

Annex 2: Plec de prescripcions tècniques

Plec de prescripcions tècniques particulars del contracte pel subministrament d'un servidor d'altres prestacions destinat a la creació i desplegament de la nova Plataforma d'Intel·ligència Artificial de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), en el marc del Projecte LEIA.

Amb la presentació de l'oferta, l'empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec, que tenen la consideració d'especificacions mínimes i d'obligat compliment.

Qualsevol proposta que no s'ajusti als requeriments mínims establerts en aquest plec quedarà exclosa de la licitació.

1. Objecte del contracte o necessitat a cobrir

El present Plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la realització de la prestació del subministrament d'un servidor d'altres prestacions destinat a la creació i desplegament de la nova Plataforma d'Intel·ligència Artificial de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), en el marc del Projecte LEIA.

El contracte inclou el subministrament, lliurament, garantia, instal·lació en bastidor i primera validació de correcte funcionament d'un servidor amb els requisits indicats al plec de prescripcions tècniques, el llicenciament, manteniment i suport del fabricant com a mínim per a 3 anys.

2. Activitats i funcions de l'empresa contractista

Les funcions que ha d'assumir l'empresa contractista són les següents:

- Lliurament i instal·lació física dels equips al rack corresponent.
- Proves de correcte funcionament de tots els elements.

Cal acordar horari i lloc de lliurament concret. Els equips s'instal·laran al CPD de la UPC.

L'oferta que presenti l'empresa licitadora haurà d'abastar la totalitat de les activitats i funcions especificades en el present plec i al Plec de Clàusules Administratives Particulars, essent totes elles obligatòries per a l'admissió de les propostes.

3. Requeriments tècnics generals obligatoris de la prestació i/o rendiment o exigències funcionals de la prestació

L'empresa contractista disposarà dels suficients mitjans tècnics, materials qualitius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte.

La prestació regulada en el present plec haurà d'ajustar-se, almenys, als següents **requisits tècnics**, sens perjudici dels paràmetres a valorar mitjançant els criteris d'adjudicació establerts:



id	Descripció
Generals	
R1	Ha de ser enrackable en bastidor de 19 polzades amb tots els elements necessaris per enrackar.
R2	No ha d'ocupar més de 10U d'alçada.
R3	Ha d'incorporar garantia i suport de 3 anys, amb servei 24x7 Next Business Day, incloent peces i assistència onsite a comptar des de la recepció conforme.
R4	Els drivers han de ser fàcilment accessibles des del web del fabricant (incloure enllaços) i han de continuar accessibles encara que el servidor estigui fora de garantia.
R5	La garantia del servidor, entès com un únic element amb tots els components interns, ha de ser proporcionada directament pel fabricant per a tots els components, in situ. No s'admetrà que la garantia sigui proporcionada per cap altra empresa diferent del fabricant.
R6	El fabricant ha de facilitar, des del seu web, el procediment per notificar avaries mitjançant la introducció del número de sèrie o servei de l'equip.
R7	Tot el material subministrat ha de ser original del fabricant, nou, i amb garantia oferida directament pel fabricant.
R8	Per a garantir l'estabilitat, la dissipació tèrmica i el rendiment òptim del sistema a màxima càrrega, el model de servidor ofert ha d'estar inclòs en el catàleg de sistemes certificats oficialment pel fabricant de les GPU per a l'arquitectura sol·licitada. Forma d'acreditació: El licitador haurà d'aportar l'enllaç web oficial o el document de certificació del fabricant de les GPU on consti el model exacte del servidor.
R9	El consum elèctric màxim real de tot el node (incloent-hi CPUs, memòria, el bloc de 8 GPUs i el sistema de ventilació per aire a màxima càrrega) no haurà de superar els 16 kW.
R10	La instal·lació i posada en marxa serà realitzada per l'empresa adjudicatària en les dependències especificades. El pla d'instal·lació cal que cobreixi: - Desembalatge i instal·lació física - Primera encesa i validació del correcte funcionament de tots els components
Especificacions mínimes de hardware	
R11	2 sockets d'arquitectura x86 amb un mínim de 64 nuclis cadascun, 128 fils d'execució, freqüència base de com a mínim 2,40 GHz, suport natiu per a memòria DDR5 a una velocitat mínima a 6400 MT/s, suport per a línies PCIe Gen 5.0 i un límit màxim de consum tèrmic (TDP) de fins a 360 W.
R12	El node haurà d'incloure un total mínim de 2 TB (2048 GB) de memòria RAM a una velocitat nativa de mínima 6400 MT/s amb tecnologia DDR5 ECC Registrada.
R13	El node haurà de disposar de com a mínim dos (2) ports de xarxa RJ-45 de tipus 10GBASE-T.



R14	El node haurà de disposar, com a mínim, d'una (1) targeta de xarxa d'alt rendiment de doble port (Dual Port) amb interfície de bus PCIe Gen 5.0 x16. Els ports de la targeta hauran de complir amb les següents especificacions: - Oferir una velocitat nativa de transferència de, com a mínim, 200 Gbps per port. - Presentar un format físic de connexió basat en ranures/receptacles de tipus QSFP112 aptes per a l'allotjament directe de transceptors o cablejat d'alta velocitat. - Suportar de forma nativa per maquinari (hardware offloading) les tecnologies d'acceleració de xarxa NFSoRDMA i RoCE v2 (RDMA over Converged Ethernet).
R15	El sistema de discs per al sistema operatiu haurà d'incloure dues (2) unitats d'estat sòlid (SSD) de factor de forma M.2 NVMe i una capacitat mínima de 960 GB cadascuna.
R16	A més de les unitats del sistema operatiu, el node haurà d'incorporar un sistema d'emmagatzematge local de dades de treball basat en tecnologia SSD NVMe (amb interfície PCIe 4.0 o superior), que proporcioni una capacitat total agregada de com a mínim 30 TB, distribuïda en un nombre mínim de quatre (4) unitats físiques independents connectades de forma directa.
R17	El node haurà d'incorporar una plataforma d'acceleració gràfica d'alt rendiment basada en l'arquitectura de referència NVIDIA HGX B200 o equivalent, integrada per un sistema de vuit (8) GPUs interconnectades de forma nativa a la placa base, que proporcionin de forma conjunta un mínim d'1,44 TB de memòria d'alt ample de banda de tipus HBM3e, interconnexió interna d'alta velocitat entre les GPUs d'almenys 1,8 TB/s mitjançant tecnologia NVLink o equivalent i un rendiment de computació bruta de com a mínim 72 PFLOPS de potència de càlcul en formats de precisió FP4 (o un mínim de 144 PFLOPS utilitzant característiques de densitat/sparsity) i un mínim de 296 TFLOPS en operacions d'alta precisió FP64, garantint el suport natiu per a aquestes arquitectures de dades en l'acceleració d'algorismes de càlcul científic i intel·ligència artificial.
R18	El node haurà d'incloure un sistema de fonts d'alimentació completament redundat (amb configuració de tolerància a fallades tipus N+N o N+1 segons el disseny del xassís del fabricant), amb eficiència certificada 80 PLUS Titanium (o equivalent) i connexió en calent (hot-swap), capaces de suportar la càrrega màxima de computació del node a ple rendiment.
R19	El sistema d'extracció tèrmica i refrigeració de tot el node haurà de ser mitjançant refrigeració per aire convencional. El xassís haurà d'incorporar un sistema de ventiladors d'alt cabal amb redundància integrada (tolerància a fallades) i capacitat de substitució en calent (hot-swap) sense necessitat d'aturar l'equip.
	Seguretat
R20	Els equips han de comptar amb un mecanisme d'esborrament segur que permeti eliminar de manera total i automàtica totes les dades d'una unitat xifrada en cas de robatori, reassignació indeguda o retirada de servei per falles d'unitats antigues o altres mitjans no volàtils, inclosos discos NVMe.
R21	El servidor ha de disposar d'un mecanisme físic de detecció d'intrusions, integrat a la màquina sense elements externs, que generi alertes al sistema de gestió. Aquesta funcionalitat ha de



	protegir les configuracions del sistema de canvis maliciosos o no desitjats i alertar els usuaris respecte a intents de modificació no autoritzada.
R22	Ha de disposar d'un mode de bloqueig que proporcioni protecció contra modificacions malicioses de codi i configuració a qualsevol component del sistema. El mode de bloqueig ha d'estar inclòs, si cal, com a part de la llicència empresarial de gestió de la plataforma sense cost addicional.
R23	El firmware (UEFI/BIOS) dels equips ha d'estar validat per l'eina de gestió integrada al servidor mitjançant mecanismes adequats de signatura digital.
R24	Haurà de ser possible detectar si el firmware està compromès i recuperar-lo a un estat correcte i conegut.
R25	El servidor ha de guardar una còpia segura i vàlida del firmware en un entorn protegit dins la pròpia màquina.
R26	El servidor ha de disposar de mòdul de seguretat TPM 2.0 per maquinari instal·lat de fàbrica.
R27	El servidor, inclòs el sistema de vuit (8) GPUs, ha de suportar de forma nativa Computació Confidencial (Confidential Computing) per maquinari, garantint l'aïllament i xifratge en memòria de les dades i els models durant el seu processament.
R28	Els mecanismes de verificació de firmware criptogràfic (Arrencada Segura / Secure Boot) s'han d'aplicar de forma equivalent i automatitzada al firmware i microcodi de les unitats de processament gràfic (GPUs) mitjançant la interconnexió amb la placa base.
	Eina de gestió
R29	El sistema disposarà d'una eina basada en una única consola, amb telemetria, que monitoritzi de manera proactiva, incorpori aprenentatge automàtic i anàlisi predictiva per permetre la presa de decisions ràpides i simplificar les operacions de la infraestructura.
R30	El servidor haurà d'incorporar una eina de gestió, monitorització i reporting integrada en un processador dedicat (ASIC) dins de la placa base de l'equip.
R31	L'eina de gestió permetrà arrencar i aturar els servidors de manera remota.
R32	L'eina de gestió permetrà connectar-se a la consola dels servidors de manera remota.
R33	L'accés al processador de gestió s'haurà de realitzar mitjançant un port Gigabit dedicat (Gestió Out of Band).
R34	L'accés a l'eina de gestió ha de ser via HTML5.
R35	L'eina de gestió integrada ha de proporcionar una API RESTful conforme a l'especificació Redfish de la Distributed Management Task Force, Inc. (DMTF), capaç de comunicar-se directament amb el processador de gestió sense necessitat de framework o programari addicional.
R36	L'eina de gestió ha de proporcionar alertes de components crítics (CPU, memòria, disc) amb gestió automatitzada d'esdeveniments i possibilitat d'establir polítiques de notificació de fallades.



R37	L'eina de gestió ha de permetre l'actualització del firmware.
R38	L'eina de gestió ha de permetre la redirecció i muntatge de mitjans virtuals remots (com imatges ISO, discos virtuals o carpetes compartides via protocols de xarxa Windows/Linux, HTTP o HTTPS) cap al servidor de forma remota.
R39	El servidor ha de disposar de control de consum energètic.
R40	L'eina de gestió integrada ha de suportar les següents normatives: - Estàndards de xifratge Federal Information Processing Standards (FIPS 140 o superior). - Mecanismes d'autenticació amb doble factor (Two-Factor Authentication / MFA) o integració amb sistemes de gestió d'identitats d'alta centralitzada (IdP) mitjançant protocols estàndard del mercat, específicament SAML 2.0 o OpenID Connect (OIDC), permetent així la integració nativa amb plataformes de Single Sign-On (SSO) com Keycloak.
R41	En cas que el programari de gestió remota de l'equip requereixi d'una llicència addicional per habilitar les seves funcionalitats avançades i de nivell empresarial, s'haurà d'incloure aquesta llicència de fàbrica activada per a l'equip subministrat, amb una validesa que cobreixi, com a mínim, la totalitat del període de garantia requerit per al servidor.
	Proveïdor
R42	El proveïdor haurà de disposar de la certificació ISO 9001 o acreditar de forma fefaent mitjans de prova equivalents en matèria de sistemes de garantia de la qualitat.
R43	El licitador haurà de ser canal autoritzat oficialment pel fabricant del maquinari ofert per a la seva comercialització, integració i suport tècnic a Espanya.
	Llicenciamnt
R44	En cas que l'arquitectura de les unitats de processament gràfic (GPUs) ofertes requereixi o disposi d'un model de llicenciamnt, subscripció o plataforma de programari de nivell empresarial per a l'optimització, gestió, desplegament de models d'intel·ligència artificial i suport tècnic oficial del fabricant, el subministrament haurà d'incloure, per a la totalitat de les vuit (8) GPUs integrades, aquesta subscripció oficial (com ara NVIDIA AI Enterprise o l'equivalent oficial de l'arquitectura de GPU proposada). Aquesta subscripció o llicenciamnt haurà de tenir una validesa per un període mínim de tres (3) anys a comptar des de la recepció conforme.

4. Formes de seguiment i control de l'execució de les condicions

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable a qui encarregar la gestió de l'execució del contracte i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.



5. Documentació tècnica a aportar per les empreses licitadores

Les especificacions tècniques proposades per l'empresa licitadora en la seva oferta esdevindran condicions d'obligat compliment al llarg de l'execució del contracte si esdevé l'adjudicatària.

A fi d'acreditar el compliment de cada especificació tècnica exigida en aquest plec, **l'empresa licitadora haurà de presentar una memòria que inclogui la taula de requeriments de l'apartat 3, amb columnes addicionals** on s'indiqui el seu compliment i s'hi adjunti l'acreditació corresponent.

La responsable del contracte

Mercè Oller Aubia
Directora de l'Àrea TIC

Barcelona, a la data de la signatura electrònica

Original signat per:

MERCÈ OLLER AUBIA
Universitat Politècnica de Catalunya
Signat en: 16-07-2026 09:04:40
GMT+2

