

## PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ MIXTA DEL SUBMINISTRAMENT DE LLICÈNCIES DE PROGRAMARI DE RÈPLICA DE LA BASE DE DADES PRINCIPAL I SERVEIS D'IMPLANTACIÓ

### 1 MOTIVACIÓ

La base de dades principal de l'ajuntament, que sustenta, entre d'altres, els programaris Siagi, RITA i Meta4, es troba instal·lada sobre un maquinari al centre de processament de dades de plaça del Vi i es replica sobre una segona màquina al centre de processament de dades el parc tecnològic. Aquesta rèplica és una base de dades passiva que, en cas de caiguda de la base de dades principal caldria activar manualment mitjançant un procediment complex. Addicionalment, aquesta rèplica té una sèrie de condicionants que fan que l'operativa habitual dels sistemes quedi limitada, en especial aspectes com les actualitzacions dels sistemes operatius i del programari (les dues màquines han de tenir en tot moment les mateixes versions de sistema operatiu i programari).

És important destacar que aquesta base de dades és el sistema d'informació més crític de l'ajuntament, tant pel que fa a la sensibilitat de les dades que conté, com pel nombre d'usuaris que s'hi connecten de forma constant, essent la pedra angular de la gestió d'expedients i de la seu electrònica municipals, entre d'altres sistemes. Per tant, la seva rèplica a un segon servidor és fonamental per garantir la disponibilitat i integritat de les dades.

Recentment, l'Ajuntament de Girona ha aconseguit la certificació de conformitat amb l'Esquema Nacional de Seguretat, segons es descriu al RD 311/2022, de nivell mitjà. Paral·lelament, la directiva europea NIS2 2022/2555 i l'Esquema Nacional de Seguretat de nivell alt imposen una sèrie de condicionants addicionals a l'ENS de nivell mitjà, principalment en els següents punts:

- Plans de continuïtat
- Proves periòdiques
- Mitjans alternatius
- Protecció de la cadena de subministrament

Els dos primers punts (plans de continuïtat i proves periòdiques) són dos aspectes que el servei de sistemes i tecnologies de la informació necessita millorar en l'entorn de la base de dades principal. Cal un sistema de rèplica més robust i flexible, que permeti les actualitzacions dels sistemes implicats sense aturar l'operativa normal de l'ajuntament.

Aquest projecte planteja la substitució del programari dbVisit de rèplica entre les dues bases de dades per un programari més flexible, que permeti millorar els plans de continuïtat, permeti una major freqüència de les proves periòdiques i actualitzar sistemes operatius i programaris amb una aturada mínima del servei als usuaris.

### 2 SITUACIÓ ACTUAL

Actualment es disposa dels següents sistemes:

- Centre de processament de dades de plaça del Vi

- 1 servidor Oracle ODA X8-2S amb CSI 23584506, amb la funció de servidor de producció, amb la següent configuració:
  - 1 x Intel Xeon Gold 5218 @ 2.30GHz, 192GB RAM
  - SO Oracle Linux Server v7.9
  - Oracle Database 19c Standard Edition 2
  - Dbvisit Standby Database
- Centre de processament de dades del Parc Tecnològic
  - 1 servidor HPE Proliant DL360 Gen10, amb la funció de servidor destí de la rèplica, amb la següent configuració:
    - 1 x Intel Xeon Gold 5218 @ 2.30GHz, 192GB RAM
    - SO Oracle Linux Server 7.9
    - Oracle Database 19c Standard Edition 2
    - Dbvisit Standby database

### 3 PRESTACIONS REQUERIDES

L'objecte del contracte és:

- Subministrament de llicències d'ús temporal de programari de rèplica de bases de dades Oracle, per un període de 48 mesos
- Serveis d'instal·lació, configuració i proves del programari i traspàs del coneixement

#### 3.1 Requeriments genèrics

Els objectius a assolir mitjançant el programari de rèplica de la base de dades Oracle son:

- Alta disponibilitat i recuperació de desastres per la base de dades principal de l'ajuntament, amb tecnologia Oracle Standard Edition
  - Cal un sistema àgil per poder bascular els usuaris del servidor de producció al de rèplica i viceversa, amb una pèrdua de servei mínima, tant per operacions planificades d'actualització dels sistemes com per caigudes catastròfiques del sistema de producció
- Possibilitat de realitzar actualitzacions dels sistemes operatius i del programari Oracle dels servidors de producció i de rèplica mantenint el servei als usuaris sense cap més interrupció que l'estrictament necessària per bascular els usuaris
  - Les actualitzacions de sistema operatiu i de les bases de dades, així com també les migracions de la base de dades (a una nova versió major o a un maquinari diferent) s'han de poder realitzar sense més temps d'inactivitat pels usuaris que el necessari per bascular els serveis i sense cap mena de pèrdua de dades
  - Les màquines de producció i de rèplica han de poder funcionar temporalment amb versions diferents de sistema operatiu i base de dades, sense afectar a la producció i mantenint la rèplica de dades operativa
  - En cas de problemes amb alguna actualització de la base de dades, s'ha de poder realitzar una operació de *failback* sense pèrdua de dades, retornant a una versió anterior del programari i sense perdre les transaccions realitzades sobre la versió nova de la base de dades
- La base de dades de rèplica ha d'estar disponible en l'operativa normal per poder realitzar operacions intensives de consulta, descarregant el servidor de producció

#### 3.2 Especificacions i funcionalitats del programari

El programari de rèplica de la base de dades Oracle haurà de tenir les següents característiques:

Pàgina 2

- Es requereixen llicències d'ús temporal de programari de rèplica de bases de dades per un període de 48 mesos, per una màquina origen amb 1 *socket* i una màquina destí amb 1 *socket*
- Es requereix que es puguin fer operacions de *failover* i de *failback* entre els servidors principal i secundari
- Es requereix que les dues bases de dades estiguin sempre actives en operativa normal, per permetre les següents funcionalitats:
  - Operació ràpida de recuperació de desastres
  - Execució de consultes i llistats sobre la base de dades secundària sense afectar la de producció
- Es requereix que les versions de sistema operatiu i de la base de dades Oracle de les màquines origen i destí puguin ser diferents per permetre actualitzacions del sistema operatiu i de la base de dades amb afectació mínima del servei als usuaris
- El programari de rèplica processarà els canvis mitjançant lectura dels *redo logs* d'Oracle a la màquina origen, sense emprar *triggers* i minimitzant l'impacte sobre el rendiment de la base de dades de producció, per aconseguir una replicació de baixa latència en temps quasi real
- Es podran configurar alertes que informin que el retard de la sincronització supera un llindar establert
- El sistema ha de disposar d'eines que permetin solucionar problemes de la replicació. Calen eines per poder analitzar les transaccions problemàtiques comparant l'estat anterior i posterior de la transacció i generant codi SQL per realitzar les correccions que calguin
- En escenaris de migració de bases de dades, el programari ha de permetre configurar un flux invers de sincronització entre la nova base de dades i l'anterior que permeti revertir la migració sense pèrdua de dades en cas de detectar-se fallades després de la migració
- El programari ha de suportar la sincronització bidireccional, amb resolució de conflictes. Es podran definir rutines personalitzades per gestionar els conflictes d'escriptura
- El sistema ha de proveir una interfície gràfica per controlar el procés de rèplica, per monitoritzar i optimitzar el seu rendiment i diagnosticar incidències en el procés de rèplica
- Es requereix que el programari pugui realitzar una rèplica a una instància de la base de dades al núvol
- El programari de rèplica no necessitarà altres components o llicències més enllà de les pròpies i de les bases de dades origen i destí

#### 4 SERVEIS REQUERITS

Es requereixen els següents serveis complementaris al subministrament de les llicències:

- Validació de prerequisits i assessorament sobre les millors pràctiques recomanades pel fabricant del programari
- En col·laboració amb els tècnics municipals, aturada i desinstal·lació del programari Dbvisit dels servidors de producció i rèplica

- Instal·lació del nou programari sobre el servidor de rèplica, amb la darrera versió recomanada pel fabricant
- Instal·lació del nou programari sobre el servidor de producció, amb la darrera versió recomanada pel fabricant
- Configuració de la rèplica de dades entre producció i rèplica
- Test de les operacions de *failover* i de *failback*
- Posada en producció del sistema i verificació de la correcta replicació de les transaccions entre els sistemes
- Documentació del sistema i transferència del coneixement als tècnics del servei de sistemes i tecnologies de la informació

## 5 EXECUCIÓ DEL PROJECTE

### 5.1 Lloc de lliurament

Les llicències es lliuraran a l'Ajuntament de Girona, servei de sistemes i tecnologies de la informació, plaça del Vi, 1, 17004 Girona, on el personal del servei revisarà els albarans i el material lliurat per certificar que s'ajusta als plecs de condicions. Les llicències de programari s'hauran de registrar amb l'usuari [ssi@ajgirona.cat](mailto:ssi@ajgirona.cat).

Els serveis es podran prestar parcialment en remot, inclosa la formació, per acord de les parts. Tot i així, per les operacions més crítiques es requerirà la presència d'un tècnic a les instal·lacions municipals.

### 5.2 Interlocució

L'empresa adjudicatària nomenarà un *Service Manager* per a la interlocució amb l'Ajuntament de Girona, per a qualsevol aspecte (administratiu, tècnic, de serveis, etc.) relacionat amb el contracte.

### 4.3 Confidencialitat

L'empresa adjudicatària es compromet a mantenir la confidencialitat de totes les dades relatives al subministrament, en especial les contrasenyes, les configuracions, el tipus de programari i les seves versions i l'arquitectura dels sistemes.

L'empresa adjudicatària es compromet a complir amb els requeriments de seguretat que es deriven de la normativa aplicable, amb esment especial per l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS) i el Reglament General de Protecció de Dades.