



Plec de Prescripcions Tècniques

**Subministrament, instal·lació i manteniment
de la plataforma DDI (DNS, DHCP, IPAM) a la
xarxa UPC**

Expedient LIC-2026-01

Contingut

1.	Objecte i Finalitat del Contracte	3
2.	Situació Actual	4
3.	Requeriments	6
3.1.	Requeriments relatius al servei d'instal·lació i manteniment.....	6
3.2.	Requeriments tècnics.....	6
3.3.	Requeriments de seguretat	9
4.	Opcions de millora a valorar.....	10
5.	Oferta tècnica del licitador.....	10
6.	Documentació i traspàs de coneixement.....	11
7.	Recursos.....	11
8.	Protecció de Dades i Confidencialitat.....	12

1. Objecte i Finalitat del Contracte

L'objecte del present plec és la contractació del subministrament, la instal·lació i la configuració d'una solució de gestió d'adreces IP (IPAM) i serveis crítics de xarxa (DNS, DHCP i NTP). La finalitat és la renovació integral de la plataforma actual per garantir la continuïtat dels serveis i dotar a la institució d'una arquitectura centralitzada, altament disponible i resilient, capaç de gestionar de manera eficient el cicle de vida de les identitats de xarxa en entorns híbrids.

La infraestructura a instal·lar, atesa la seva criticitat haurà de complir els objectius de:

- **Escalabilitat:** Capacitat de creixement orgànic adaptada a les necessitats futures de la xarxa acadèmica i de gestió.
- **Eficiència:** Centralització i automatització de la gestió d'actius de xarxa i espais d'adreçament IP.
- **Seguretat:** Implementació de controls avançats, visibilitat total i protecció activa del trànsit DNS.
- **Resiliència:** Garantia de continuïtat de servei mitjançant arquitectures en alta disponibilitat i redundància geogràfica.

Qualsevol consulta sobre el contingut d'aquestes prescripcions s'haurà d'adreçar, per correu electrònic, a licitacions@upcnet.es

2. Situació Actual

Actualment, la plataforma DDI de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) es defineix com una estructura híbrida en **stealth mode** de diferents elements on la funcionalitat principal recau en un equip del fabricant *INFOBLOX* que funciona com a element central de la plataforma, oferint la funció de **hidden màster** per als serveis de IPAM i DNS. El servei públic s'ofereix en modalitat *Anycast* mitjançant una parella de clústers de servidors Linux que ofereixen serveis DNS recursius i autoritatius replicant les dades de servei que ofereix el node màster.

Quant als serveis de DHCP i NTP, aquests s'ofereixen des de dos equips també del fabricant *INFOBLOX* per a les xarxes que el sol·liciten, entre elles la xarxa wifi de la (UPC).

La necessitat d'abordar un projecte de migració de tots aquests serveis es deriva del fet que els dispositius *INFOBLOX* han sobrepassat el seu temps de vida útil i el sistema operatiu que els governa ha entrat en la fase de *EoS* per part del fabricant. A més, a l'actualitat aquests equips estan donant servei amb uns paràmetres de capacitat (objectes) molt per sobre dels recomanats pel fabricant, donades les necessitats de servei de la pròpia Universitat.

A la figura 2.1 es mostra un esquema aproximat de la modalitat de servei que s'ofereix a l'actualitat pel que fa al servei de DNS.

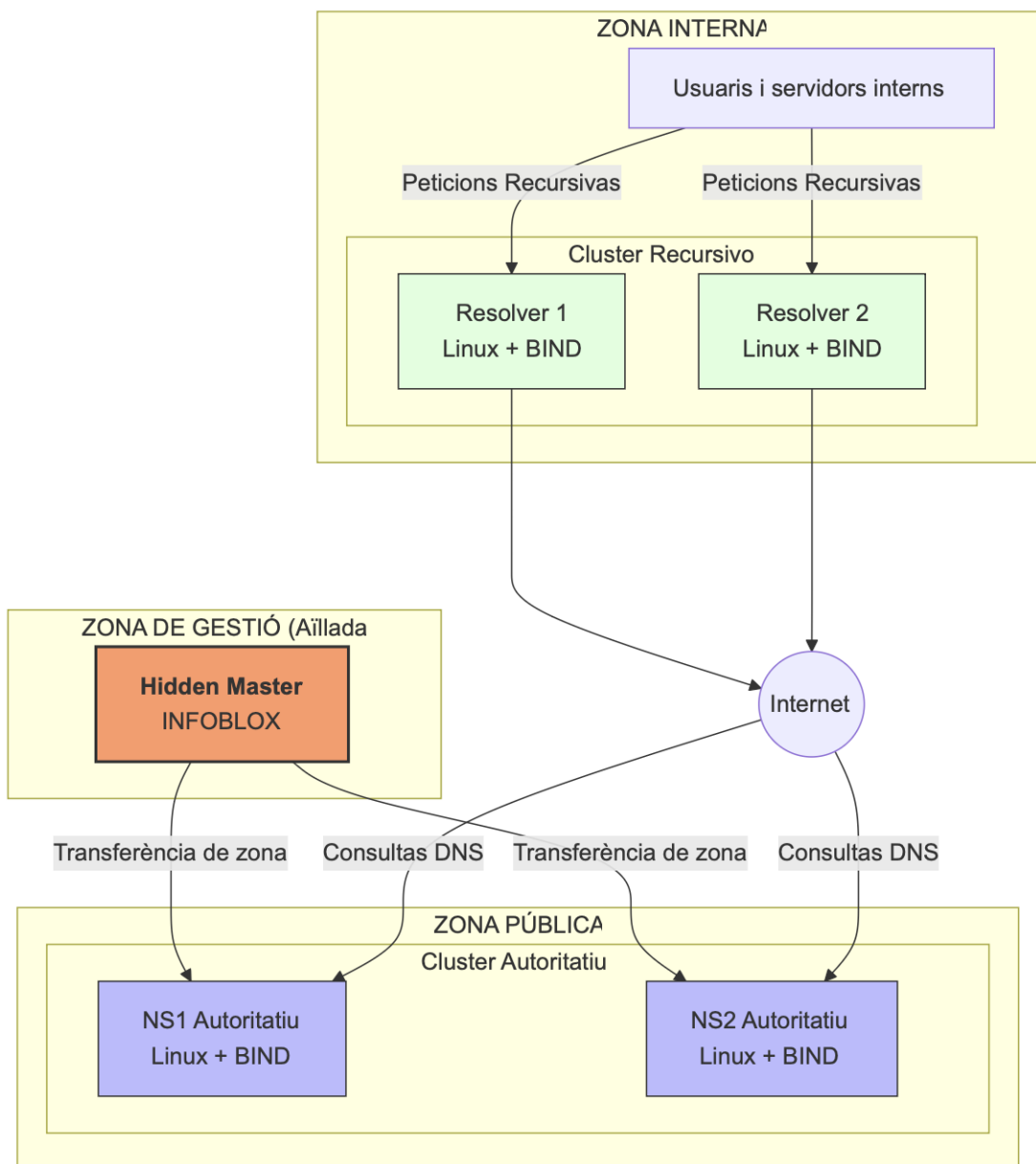


Fig 2.1. Configuració del DNS

A més, hem d'afegir a l'arquitectura i la topologia indicada, que el sistema actual suporta l'accés a través de l'API del fabricant de diferents aplicacions relacionades amb altres serveis d'infraestructura propis d'UPCnet com ara el servei de cloud privat, el servei d'automatismes i consultes diverses (rundeck) o altres trucades a l'API des de desenvolupaments diversos

3. Requeriments

Els requeriments expressats en aquest document són vinculants i d'obligat compliment per part dels licitadors. Un incompliment d'algun dels requeriments sol·licitats en el plec serà motiu d'exclusió. En aquest apartat es descriuen els requeriments tècnics de la nova solució així com aquells enfocats a aspectes administratius, de gestió i manteniment.

3.1. Requeriments relatius al servei d'instal·lació i manteniment

3.1	Requeriments servei instal·lació y manteniment
R3.1	Els licitadors hauran d'acreditar un nivell de certificació avançada (Gold o equivalent) de partnership amb el fabricant de la solució proposada.
R3.2	La proposta ha d'incloure tant el manteniment com el suport del fabricant com a mínim per cinc anys
R3.3	El servei de manteniment associat als equips, programari i llicències, quan existeixin, s'ha de proporcionar com a mínim en modalitat 10x5 amb temps de reposició de RMA, NBD
R3.4	La proposta tècnica ha d'incorporar la planificació per a la migració dels serveis oferts des de la plataforma actual, en base d'una proposta objectiva

3.2. Requeriments tècnics

En aquest apartat es descriuen els requeriments associats fonamentalment a aspectes tècnics. Les propostes presentades **hauran d'estar formulades de la manera més simple possible**, garantint l'escalabilitat de la solució proposada, la seva durabilitat en el temps i la possibilitat d'introducció de noves funcionalitats en el futur

R3.2	Requeriments tècnics
R3.2.1	Arquitectura stealth mode en alta disponibilitat sobre dispositius de maquinari per a gestió centralitzada, IPAM, serveis DNS recursius, DNS públics (autoritatiu), DHCP i NTP. Cada dispositiu haurà de permetre funcionar de manera òptima, fins i tot en cas d'incidències sobre els altres nodes
R3.2.2	Servei IPAM: Capacitat de gestió de com a mínim 100.000 IP
R3.2.3	Capacitats per als serveis DNS autoritatiu (25.000 QPS) i recursiu (50.000 QPS)
R3.2.4	Capacitats per al servei DHCP: Mínim de 400 LPS
R3.2.5	Tots els serveis han d'estar redundats

R3.2.6	El sistema suportarà IPv6 a tots els nivells IPAM/DNS/DHCP/NTP
R3.2.7	El sistema ha d'estar dividit en diverses particions per assegurar una gestió de les actualitzacions i de les restauracions de manera fàcil i segura amb possibilitat de marxa enrere després d'actualitzacions
R3.2.8	Els dispositius han d'integrar un tallafocs stateful restrictiu per securitzar els fluxos
R3.2.9	Els processos de comunicació inicialitzats pels dispositius que exerceixen de plataforma de gestió centralitzada hauran de fer servir protocols estàndards a través d'interfícies de xarxa dedicades
R3.2.10	Els dispositius físics han d'estar equipats amb un mínim de 6 interfícies ethernet d'1 Gbps i 2 interfícies de 10/25 Gbps que permetin separar els fluxos de producció (DNS, DHCP) dels fluxos de gestió i disposar d'una interfície dedicada a les còpies de seguretat
R3.2.11	Els dispositius físics han d'incloure dues fonts d'alimentació amb nivell de certificació Platinum
R3.2.12	Els dispositius físics han d'incloure almenys 2 discs durs configurats en mode RAID1
R3.2.13	Els dispositius han de permetre accés mitjançant SSH i poder ser actualitzats des de la interfície web
R3.2.14	El sistema de còpia de seguretat ha de permetre emmagatzemar diverses versions de còpia de seguretat sobre els dispositius o fora via FTP. Les còpies han de poder ser generades manualment o bé ser programades
R3.2.15	El sistema ha de proposar un sistema d'alta disponibilitat de la base de dades del dispositiu de gestió central
R3.2.16	Els dispositius han d'oferir un pla de recuperació davant del desastre de serveis DNS/DHCP
R3.2.17	La comunicació entre els equips de gestió i els de serveis es durà a terme de manera xifrada
R3.2.18	Cal proveir una eina per visualitzar l'estat de cada servei dels dispositius en una sola finestra
R3.2.19	La solució integrarà agents SNMPs (SNMPv1, 2c, 3) i podrà generar alertes mitjançant SNMP i correu electrònic segons esdeveniments específics
R3.2.20	Els dispositius hauran d'integrar un sistema de log que podrà ser consultat des de la mateixa interfície gràfica, sense necessitat d'altres dispositius o interfícies
R3.2.21	Els dispositius han de tenir una GUI amb una interfície web compatible amb els navegadors principals
R3.2.22	La GUI ha de permetre fer filtres transversals i disposar dels mecanismes avançats de gestió

R3.2.23	La solució ha de disposar d'espais IP independents per poder gestionar de manera controlada problemàtiques de solapament de xarxa o multitenant
R3.2.24	La solució ha de permetre un nombre il·limitat de plans d'adreçament IPv6 i IPv4, privat o públic, garantit la bona gestió dels solapaments en contenidors lògics separats (Espais IP)
R3.2.25	L'IPAM ha de proporcionar un mode de plantilla on es podran desar organitzacions IPv4 completament pre-configurades com a plantilles
R3.2.26	El sistema ha de proposar sistemes d'importació i exportació d'IPAM/DNS/DHCP potents i flexibles
R3.2.27	El sistema oferirà de base funcions d'informes i estadístiques DNS/DHCP/IPAM avançades
R3.2.28	L'eina suportarà metadades (informació addicional composta per una clau i un valor)
R3.2.29	L'eina ha de disposar d'un potent sistema d'herència i propagació de les metadades entre qualsevol objecte
R3.2.30	Els dispositius han de suportar opcions avançades com l'opció 82, 83 i ha de permetre als administradors crear noves opcions específiques de DHCP directament des de la GUI
R3.2.31	La solució ha de tenir una solució d'alta disponibilitat DHCP ACTIVA/ACTIVA
R3.2.32	La solució ha de proposar algun sistema de protecció davant d'atac de tipus de denegació de servei
R3.2.33	La solució ha de disposar d'un històric d'atribució de leases DHCP
R3.2.34	La solució ha de suportar alta disponibilitat via Anycast a través dels protocols de routing dinàmic OSPF, BGP i IS-IS
R3.2.35	Reconeixement de la signatura del Sistema Operatiu client a la petició DHCP
R3.2.36	El producte ha de permetre l'exportació del Syslog de manera granular a qualsevol SIEM
R3.2.37	La solució ha de suportar Vistes DNS
R3.2.38	La solució ha de suportar DNSsec
R3.2.39	La solució ha de suportar RRL (Rate Response Limiting)
R3.2.40	La solució ha de suportar TSIG
R3.2.41	La solució ha de permetre crear regles DNS firewall

R3.2.42	La solució ha de permetre la configuració del tallafoc DNS amb qualsevol llista reputació DNS RPZ i permetre tenir estadístiques sobre les regles DNS Firewall configurades
R3.2.43	La solució ha de permetre la gestió d'usuaris i grups d'usuaris, tot proposant un sistema avançat de delegació de privilegis
R3.2.44	El sistema suportarà autenticació externa dels sistemes LDAP, radius, openid connect
R3.2.45	La solució proposarà un sistema de seguiment de les accions dels Usuaris i dels sistemes externs accedint via API
R3.2.46	El producte ha de tenir API obertes i documentades
R3.2.47	El producte ha de disposar de la possibilitat d'executar scripts tant programats com en funció d'esdeveniments del sistema de DDI

3.3. Requeriments de seguretat

L'adjudicatari assumirà el compliment del que estableix l'Esquema Nacional de Seguretat, aprovat pel Reial decret 3/2010, així com la seva modificació mitjançant el Reial decret 951/2015 (en endavant, ENS). Es tindrà en compte l'aplicació de les mesures de seguretat establertes a l'Annex II de l'ENS, en una o diverses dimensions de seguretat, d'acord amb el nivell determinat en cada cas.

Així mateix, els productes subministrats hauran de disposar de les certificacions de seguretat corresponents i, quan sigui necessari en funció de la categoria del sistema, el licitador haurà d'incloure una referència precisa, documentada i acreditativa que els serveis, equips, sistemes, aplicacions o els seus components han estat prèviament certificats per l'Organisme de Certificació de l'Esquema Nacional d'Avaluació i Certificació de Seguretat de les Tecnologies de la Informació. En cas que aquesta certificació no existeixi o es trobi en procés, s'haurà d'incloure igualment una referència precisa, documentada i acreditativa de la seva idoneïtat.

En qualsevol cas, el proveïdor haurà de garantir que el subministrament s'ajusta als requisits de seguretat definits per UPCnet, i haurà de comunicar immediatament qualsevol pèrdua, suspensió o modificació substancial de les certificacions o garanties presentades.

4. Opcions de millora a valorar

En aquest apartat es descriuen aspectes tècnics de millora de la nova solució així com aquells enfocats a aspectes administratius, de gestió i manteniment que es valoraran.

- Es valorarà la qualitat del pla de projecte, posada en marxa i migració dels actuals serveis cap als nous.
- Es valorarà que en el pla de projecte estigui ben definit l'equip de treball i les seves funcions, tot amb molta claredat i brevetat.
- Es valorarà especialment la capacitat i disposició de l'equip de projecte per donar suport a la migració de totes les crides a l'API si fos necessari.
- Es valoraran les certificacions del fabricant que presenti el licitador per tal d'abordar la totalitat del projecte d'implantació.
- Qualsevol altre component que pugui redundar en una millora dels sistemes i dels serveis demanats en l'objecte de la contractació, sense que ocasioni un cost addicional en els anys de la duració del contracte, ni en els anys del futur manteniment de la infraestructura.

5. Oferta tècnica del licitador

L'oferta del licitador haurà d'incloure la següent documentació tècnica:

1. Document de **disseny general i resum executiu**. Aquest document haurà de tenir en compte **el projecte global de migració**. Així mateix, si durant l'execució del projecte s'ha de dur a terme alguna actualització de programari o actualització major, s'ha de contemplar en el document de disseny general, indicant en quin moment s'ha de dur a terme aquesta actuació així com els costos i implicacions tècniques o de servei que pogués tenir associades.
2. Document de la proposta que ha d'incloure, de manera **el més esquemàticament possible**:
 - El conjunt de materials objecte de la licitació – maquinari, programari, llicències, adaptadors òptics, cablatge, convertors, etc
 - Grau d'acompliment amb els requisits especificats
 - Possibles millores
 - Proposta d'implantació: tasques, calendari i equip de projecte proposat.

Tota la documentació s'haurà d'entregar en format electrònic no escanejat i ha de permetre cerques de text. Es podran entregar tants documents annexes com es consideri convenient.

6. Documentació i traspàs de coneixement

El contractista haurà de lliurar, com a mínim:

- Informe d'arquitectura resultant, detallant la configuració final dels sistemes
- Diagrama de xarxa amb la representació actualitzada de la infraestructura DDI.
- Guia d'explotació bàsica: manuals d'operativa diària per a la gestió de registres i resolució de problemes comuns.

A més oferirà un servei de suport post-implementació d'un mínim de 2 setmanes de suport reactiu remot per a l'ajust precís de la solució i el tractament dels problemes que hi puguin sorgir.

7. Recursos

El licitador es compromet a proveir els recursos humans i tècnics oferts en la seva proposta. En cas de que el licitador tingui que reemplaçar un dels recursos, tindrà que informar amb una setmana d'antelació d'aquest fet.

UPCnet es reserva el dret de demanar un canvi de recurs si aquest no compleix amb els requisits de qualitat, coneixements tècnics o d'entrega de tasques a temps.

Qualsevol comunicació o petició, especialment si pot implicar una despesa econòmica posterior, haurà de ser aprovada pel comitè de seguiment.

UPCnet no acceptarà cap tipus de càrrec econòmic per actuacions que no hagin estat expressament demanades per part dels seus interlocutors i, en aquest sentit, és responsabilitat de l'adjudicatari de no acceptar altres demandes que no siguin les d'aquestes persones.

8. Protecció de Dades i Confidencialitat

El contractista es compromet a complir estrictament amb el Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques en el tractament de dades personals i a la llibertat en aquest àmbit (RGPD), així com amb la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia de drets digitals (LOPDGDD).

Tota informació, documentació o material relacionat amb l'arquitectura de xarxa de UPCnet, als quals el contractista tingui accés en el marc de l'execució dels serveis objecte d'aquest contracte, es considera altament confidencial. El contractista només podrà utilitzar aquesta informació per a la correcta prestació dels serveis contractuals i queda expressament prohibit utilitzar-la per a qualsevol altra finalitat, reproduir-la, divulgar-la, transferir-la o posar-la a disposició de tercers sense l'autorització prèvia i per escrit de UPCnet.

El contractista adoptarà totes les mesures tècniques i organitzatives necessàries per garantir la protecció, integritat i confidencialitat de les dades i informació, d'acord amb els estàndards aplicables de seguretat de la informació i les obligacions legals vigents.