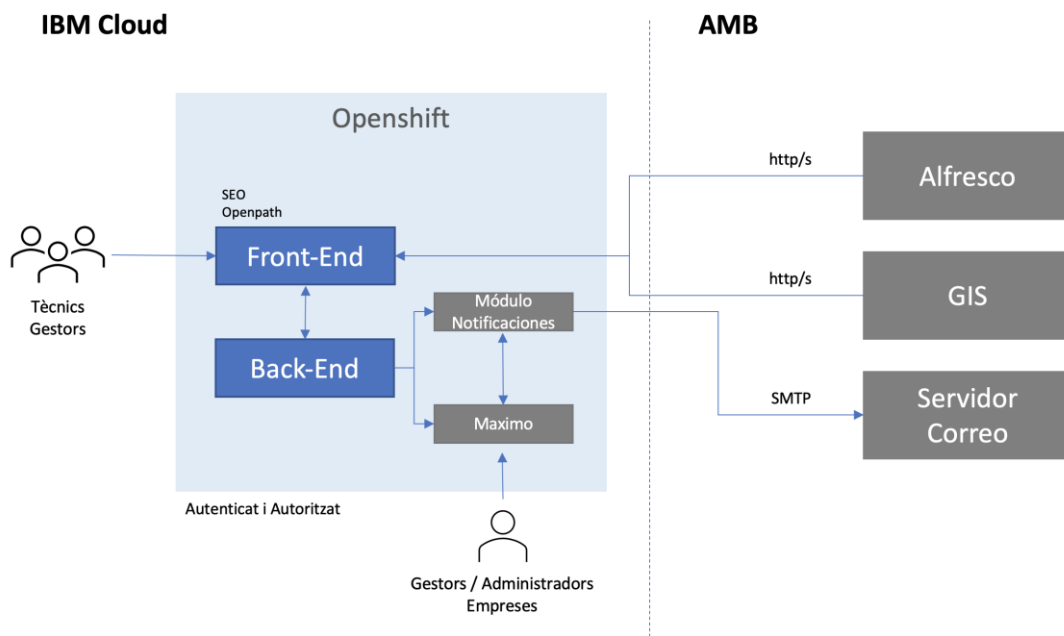
A continuació es dona una referència a les solucions de gestió “Smart” i de canal que es veuran afectades en aquest projecte dintre de la plataforma SmartAMB.

4.3.1 PORTAL D’AJUNTAMENTS

Aquest portal és el canal de comunicació entre els ajuntaments i els tècnics de l’AMB.

El Portal d’Ajuntaments és una aplicació web (Vue.js), desplegada dins la infraestructura de runtime de la plataforma SmartAMB, basada en Red Hat Openshift.

A alt nivell l’arquitectura del portal és la següent:



El portal és només disponible a usuaris autoritzats i, per tant, té un mecanisme d'autenticació:

- Identifica l'usuari que té accés als recursos, mitjançant un usuari i contrasenya. El repositori d'usuaris estarà contingut dins del component Keycloak.
- Implementa el perfilat d'usuaris. El perfilat té en compte el municipi al qual té accés cada usuari (mitjançant grups de Keycloak), els àmbits als quals està assignat (mitjançant role mappings de Keycloak) i les operacions que té disponible a cada àmbit (també amb role mappings).

Existeixen quatre possibles orígens de dades. Entre ells, es poden trobar els següents sistemes gestionats per l'AMB: ArcGIS Server, Servidor de correu i Alfresco. Per l'altra banda, les dades generades mitjançant la web del Portal d'Ajuntaments s'emmagatzemen a IBM Maximo, gestionat per IBM. En alguns mòduls concrets està



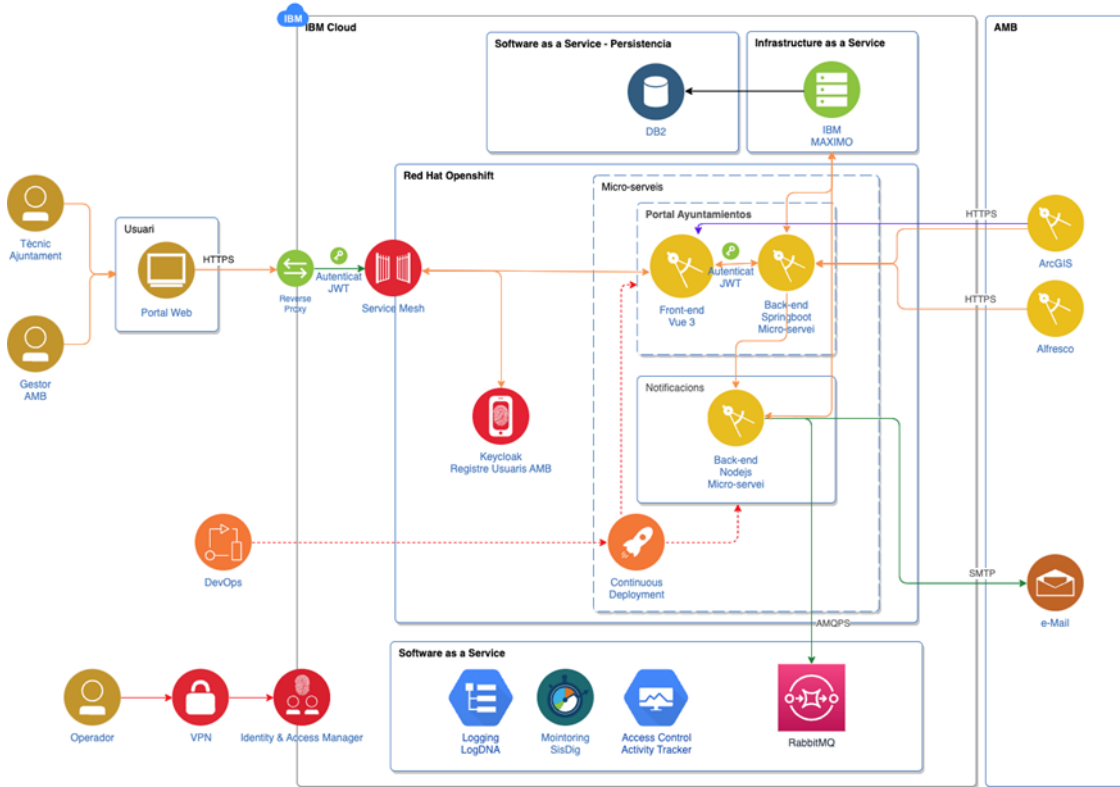
previst l'ús d'un repositori COS allotjat a IBM Cloud, també gestionat per IBM. Als sistemes gestionats per IBM s'habiliten usuaris per al personal autoritzat de cada àmbit de l'AMB.

Dependent de l'entitat de dades en qüestió, des del Portal es realitzen operacions concretes. En el cas de les incidències, per exemple, són considerades la lectura i la creació. També es podrien mencionar casos de només lectura (documentació) o de només creació (activitats).

Des d'IBM Maximo es permet la gestió de les dades generades des del Portal. Els usuaris autoritzats podran canviar l'estat de les instàncies, generar respostes a les comunicacions dels usuaris del Portal, entre altres.

Com comentat anteriorment, ArcGIS permet la generació, visualització i gestió de dades amb naturalesa geogràfica. Alfresco és el servidor de continguts de tipus documental i de tipus cartogràfic disponibles per a descàrregues dels usuaris.

La següent imatge descriu amb més detall l'arquitectura de la solució:



4.3.2 IBM MAXIMO

Actualment, el bloc central de la solució està basat en IBM Maximo Asset Management, una solució integral per a la gestió dels actius i el seu manteniment. Aquesta solució incorpora tota la informació relativa a la gestió d'actius metropolitans en una única base



de dades, garantint d'aquesta manera el concepte de dada única i, per tant, la seva fiabilitat.

La base de dades d'IBM Maximo ofereix informació crítica sobre recursos d'actius, incloent-hi atributs clau, la seva configuració i les seves relacions físiques i lògiques amb altres recursos. L'eina permet a l'AMB poder realitzar un seguiment de les incidències i ordres de treball associades a les diferents àrees de gestió (parcs, platges, residus, rondes, rius,...).

La solució de gestió d'actius incorpora els següents mòduls:

- Dades mestres, on es gestionen totes les dades alfanumèriques dels objectes relatius a la gestió.
- Inventari d'actius, que permet gestionar els elements dins d'un àmbit. Aquest mòdul conté les dades alfanumèriques.
- Gestió d'incidències, on es registren situacions relatives a l'estat de conservació d'un element de gestió o propostes de millora. Les incidències poden tenir com a origen el resultat d'una inspecció d'un tècnic de l'AMB o les empreses del servei.
- Manteniment conductiu que incorpora els plans anuals i mensuals de manteniment i permet fer el seguiment de l'executat respecte del planificat.
- Manteniment correctiu, que inclou la creació i gestió d'actuacions de les activitats de manteniment no planificades i que tenen com a origen una incidència.
- Gestió de les inspeccions. En aquest mòdul es registren les valoracions de qualitat associades a les incidències i que s'utilitzen per a fer el càlcul d'indicadors de qualitat i posteriorment la certificació mensual dels treballs realitzats per les empreses de serveis.
- Càlcul d'indicadors de qualitat i certificació. Aquest motor de càlcul és un desenvolupament a mida en JEE que inclou com a funcionalitats més rellevants la possibilitat de configuració dels paràmetres i fórmules de càlcul i les ponderacions de la valoració de qualitat dins de cada àmbit.
- Càlcul de certificacions que permet gestionar el procés de càlcul dels imports a facturar per l'empresa de serveis en base a la valoració de la qualitat dels treballs de conductiu i als comunicats de treball de les ordres de treball de correctiu.

4.3.3 SERVEIS COMUNS DE PLATAFORMA (GESTIÓ USUARIS, NOTIFICACIONS)

Gestió usuaris

L'autenticació i la gestió dels permisos d'accés al Portal d'ajuntaments està centralitzada en el mòdul Keycloak, de Redhat, gestionat pel Red Hat Single Sign-On Operator. Aquest mòdul és una aplicació de plataforma allotjada al clúster Openshift dels diferents entorns de treball.



Totes les aplicacions de la plataforma estan configurades per a delegar en keycloak el procés d'autenticació mitjançant usuari i contrasenya, que cal prèviament generar i administrar amb l'aplicació de keycloak.

Les funcions suportades són:

- Autenticació mitjançant usuari i contrasenya.
- Generació del token JWT de seguretat, on es poden codificar determinades propietats, com permisos, atributs, email, etc.
- Validació del token JWT en següents accessos, a petició de l'aplicació.
- Gestió de la pantalla d'autenticació, presentant un HTML propi, configurable.
- Gestió del procés de canvi de contrasenya.
- Gestió de permisos, sobre tots els àmbits i ajuntaments, tot i que en algunes aplicacions es baixa a un nivell més granular de permisos.
- Gestió del logout.
- Registre d'events d'autenticació i d'administració.

Notificacions

La plataforma SmartAMB disposa d'un sistema de notificacions via correu electrònic anomenat nodemailer. Aquest sistema permet la notificació en determinades situacions (configurables) als ajuntaments de manera grupal o individual d'accions que succeeixen sobre components del portal o del gestor d'actius.

Servidor de correu

El servidor de correu és l'encarregat de fer l'enviament de missatges de correu. Aquest servidor forma part de la infraestructura de l'AMB. De cara a complir amb els requeriments de la plataforma és necessari:

- Tenir accés al servidor de correu, amb les seves respectives credencials mitjançant protocol SMTP.
- Compte genèric de correu de tipus (no-reply) que permeti identificar a l'usuari receptor del correu l'emissor d'aquest.

4.3.4 INTEGRACIONS AMB TERCERS

Integració Alfresco

Alfresco és un sistema de gestió de continguts empresarials (ECM) que pot ser utilitzat com a repositori per a la documentació que es descarrega a través d'una aplicació web.



La integració d'Alfresco implica l'ús dels seus serveis per recuperar els llistats i els documents que són mostrats als usuaris a través de la plataforma.

El cas d'ús al Portal d'Ajuntaments és la provisió de documentació oficial i de documentació cartogràfica. La integració amb Alfresco es fa des del back-end. Això implica que hi ha implementat un servei d'exploració dinàmica dels continguts del repositori d'Alfresco i un servei de descarrega de fitxers.

Integració GIS

Tots els mapes i geoserveis són servits per un servidor ArcGIS gestionat per l'AMB, que en combinació amb el model de dades del projecte permet a l'usuari consultor relacionar les dades geogràfiques amb dades de tipus informatiu i normatiu.

Un cas d'ús és que l'usuari pugui assignar una localització geogràfica a les incidències dels àmbits de negoci (parcs i platges per exemple). Al formulari d'alta d'incidències del portal es mostra un mapa carregat des del servidor d'ArcGIS. L'usuari selecciona una ubicació i després, al llistat d'incidències i al seu detall, es pot visualitzar aquesta incidència posicionada al mateix mapa.

Els mapes han de ser publicats al servidor ArcGIS. Els geoserveis utilitzats al Portal d'ajuntaments són públics amb alguna excepció. L'arquitectura de micro-frontends independents permet excepcions a la norma general imposada als mòduls principals del Portal.

5 DESCRIPCIÓ I ABAST DEL SERVEI

Les tasques particulars que s'hauran d'executar durant el transcurs de l'execució del contracte són les que es descriuen en la descripció dels serveis que es recullen en els següents subapartats.

5.1 CONTROL I SEGUIMENT

L'adjudicatari serà el responsable de la preparació de la documentació necessària per al control i seguiment dels serveis contractats i aixecar acta dels assumptes i acords presos a les reunions mantingudes.

L'adjudicatari serà responsable de:

- La direcció de les tasques del contracte vetllant per la correcta execució del projecte durant tot el temps d'execució (en temps, forma, abast, etc.) i per la identificació proactiva dels riscos, dissenyant els plans de mitigació i fent-ne el seguiment.



- La interlocució amb la direcció de projecte i l'àrea de serveis digitals de l'AMB.
- La coordinació dels diferents actors que intervenen en el projecte, sigui personal AMB o proveïdors externs de l'AMB.
- La supervisió i seguiment de les tasques detallades en aquest plec.
- La qualitat de tots els lliuraments parcials i productes finals generats i la qualitat de les solucions a implementar.
- El disseny i execució dels informes de les mètriques i indicadors per a la gestió de la qualitat.

En resum, l'adjudicatari serà responsable de dotar el contracte amb els recursos necessaris, tant humans com materials, que permetin el correcte desenvolupament d'aquestes tasques, des de la direcció del projecte fins a la posada en operació del sistema de forma integral.

En aquest sentit, les seves funcions seran, almenys, les següents:

- Tenir una visió a nivell de gestió global de tots els actors involucrats en els sistemes que intervenen al contracte.
- Tenir una visió a nivell de gestió global dels diferents mòduls del/s sistema/es les seves funcionalitats i les seves integracions.
- Coordinació per a la realització dels dissenys funcionals, tècnics, desenvolupaments, proves i la resta de tasques i lliurables incloses a l'abast del contracte.
- Assegurament de l'assignació de recursos necessaris per a l'execució i validació del contracte.
- Assessorament i presa de decisions en accions puntuals que comportin impacte rellevant i / o dany col·lateral en altres projectes o àrees.

5.2 ANÀLISI, DISSENY, CONSTRUCCIÓ I PROVES

L'adjudicatari serà el responsable de la realització de tota la documentació de les diferents fases del projecte, la construcció de l'aplicació i les proves necessàries per fer l'entrega del producte amb la qualitat desitjada.

L'adjudicatari serà responsable de:

- Llançament, amb l'elaboració del Pla de Projecte, el Pla de Riscos i el Pla de Qualitat associat i amb especial menció a la manera en què es realitzarà la gestió, control i seguiment del projecte per aconseguir la qualitat desitjada.
- Adquisició dels coneixements necessaris de la plataforma actual, SmartAMB, per realitzar el projecte amb, com a mínim, les següents premisses:
 - Utilització dels estàndards actuals de la plataforma SmartAMB (integració, estils, gestió d'actius, gestió d'usuaris i rols, notificacions, etc.).
 - Reaprofitament de codi/funcionalitats existents.
 - Utilització d'APIs existents.



- Utilització de models de desenvolupament, desplegament, etc. actuals.
- Fer ús de la infraestructura actual (IBM Cloud).
- Mantenir tots els entorns de treball actualitzats a l'última versió del desenvolupament.

Aquest coneixement caldrà aconseguir-ho a partir de documentació proporcionada per l'AMB, i reunions amb l'actual proveïdor de manteniment de la plataforma (a petició de l'adjudicatari a través del responsable del contracte de l'AMB). L'adjudicatari serà el responsable de realitzar les actes d'aquestes reunions especificant de manera clara els acords arribats.

Aquest punt només serà necessari si l'adjudicatari és un proveïdor diferent a l'actual proveïdor del manteniment de la plataforma.

- Anàlisi funcional i disseny tècnic: inclourà la presa de requeriments, l'anàlisi funcional i el disseny tècnic complet i detallat del desenvolupament.
- Disseny de l'estratègia de proves i dels plans de proves necessaris per assegurar la qualitat del producte i l'impacte en els serveis actuals de la plataforma. Les proves les ha de realitzar l'adjudicatari amb el menor impacte possible a l'equip tècnic de l'AMB fins a les proves d'acceptació.
- Construcció i posada en marxa de la solució d'acord amb el detallat al disseny tècnic, el pla de construccions i implementacions presentat i satisfent els requeriments funcionals de la solució.

5.3 DESPLEGAMENT

L'adjudicatari serà el responsable d'assegurar el correcte desplegament de l'aplicació a tots els entorns (preproducció i producció). Per tant, l'adjudicatari haurà de subministrar els components afectats pel desenvolupament del projecte, i en última instància assegurar el correcte funcionament mitjançant les proves necessàries una vegada el desplegament estigui finalitzat.

L'adjudicatari haurà de proporcionar al proveïdor titular del contracte de manteniment de la plataforma SmartAMB (responsable de tasques de desplegament) els diferents components modificats i/o creats a aquest projecte seguint la metodologia que indiqui el titular del contracte de manteniment.

Per tant, el procediment general per desplegar és:

- Adjudicatari proporciona al proveïdor del manteniment d'SmartAMB els components a desplegar seguint les instruccions d'aquest i el mitjà de comunicació que s'acordi (plantilla de document, cos d'un correu electrònic, etc.).
- Proveïdor del manteniment d'SmartAMB desplega a preproducció i notifica que el desplegament ha sigut correcte i sense conflictes. En cas contrari farà rollback i ho notificarà. El procediment de rollback serà l'estàndard que utilitza el



proveïdor de manteniment, en cas d'alguna condició especial detectada per l'adjudicatari d'aquest contracte en aquest procés caldrà que ho notifiqui amb antelació.

- Adjudicatari realitza proves del desplegament a preproducció, tant unitàries com d'usuari si són necessàries per validar funcionalment el desenvolupament desplegat.
- Adjudicatari notifica (proporciona) al proveïdor del manteniment d'SmartAMB els components a desplegar a producció sota les mateixes condicions que el desplegament a preproducció.
- Proveïdor del manteniment d'SmartAMB desplega a producció seguint la mateixa metodologia que per l'entorn de preproducció.
- Adjudicatari, si s'escau, comprova el correcte funcionament del desplegament a l'entorn de producció.

Aquest punt només serà necessari si l'adjudicatari és un proveïdor diferent a l'actual proveïdor del manteniment de la plataforma.

5.4 GARANTIA

Les tasques del contracte tindran una garantia de 12 mesos a partir de la finalització del contracte.

Durant aquest període l'adjudicatari es compromet a resoldre satisfactòriament totes aquelles incidències o defectes detectats en els desenvolupaments lliurats que li siguin imputables a ell per acció o per omissió, sense cap mena de cost per a l'AMB.

Es defineix com a incidència una interrupció en el servei que presta una aplicació o una disminució en la qualitat del servei o una potencial font d'interrupcions o de disminucions de qualitat del servei.

- Incidència crítica: L'aplicació està indisponible o una de les seves funcionalitats bàsiques no funciona. Implica una aturada en l'operativa normal de funcionament del departament.
- Incidència greu: L'aplicació o una de les seves funcionalitats té una anomalia important, però no impedeix l'operativa normal del departament.
- Incidència lleu: Qualsevol incidència que no s'hagi tipificat com a crítica o greu.

5.4.1 MODEL OPERATIU DE SUPORT I RESOLUCIÓ D'INCIDÈNCIES (GARANTIA)

La petició de resolució d'incidències en el període de garantia, es farà des de l'AMB mitjançant l'enregistrament en l'aplicació de gestió d'incidències proposada per l'adjudicatari indicant (l'AMB es reserva el dret de fixar una eina de gestió d'incidències pròpia):



- Criticitat.
- Descripció de la incidència.
- Usuari i telèfon de contacte a qui se li ha produït la incidència.

L'AMB validarà que no hi ha errors i la documentació entregada. Si tot és correcte es donarà per acceptada.

Un cop acceptada, l'adjudicatari la tancarà a l'eina de gestió d'incidències que correspongui i notificarà via correu a l'AMB la resolució.

5.5 PLA DE TRANSFERÈNCIA DE CONEIXEMENT I TRASPÀS A MANTENIMENT

Li correspon a l'adjudicatari elaborar el pla de transferència de coneixement i de traspàs del desenvolupament al servei de manteniment sobre el conjunt dels treballs previstos en el plec. El disseny d'aquest Pla de Transferència de coneixement i de traspàs a manteniment és una obligació inherent al contracte, per tant, es realitzarà sense càrrec a l'AMB i estarà basat en la seva proposta presentada en la fase de licitació. Aquest pla de traspàs cal dur-ho a terme com a mínim amb un mes d'antelació al desplegament a producció del desenvolupament.

En aquesta fase es procedeix a traspassar la prestació del servei entre l'adjudicatari sortint (l'adjudicatari d'aquest plec) i l'adjudicatari del manteniment actual de la plataforma SmartAMB.

L'adjudicatari restarà obligat a realitzar-lo en funció de cada perfil professional i terminis previstos sense càrrec al contracte.

Li correspon a l'adjudicatari del present contracte liderar i assegurar la qualitat i transparència del procés de traspàs del desenvolupament al servei de manteniment.

Aquest traspàs i transferència del coneixement únicament es farà efectiva quan l'adjudicatari d'aquest plec i l'actual adjudicatari del contracte del manteniment de la plataforma SmartAMB siguin proveïdors diferents. Quan hi hagi continuïtat de proveïdor, aquesta fase no caldrà executar-la. S'entén que hi ha continuïtat de proveïdor davant els següents supòsits:

- És el mateix proveïdor.
- Forma part d'una unió temporal d'empreses.
- És subcontractat pel proveïdor adjudicatari del manteniment.
- Es tracta d'una empresa del mateix grup empresarial.

L'adjudicatari presentarà a l'AMB com a mínim un mes abans del desplegament del desenvolupament a producció el Pla de Devolució del servei. Aquest Pla de Devolució del servei haurà de ser aprovat per l'AMB.

El Pla de Devolució del servei haurà de complir, com a mínim:



- L'adjudicatari ha d'assegurar un traspàs de coneixement i un pla de devolució del servei individual de cadascuna de les millores que s'implementin en productiu.
- L'adjudicatari presentarà a l'AMB una planificació detallada de les sessions (data, duració, contingut, etc.) que es mantindran amb l'adjudicatari actual del contracte de manteniment.
- L'adjudicatari ha d'assegurar que tota la documentació està actualitzada en el moment del traspàs.

6 REQUISITS FUNCIONALS

L'objectiu és l'ampliació de la plataforma SmartAMB amb una nova vertical, Mobilitat. Per tant, l'objectiu fonamental és la creació d'una vertical en l'àmbit de la mobilitat seguint els estàndards de les altres verticals ja presents a la plataforma SmartAMB (residus, parcs, platges, espai públic, cartografia, rondes).

Aquesta nova vertical es preveu que a mig termini disposi de diferents serveis, però l'abast d'aquest plec és realitzar el servei de dades vinculat als aforaments bicicleta, tot i que es preveu deixar el desenvolupament preparat per la incorporació de nous serveis a futur. Per tant, el desenvolupament haurà d'estar pensat per la incorporació de nous serveis, tot i que els requisits d'aquest plec aniran destinats en aquest cas al servei de dades vinculat als aforaments bicicleta.

La creació d'una nova vertical té implicacions en diferents components de la plataforma SmartAMB. Per tant, el desenvolupament de la nova vertical ha de mantenir els estàndards de la plataforma en tots els aspectes i tots els components:

- Estils del portal d'ajuntaments.
- Gestió dels actius a IBM Maximo.
- Comunicació amb ajuntaments.
- Gestió d'incidències.
- Gestió documental.
- Sistema de notificacions.
- Integracions amb tercers.
- Gestió d'usuaris (rols i permisos).
- Seguretat.

L'adjudicatari haurà d'assegurar que el desenvolupament compleix amb tots els estàndards utilitzats actualment a la plataforma SmartAMB.

A continuació s'indiquen els principals requeriments funcionals per a cada component de la plataforma.



6.1 GESTOR D'ACTIUS (IBM MAXIMO)

Els principals requisits per la gestió dels actius del servei de dades vinculat als aforaments de la bicicleta per la nova vertical de la plataforma SmartAMB són:

- Creació i cicle de vida dels actius relacionats amb aquest àmbit. Hi haurà dues tipologies d'actius, tòtems i espires. El desenvolupament d'aquests actius del servei de dades vinculat als aforaments de la bicicleta ha de ser estàndard amb el tractament actual d'actius de la plataforma SmartAMB, i dissenyant aquests de manera que es puguin incorporar nous serveis a futur a la vertical de mobilitat.
- Gestió d'incidències sobre els actius de manera estàndard a la gestió d'incidències d'altres verticals de la plataforma. Els estats de les incidències podran ser modificats per part de negoci si els estàndards actuals no cobreixen les seves necessitats. Les incidències poden arribar a IBM Maximo per diferents vies, les habituals són des del portal d'ajuntaments o introduïda directament a IBM Maximo per un tècnic de l'AMB.
- Els actius han de tenir, com a mínim, les següents característiques associades, tot i que en fase de disseny es poden incrementar o modificar aquestes característiques:
 - Tipologia actiu (tòtem o espira).
 - Identificador de l'actiu.
 - Geolocalització.
 - Adreça.
 - Data instal·lació.
- La volumetria actual dels actius del servei de dades vinculat als aforaments bicicleta són 10 tòtems i 26 espires.

6.2 PORTAL AJUNTAMENTS

Els principals requisits pel portal d'ajuntaments per la nova vertical de la plataforma SmartAMB són:

- Creació de nova vertical al portal d'ajuntaments seguint estàndards de les actuals verticals del portal, com per exemple, tenir accés a la vertical des de menú principal i des del menú lateral del portal si s'escau.
- Disposar de menús superiors per accedir a les diferents opcions dintre del portal, pensant en una futura evolució d'aquesta vertical cap a més serveis a part del servei de dades vinculat als aforaments bicicleta. Amb això es pensa en un menú superior en dos nivells, primer nivell marca el servei, i segon nivell l'opció dintre del servei.
- Pel servei de dades vinculat als aforaments bicicleta les opcions que es contemplan són:



- Comunicació. Opció que permet la comunicació entre els ajuntaments i l'AMB a través d'un formulari per la comunicació d'incidències. Aquestes incidències aniran associades a actius de la vertical de Mobilitat - Servei de dades vinculat als aforaments bicicleta. Cal permetre que la incidència estigui associada a diferents tipologies d'actius. En aquest projecte només es contemplen dues tipologies d'actius: tòtems comptadors i espirals. La localització de l'actiu es realitzarà a partir d'un mapa i la geolocalització d'aquest actiu.
Aquesta opció és estàndard a altres verticals del portal i caldrà seguir la mateixa metodologia que s'utilitza, tot i que l'AMB es reserva el dret de realitzar petites modificacions segons el criteri dels usuaris de negoci. El portal ha de permetre que l'ajuntament pugui crear incidències, visualitzar les seves incidències amb tota la seva informació associada, i tenir un històric d'incidències.
- Servei de dades vinculat als aforaments bicicleta. Opció que ha de mostrar les dades dels d'aquest servei. Aquestes dades es visualitzaran directament amb un iframe que mostra el dashboard que subministra ArcGIS Online a través d'una integració. Les dades que es mostrin hauran d'anar a nivell municipal per l'ajuntament en qüestió.
- Documentació. Opció que ha de permetre compartir documents entre els ajuntaments i l'AMB. Funcionalitat ja desenvolupada en les altres verticals de manera estàndard. El repositori per emmagatzemar aquesta documentació serà l'actual de la plataforma SmartAMB.

6.3 INTEGRACIONS AMB TERCERS

S'han detectat, com a mínim, les següents integracions necessàries per al correcte funcionament de la nova vertical:

- ArcGIS Online. Integració necessària per mostrar el dashboard de dades d'aforaments i per obtenir els mapes pel posicionament dels actius a les incidències.
- Alfresco. Gestor documental de SmartAMB on les diferents verticals dipositen els seus documents. La integració seguirà els estàndards utilitzats a les verticals ja existents (estructura de carpetes, etc.).
- Nodemailer. Sistema de notificacions via correu electrònic estàndard per la plataforma SmartAMB. El sistema ha de permetre, de la mateixa manera que amb la resta de verticals, la notificació de canvis d'estat de les incidències amb els ajuntaments i actualització de documentació. Negoci decidirà si finalment aquesta opció s'utilitza i sota quins criteris.



L'adjudicatari haurà d'assegurar que no existeix cap integració més amb tercers fora d'aquest abast. En cas d'existir s'haurà de tractar dintre de l'abast d'aquest contracte sense càrrec a l'AMB.

6.4 GESTIÓ USUARIS (KEYCLOAK)

La gestió d'usuaris es realitzarà de manera estàndard com a la resta de verticals amb Keycloak.

Serà necessari la creació del perfil mobilitat que es podrà assignar als ajuntaments. Això permetrà que l'ajuntament tingui activa la nova vertical de mobilitat i els seus tècnics puguin accedir-hi (si tenen els permisos necessaris). Per tant, caldrà crear tots els rols necessaris per a les opcions de la vertical (incidències, notificacions, etc.) i preparar el portal d'ajuntaments per l'accés d'usuaris amb aquests rols creats. Caldrà analitzar si el perfilat s'haurà de fer a nivell vertical o a nivell servei dintre de la vertical.

Qualsevol tasca necessària en l'àmbit del projecte sobre Keycloak quedarà inclosa a l'abast d'aquest contracte.

7 REQUERIMENTS GENERALS

7.1 ACCESSIBILITAT

Els components que formin part de les interfícies d'usuari de la solució, incorporaran prestacions de navegació que garanteixin l'accés a la informació i als serveis proporcionats minimitzant al màxim les limitacions i/o restriccions per raó de discapacitat de qualsevol tipus o condicionants tècnics, atenent així a la normativa existent.

Serà obligació de l'adjudicatari garantir el compliment del Reial Decret 1112/2018, de 7 de setembre, sobre accessibilitat dels llocs web i aplicacions per a dispositius mòbils del sector públic.

7.2 LLIURABLES

Totes les activitats realitzades hauran d'estar documentades segons la naturalesa de les tasques a realitzar.

La forma d'entregar els lliurables serà, a excepció de que s'acordi el contrari, a través del gestor documental de l'AMB prèvia notificació d'una nova versió del document. A l'inici del servei l'AMB facilitarà la nomenclatura i estructura de carpetes a seguir.

Tots els lliurables hauran d'estar traduïts com a mínim al català o al castellà.



7.3 SEGURETAT

El desenvolupament i gestió de les solucions hauran de complir amb els paràmetres de qualitat, disponibilitat i seguretat establerts per l'AMB, la legislació vigent i les principals normes i bones pràctiques aplicables a les tecnologies de la informació i la comunicació.

Les solucions com a mínim hauran d'aplicar-se les mesures de seguretat tècniques definides a l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS), per a sistemes d'informació de categoria Mitjana; sense perjudici de les mesures que poguessin derivar de la tipologia de servei i sensibilitat de les dades personals (atès el tractament de dades que es realitzarà amb elles) i la informació que suportin aquests sistemes.

7.4 GUIA D'ESTILS

Es garantirà la coherència estructural de la informació, la navegabilitat i sobretot el disseny gràfic, d'acord amb els criteris establerts en el llibre d'estils web de l'AMB i els estils de la plataforma SmartAMB.

7.5 CUMPLIMENT D'ESTÀNDARDS

El compliment d'estàndards és imprescindible per la consecució amb èxit dels serveis demandats. Sense això, els desenvolupaments estarien sotmesos a sistemes propietaris i dificultarien tant la integració amb els altres sistemes, com el seu creixement. Per això, tant les funcionalitats desenvolupades com els mecanismes d'integració han d'estar basats en la utilització d'estàndards com són J2EE, XML, JSON o altres que siguin d'aplicació.

7.6 MISSATGES D'EXECUCIÓ

Tots els productes hauran de traçar missatges d'execució (coneguts també com a *logs*) que permetin a l'AMB obtenir informació, d'una manera clara i unívoca, sobre el funcionament d'aquests. Serà obligació de l'adjudicatari traçar aquests missatges i facilitar l'accés de lectura a l'AMB.

7.7 MONITORITZACIÓ DE PROCESSOS

Tots els processos automàtics hauran de disposar de sistemes de monitorització que permetin a l'AMB obtenir informació, d'una manera clara i unívoca, sobre el funcionament d'aquests. D'especial interès serà el resultat d'execució que s'haurà de visualitzar clarament. Serà obligació de l'adjudicatari establir aquests sistemes de monitorització i facilitar l'accés de lectura a l'AMB.

7.8 COMPARTICIÓ DE RECURSOS

Per motius de garantir la seguretat, qualsevol compartició de recursos tècnics (infraestructura de maquinari, programari, llicències, permisos de seguretat, etc.)



utilitzats en el marc de l'execució del contracte serà prèviament justificada a l'AMB amb un informe, que aquest haurà d'aprovar.

Els adjudicataris utilitzaran la xarxa, maquinari i/o programari propietat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona exclusivament per a l'ús o benefici de l'AMB.

7.9 AUDITORIA

L'AMB podrà realitzar auditories per verificar el compliment dels compromisos contractuals i la fiabilitat de la informació facilitada al client.

L'adjudicatari proporcionarà la seva total cooperació a la realització d'aquestes auditories. Això inclourà el lliurament de documentació i l'accés físic a les instal·lacions on s'estiguin realitzant els serveis objecte del contracte, al personal que el client determini, que podrà ser tant personal propi del client com subcontractat.

No caldrà donar avís previ per realitzar tasques d'auditoria on no es requereixi col·laboració activa del personal de l'adjudicatari. En els casos en què el client demani una col·laboració activa del personal de l'adjudicatari, es donarà avís amb cinc setmanes d'antelació.

L'empresa contractista o les persones físiques, actuant directament o indirectament sota la seva responsabilitat, no podran realitzar cap acció que comprometi els sistemes d'informació i comunicacions de l'AMB durant l'execució del projecte.

L'activitat desenvolupada, per l'empresa adjudicatària, en els espais interiors de l'AMB necessaris per desenvolupar el projecte, haurà de ser prèviament autoritzada per l'òrgan competent en matèria de Sistemes d'Informació de l'AMB. L'AMB no es fa responsable dels equips propietat de l'empresa adjudicatària que s'hagin utilitzat en l'àmbit de les seves instal·lacions en el marc de l'objectiu del servei.

8 METODOLOGIA DE TREBALL

L'adjudicatari entregarà tota la documentació tècnica i de gestió del projecte, així com qualsevol altra documentació que l'AMB consideri necessària per satisfer l'objecte del contracte.

Es proposa seguir els següents apartats com a full de ruta general durant l'execució del projecte, tot i que el detall de la metodologia i la documentació caldrà que sigui especificat per l'adjudicatari. Per tant, de manera general el projecte ha d'incloure els següents apartats a la metodologia plantejada.

8.1 FASE LLANÇAMENT

L'objectiu de la fase de llançament és disposar d'un pla de projecte consensuat entre l'adjudicatari i l'AMB. Aquest pla de projecte estarà basat en el proposat per l'adjudicatari a la seva oferta i haurà de ser conforme als requisits especificats en aquest plec. El pla de projecte ha d'incloure els següents apartats:

- Definició del projecte (objectius, abast, lliuraments...).
- Organització i gestió (Organigrama, equips de treball i requisits de gestió).
- Planificació (planificació i matriu de lliuraments).
- Recursos.

També s'elaborarà el pla de riscos del projecte identificant els possibles riscos i problemes i proposant quan calguin accions correctives per a cadascun d'ells.

L'elaboració del pla de projecte i del pla de riscos serà responsabilitat de l'adjudicatari, però es realitzarà conjuntament entre l'adjudicatari i l'AMB.

El pla de projecte i el pla de riscos hauran de ser aprovats pel comitè de direcció del projecte. La formalització de la presentació del pla de projecte i del pla de riscos al personal involucrat en l'execució del projecte es farà en la reunió de llançament del projecte.

L'AMB haurà de validar i acceptar formalment la següent documentació, com a mínim, abans de poder donar per tancada la fase de llançament del projecte:

- Pla de projecte.
- Pla de riscos.
- Acta de la reunió de llançament.

8.2 FASE D'ANÀLISI I DISSENY

L'objectiu de la fase d'anàlisi i disseny és la identificació de tots els requisits tant funcionals com no funcionals del sistema i que l'adjudicatari agafi el coneixement necessari de l'arquitectura tècnica sobre la qual es construirà el sistema, ja que es tracta d'una plataforma en funcionament que s'ha d'ampliar. Aquest punt d'adoptar els coneixements necessaris de la plataforma actual quedarà exclòs si l'adjudicatari és el mateix que l'actual proveïdor que manté la plataforma SmartAMB.

Al finalitzar la fase d'anàlisi i disseny es presentaran, com a mínim, els següents productes i documentació per validar i acceptar formalment:

- Anàlisi de requisits del projecte.
- Anàlisi funcional del projecte.
- Pla de proves incloent-hi com a mínim les proves dels tipus:
 - Unitàries. Un cas de prova unitària per a classe de cas d'ús crític/principal.



- Integració. Un cas de prova d'integració per a cada requeriment d'integració (si s'escau).
- Proves de rendiment. Un cas de prova, com a mínim, per a cada requeriment de rendiment (si s'escau).
- Proves de qualitat de codi. Un cas de prova, com a mínim, per a cada requeriment de qualitat de codi (si s'escau).
- Proves d'usabilitat. Un cas de prova, com a mínim, per a cada requeriment d'usabilitat (si s'escau).
- Proves d'accessibilitat. Un cas de prova, com a mínim, per a cada requeriment d'accessibilitat (si s'escau).
- Proves d'acceptació d'Usuari (UAT). Un cas de prova per a cada requeriment funcional.

A partir del pla de proves, durant la fase de construcció (desenvolupament) s'han de definir els casos concrets de prova, executar i informar dels resultats.

Com a resultat de l'execució de les proves, es realitzarà un informe del resultat de l'execució de les mateixes i es presentarà a l'AMB per a la seva consideració i validació en cas que ho consideri necessari.

Es responsabilitat de l'adjudicatari la generació de jocs de dades de proves per tal de realitzar proves en entorns de desenvolupament i pre-productius.

8.3 FASE DE CONSTRUCCIÓ (DESENVOLUPAMENT)

L'objectiu d'aquesta fase és realitzar el desenvolupament de l'aplicació a partir de les tasques realitzades a la fase d'anàlisi i disseny.

Durant aquesta fase s'haurà d'elaborar el document de disseny tècnic que inclogui els dissenys de tots els components pel desenvolupament del projecte.

S'actualitzarà el pla de proves, incloent-hi la definició dels casos de prova corresponents a les funcionalitats desenvolupades. Es realitzarà l'Informe del resultat de l'execució juntament amb l'enregistrament dels resultats obtinguts. Com a prova d'aquest enregistrament es pot utilitzar:

- Fitxer de resultats generat per l'eina d'execució de proves.
- Fitxer log de l'aplicació.
- Captura de finestres amb el resultat de les proves.

Aquests resultats es presentaran després a l'AMB per a la seva avaluació i validació. Aquesta validació serà necessària per a poder donar per tancada aquesta fase i poder començar l'execució de la següent.

Abans de tancar la fase es presentarà la documentació tècnica indicada:

- Document de Disseny Tècnic



Així doncs, en finalitzar la fase de construcció (desenvolupament) l'adjudicatari presentarà, com a mínim, a l'AMB els següents productes i documentació per a la seva validació i acceptació formal abans de passar a la fase de proves:

- Disseny Tècnic.
- Pla de Proves actualitzat amb el resultat de els següents tipus de proves:
 - Unitàries (si s'escau).
 - D'integració (si s'escau).
 - Funcionals (si s'escau).
 - De càrrega (si s'escau).
- Manual d'usuari.

8.4 FASE DE PROVES DE VALIDACIÓ (UAT)

Les proves de validació es realitzaran sobre l'entorn de proves de preproducció, on posteriorment validarà l'usuari (UAT).

Serà responsabilitat de l'adjudicatari la preparació dels jocs de prova, la coordinació amb el proveïdor que realitza el manteniment de la plataforma pel desplegament del desenvolupament a l'entorn preproductiu, i habilitar entorns, perfils i usuaris necessaris per executar aquests plans de proves.

Les activitats de testing definides en aquest apartat s'hauran d'ajustar a les replanificacions que puguin esdevenir-se en el projecte, reajustant els equips dedicats sempre que sigui necessari per a canvis o imprevistos en el calendari.

Abans de passar a la fase de transició, per tant, com a mínim, caldrà que l'AMB validi el desenvolupament realitzat amb la verificació dels resultats obtinguts en l'execució de totes les proves previstes al Pla de Proves.

La definició i execució del pla de proves serà validat definitivament per l'AMB i requerirà la seva aprovació per a ser admès.

L'informe contindrà, com a mínim, els següents elements:

- Identificació i descripció de la prova.
- Resultat de la prova, especificant si aquest és satisfactori o no, incloent-hi les observacions que es considerin necessàries per justificar el resultat.
- Informe d'incidències en què haurà d'especificar-se com a mínim descripció de la incidència, data d'obertura, data resolució, responsable.

8.5 FASE DE TRANSICIÓ

L'objectiu d'aquesta fase és la finalització del projecte. Prèviament al seu tancament i dins d'aquesta darrera fase, es realitzaran les següents tasques:

- Desplegament a Producció.



- Validació de tot el desenvolupament per part de l'usuari al entorn productiu.
- Formació del personal (si s'escau).
- Traspàs al contracte de manteniment. Aquest traspàs i transferència del coneixement únicament es farà efectiva quan l'adjudicatari d'aquest plec i l'actual adjudicatari del contracte del manteniment de la plataforma SmartAMB siguin proveïdors diferents.

8.6 FASE DE TANCAMENT I LLIURAMENT

L'objectiu d'aquesta fase és la de tancar el projecte de manera formal i rebre per part de l'AMB tots els lliurables del projecte, o en el cas d'haver rebut ja part de la documentació, confirmar que tot està actualitzat a l'última versió.

Així doncs, el mínim de lliurables que seran requerits per part de l'AMB seran:

- Documents de llançament:
 - Pla de projecte.
 - Pla de riscos.
 - Acta de la reunió de llançament.
- Actes de seguiment de projecte.
- Anàlisi de requisits del projecte.
- Anàlisi funcional del projecte.
- Disseny Tècnic.
- Manuals d'usuari.
- Pla de proves complet (inclòs UAT).
- Pla de devolució del servei (si s'escau).
- Acta de tancament de projecte.
- Codi font.

9 MODEL DE RELACIÓ

Amb caràcter general l'AMB controlarà mitjançant la figura d'un Responsable de contracte de l'AMB el compliment dels terminis acordats, així com la qualitat i l'adequació dels serveis objecte d'aquest contracte i la seva execució segons la metodologia definida.

Igualment l'AMB proporcionarà, si s'escau, interlocutors per a les diferents disciplines del contracte (p.ex.: presa de requisits, arquitectura i disseny, implantació, proves, etc.). Aquests interlocutors tindran la responsabilitat de validar les parts de la solució que estiguin sota la seva responsabilitat segons la metodologia de l'AMB.

Cal que els licitadors detallin a les seves propostes quina es l'organització que proposen per al contracte.



Cal que aquesta organització inclogui la figura del Responsable de contracte de l'adjudicatari, que serà l'interlocutor únic entre l'adjudicatari i l'AMB per a tots els temes relacionats amb la gestió i execució del contracte.

L'organització del contracte s'haurà d'ajustar als requisits mínims que s'especifiquen als següents apartats.

9.1 COMITÈ DE DIRECCIÓ

Les seves funcions són les de supervisar la marxa del contracte i la presa de decisions que afecten a l'objectiu i abast del mateix.

Es reuneix normalment un cop al mes encara que es podrà convocar amb caràcter extraordinari sempre que es consideri necessari.

En formen part:

- Director/a de la Coordinació de Serveis Digitals de l'AMB.
- Director/a de projecte de l'adjudicatari.
- Responsable de contracte de l'AMB.
- Responsable del contracte de l'adjudicatari.
- Cap projecte de la Coordinació de Serveis Digitals de l'AMB.
- Cap projecte del contracte de l'adjudicatari.

Les seves funcions principals són:

- Seguiment de planificació, fites, riscos.
- Òrgan de presa de decisions i aprovació de fites.
- Seguiment de facturació.

L'AMB podrà convidar als responsables d'Àrea de negoci que consideri en cada comitè.

L'AMB podrà requerir al personal de l'adjudicatari que consideri en cada comitè.

L'adjudicatari podrà proposar a l'AMB l'assistència de les persones que cregui oportú, i l'AMB es reserva el dret d'acceptar aquesta assistència.

L'adjudicatari serà el responsable de fer les convocatòries d'aquest comitè, l'elaboració de la documentació de seguiment del contracte necessària per a tal fi i també d'aixecar l'acta de les reunions d'aquest comitè a què hi assisteixi.

9.2 COMITÈ DE SEGUIMENT

S'encarrega del dia a dia del contracte. Resol les incidències i conflictes menors que apareguin al llarg de la vida del contracte. Es reuneix normalment setmanalment.

Estarà format per:

- Cap projecte de la Coordinació de Serveis Digitals de l'AMB.
- Cap projecte del contracte de l'adjudicatari.

Les seves funcions principals són:

- Seguiment de planificació, fites, riscos.
- Òrgan de presa de decisions i aprovació de fites.



- Control de l'execució del contracte:
 - Validació de la feina i fites.
 - Resolució dels conflictes que puguin sorgir en l'execució del contracte.
 - Revisió de l'estat dels punts de control.
 - Revisió d'aspectes varis a la vida del projecte: auditories, qualitat, etc.

Quan calgui, es podrà convidar a les reunions del comitè de seguiment tècnic als membres tècnics de l'equip de l'adjudicatari necessaris per a tractar en profunditat determinats temes.

L'AMB podrà requerir als responsables de l'adjudicatari que consideri en cada comitè. L'adjudicatari serà l'encarregat de fer les convocatòries d'aquest comitè i la preparació de la documentació necessària per al control i seguiment dels serveis del contracte i aixecar acta dels temes i acords de la reunió.

9.3 REUNIONS OPERATIVES I GRUPS DE TREBALL

Durant l'execució del contracte es realitzaran reunions operatives i grups de treball amb l'objectiu d'avançar en les tasques i els objectius del projecte.

Amb caràcter obligatori, es convocarà una reunió de Kick-off o llançament de contracte amb els principals interessats (equip de l'AMB, equip de l'adjudicatari i usuaris, de manera opcional pot assistir un representant de l'actual contracte de manteniment de la plataforma si és el cas). També serà obligatori la realització d'una reunió de tancament de contracte amb els mateix membres que l'anterior, que es realitzarà al finalitzar el servei amb l'objectiu que l'adjudicatari faci entrega de l'informe de tancament i el pla de devolució del servei. Per aquestes reunions l'equip de l'adjudicatari serà l'encarregat d'aixecar acta dels temes i acords de les mateixes.

Adicionalment, es podrà convocar un Comitè Operatiu, sempre que l'AMB ho consideri necessari. El formarà el Responsable del contracte de l'AMB juntament amb el Responsable del contracte de l'adjudicatari, per tractar qualsevol tema relacionat amb el contracte (p.ex.: riscos, incidències, estat de peticions, incompliments de punts de control, prioritització, etc.).

De manera opcional, el Responsable del contracte de l'adjudicatari pot demanar a l'AMB reunions amb l'actual proveïdor del contracte de manteniment per resoldre dubtes (si s'escau), o planificar actuacions pel correcte desenvolupament del projecte.

10 EQUIP DE TREBALL

Les empreses licitadores hauran de facilitar el seu equip de treball pel desenvolupament del projecte. Com a mínim l'AMB indica els següents criteris en termes de funcions, ubicació i horari de l'equip per la prestació dels serveis demandats.



10.1 FUNCIONS

Es relacionen a continuació les funcions mínimes que l'AMB considera imprescindibles en els perfils de l'equip per la prestació dels serveis demandats, si bé l'adjudicatari ha de preveure tots els perfils necessaris per executar les activitats del contracte:

- **Director de Projecte.** Interlocució de l'empresa adjudicatària, amb les diferents direccions de l'AMB i amb les empreses externes involucrades (si s'escau).
- **Cap de projecte.** Planificació, seguiment i control de tasques, fites i activitats. Interlocució amb AMB. Gestió de riscos. Documentació i informes.
- **Arquitectura Solucions IT:** Disseny i desenvolupament d'arquitectures client/servidor complexes basades en tecnologia Java. Aplicacions distribuïdes en micro serveis orientades a API's.
- **Desenvolupament d'aplicacions Java:** Disseny i programació d'aplicacions Java (+Spring Boot) basades en el marc Vue.js.
- **Desenvolupament IBM Maximo:** Disseny tècnic i desenvolupament de solucions basades en IBM Maximo.
- **Desenvolupaments amb base a sistemes d'informació geogràfica (GIS)** i la seva integració amb portals i aplicacions mòbil.
- **Tècnic de sistemes cloud:** Disseny, configuració e implementació d'arquitectures de sistemes multi plataforma basades en *softlayer* i entorns virtualitzats. Coneixements de Red Hat Openshift. Coneixement d'arquitectures i serveis cloud. Experiència en plataformes desplegades sobre IBM Cloud.

L'adjudicatari ha de garantir la disponibilitat de tot l'equip de treball en l'horari laboral establert per a la prestació dels serveis, és a dir, en cas que es produeixi alguna baixa temporal o total, l'empresa ha de substituir la persona que ha sigut baixa per una altra del mateix perfil. El període de formació i convivència entre la persona que causa baixa i el relleu anirà a càrrec de l'adjudicatari.

AMB es reserva el dret de variar aquest sistema de treball sempre que ho consideri necessari.

10.2 UBICACIÓ I HORARIS DE TREBALL

L'adjudicatari estarà obligat al fet que l'equip de persones que prestin el servei de desenvolupament objecte d'aquest contracte tinguin el seu lloc de treball en espais contigus de l'AMB, si ho decideix l'AMB. L'horari de les persones assignades es pactarà prèviament entre l'AMB i l'adjudicatari, essent aquest el responsable que es compleixi.

El desenvolupament d'activitats de l'àmbit del projecte que s'hagin d'efectuar fora de les esmentades dependències, s'acordaran entre l'AMB i l'adjudicatari.



Correspon a l'adjudicatari, dotar a l'equip de treball de les eines professionals necessàries per desenvolupar les tasques, com ara equips informàtics, serveis de telecomunicacions, equips informàtics d'emmagatzematge i el programari que calgui. Aniran a càrrec de l'adjudicatari els costos de lloguer i manteniment de l'espai físic, si s'escau.

DE LA MORENA BARRIO, Carlos (2 de 2)
Cap de Servei TIC
Data signatura :21/03/2024 14:51:36
HASH:7F96A14751272461A4080242134E29BF00666F2

PENA CABEZA, Raul (1 de 2)
Tècnica superior informàtic 3 TIC
Data signatura :21/03/2024 14:30:23
HASH:7F96A14751272461A4080242134E29BF00666F2

