

CRG02/25

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

SUBMINISTRACIÓ I INSTAL·LACIÓ D'UN SERVIDOR GPU PER AL CLUSTER CRG HPC PER LA FUNDACIÓ CENTRE DE REGULACIÓ GENÒMICA (CRG)

1. Objecte

L'objectiu d'aquestes especificacions tècniques és aconseguir un marc homogeni per poder avaluar les ofertes presentades per al subministrament i instal·lació d'un servidor GPU per al clúster HPC del CRG.

Les especificacions detallades en aquesta especificació general i els requisits tècnics no són exhaustius ni restrictius, per la qual cosa qualsevol altre element que l'empresa licitadora consideri oportú s'ha d'incloure i especificar en l'oferta presentada.

2. Introducció

La Fundació Centre de Regulació Genòmica (CRG a partir d'ara) és un centre de recerca format per 4 programes amb un total de 32 laboratoris. A més, diverses de les principals instal·lacions del CRG ofereixen serveis científics i tècnics a tot el centre i a la comunitat científica mundial. Molts investigadors fan servir tècniques basades en la IA. Alguns dels serveis tècnics proporcionats també requereixen GPU per processar les dades de producció per lliurar-les als investigadors.

Actualment, el CRG té 3 servidors amb GPU. Un té 10 GPU NVIDIA RTX 2080, un té 8 NVIDIA RTX 4000 ADA i un amb 8 NVIDIA H100 amb 80 GB de RAM. Aquests servidors s'utilitzen molt i hi ha una inadequació de la provisió de GPU amb almenys 80 GB de RAM que es requereix per a alguns dels càlculs més pesats.

Tots els equips informàtics científics estan connectats mitjançant una connexió de 10 Gbps a 2 commutadors de FS1048E Fortinet, interconnectats entre si mitjançant una connexió de 100 Gbps.

3. Equips a subministrar

L'objectiu principal del present contracte és el subministrament i la instal·lació d'un servidor GPU necessari pel correcte funcionament de les tecnologies actualment utilitzades al CRG.

El grup de recerca de Dias-Frazer, del CRG, utilitza tècniques d'IA que inclouen grans models de llenguatge i altres enfocaments d'aprenentatge profund com a part de la seva investigació. Alguns dels models amb què tracten requereixen més de 80 GB de RAM GPU per funcionar. Donada la disponibilitat limitada d'aquestes GPU dels que actualment disposa el CRG, cal augmentar la capacitat perquè la seva investigació no quedi endarrerida i per la qual cosa li cal disposar de la darrera tecnologia apareguda al mercat.

4. Abast dels subministraments licitats

Les ofertes presentades han de complir els requisits continguts en el Plec de Clàusules Particulars i en aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

Les ofertes inclouran tots els treballs necessaris per al correcte subministrament dels equips, des de la fabricació, transport i instal·lació al CRG, incloent els accessoris necessaris, la formació i el manual d'operació i manteniment, amb tots els components tècnics, funcionals i addicionals necessaris, fins a la realització de les proves que siguin necessàries per a la correcta verificació del resultat final de la instal·lació al CRG, el muntatge dels equips i la gestió dels residus corresponents derivats de la seva instal·lació.

Tot el material subministrat ha de ser nou.

El licitador ha de detallar els treballs d'instal·lació i posada en marxa, en un Pla de Projecte que s'acordarà amb el CRG a l'inici del projecte.

Tota la documentació de la proposta i el projecte posterior s'ha de presentar en format digital en català o castellà i anglès.

Amb caràcter general, a part de la tasca principal de subministrar l'equip objecte de la present licitació i la seva instal·lació i posada en marxa, l'empresa proveïdora ha de proporcionar tots els mitjans personals, tècnics i de control necessaris per a la correcta execució del projecte.

5. Subministraments a incloure en el contracte

El contracte inclourà el subministrament d'un servidor GPU amb GPUs amb més de 80 GB de RAM GPU.

Especificacions tècniques

A continuació es descriuen detalladament les especificacions tècniques de cada aspecte. En les especificacions tècniques, cada element de la llista es classificarà de la següent manera:

R: indicant que és un requisit obligatori que ha de cobrir la solució.

D: indicant que és un requisit no obligatori.

En aquest document s'utilitzen les definicions següents:

Regne:

- 1 KB = 1024 octets
- 1 MB = 1024 KB
- 1 GB = 1024 MB
- 1 TB = 1024 GB
- 1 PB = 1024 TB
- 1 U = Alçada 44,45 mm (1,75")

5.1. Subministrament i instal·lació de servidors GPU amb almenys 80 GB de RAM

La instal·lació i la configuració d'un servidor GPU amb GPU amb més de 80 GB de RAM és necessària per als investigadors que utilitzen tècniques de *deep-learning* i *Large-Language-Model*.

L1.1 Especificacions tècniques dels servidors GPU

Node de càlcul de GPU	
Ref.	Descripció
	1 node GPU amb les característiques següents • 2 CPU x86_64 amb almenys 64 nuclis i una freqüència base d'almenys 1,90 GHz. El CPU ha de tenir una data de llançament del quart trimestre de 2023 o posteriors. Tots els nuclis han de ser nuclis de rendiment. No hi hauria d'haver una barreja de nuclis econòmics i de rendiment. • Servidor de rack 2U de factor de forma. • 1TB DDR5 a 5600 MT/s de memòria principal. • Dos SSD M.2 NVMe (RAID1) amb una capacitat mínima de 480 GB i una resistència mínima d'1 DWPD. • Refrigeració per aire. • Almenys 4 ranures de GPU compatibles amb PCIe 5 x16.
R	Tots els nodes de GPU han de tenir les interfícies de xarxa següents: • Almenys dues interfícies Gigabit Ethernet amb una connexió configurable per arrencar el node mitjançant PXE (xarxes dins de banda) i l'altra per a la gestió fora de banda (per exemple, ipmi, idrac, bmc, etc.) • Doble interfície Gigabit Ethernet (SFP28) de 100 Gbps per a xarxes de dades, que permet connexions redundants entre nodes de càlcul i emmagatzematge científic que admet 10G-25G-40G-100G
R	Els nodes de la GPU tindran un sistema de gestió fora de banda que permetrà l'accés a una consola remota, monitorització d'alarmes i encendre i apagar.
R	Els nodes i qualsevol element de l'expansió han de tenir una font d'alimentació redundant.
R	Tot el maquinari del node de càlcul serà compatible amb el sistema operatiu Red Hat 9.
R	El node hauria de tenir 4 GPU compatibles amb NVL PCIe i cada GPU hauria de tenir almenys 94 GB de RAM GPU. Cadascun hauria de proporcionar almenys 1671 TFLOPS amb instruccions FP16 i almenys 30 TFLOPS amb instruccions FP64. L'ample de banda de la memòria ha de ser com a mínim de 3,9 TB/s.
R	La BIOS pot entrar en un mode d'arrencada segur mitjançant la configuració del sistema. Aquest mode inclou l'opció de bloquejar el botó d'engegada al tauler de control o configurar una contrasenya del sistema.
R	Un interruptor intern per detectar la intrusió del xassís.
R	El node GPU ha de tenir almenys els mecanismes de seguretat següents: • Microprogramari signat criptogràficament. • Xifratge de dades en repòs (SED amb gestió de clau local o externa) • Arrencada segura • Verificació de components segurs (comprovació d'integritat del maquinari)

	• Esborrat segur • Arrel de confiança de silici • Bloqueig del sistema • TPM 2.0 FIPS, certificat CC-TCG o similars. • Xifratge de memòria segura (SME) • Virtualització xifrada segura (SEV)
R	Per demostrar el compromís mediambiental del fabricant, ha de disposar de servidors en el registre EPEAT de servidors amb categoria SILVER a ESPANYA Servidors Cerca Registre EPEAT
Manteniment i Suport	
Ref.	Descripció
R	Garantia del fabricant i suport estàndard en tots els components de maquinari (dia laborable següent) i programari.
R	Es facilitarà el següent: • Accés a tot el programari d'actualització (inclosos els sistemes operatius i el microprogramari) per a tots els components de la solució • Punt únic de suport per notificar problemes i incidències per a qualsevol component que constitueix la solució
R	La documentació s'ha de presentar en format digital en català o castellà i anglès on es descriu: • Conceptes, administració bàsica i procediments bàsics de configuració • Esquema de connexió i IP i instal·lació en bastidor • Opcions de configuració utilitzades • Explicació del procés d'instal·lació i de les tasques realitzades
R	S'ha d'impartir una formació que abasti suficientment: • Conceptes, administració bàsica i procediments bàsics de configuració • Optimització de la solució • Resolució de problemes
R	S'ha de presentar i avaluar un pla del projecte. Aquest pla s'acordarà amb l'equip tècnic del CRG per minimitzar talls i efectes en el servei.

6. Subministrament i instal·lació d'equips i terminis

En el projecte es consideraran les següents fases amb les seves fites corresponents:

1. La **fase de lliurament, instal·lació i configuració** del sistema subministrat. Aquesta fase començarà el dia de la formalització del contracte i es realitzarà a les instal·lacions que s'hi indiquen, a la ciutat de Barcelona.
2. Un cop rebuts, instal·lats i configurats els sistemes, **començarà la fase de proves d'acceptació**. Durant aquesta fase, el CRG verificarà que el sistema compleix els requisits sol·licitats. Després d'això, es lliurarà la documentació i es donarà formació. Una vegada finalitzades aquestes fases, s'emetrà la **corresponent** acta de recepció i acceptació.

Per a l'execució de les fases indicades de lliurament, instal·lació i configuració del sistema, la prova d'acceptació i lliurament de documents i formació, no es podrà superar el termini màxim de 6 setmanes des de la formalització del contracte.

3. Un cop finalitzada la fase de prova d'acceptació i emesa la corresponent Acta de recepció, instal·lació, posada en marxa, formació i acceptació, **s'iniciarà la fase de garantia.**

Pla del projecte

El licitador haurà d'aportar el pla de projecte corresponent a la seva proposta tècnica. El pla del projecte ha d'incloure i descriure la metodologia a utilitzar durant almenys les fases indicades en l'apartat anterior i els recursos corresponents per al seu compliment.

El pla del projecte també ha d'indicar tota la informació que es necessitarà del CRG durant la fase d'instal·lació.

Fase de lliurament, instal·lació i configuració

Un cop rebut el material, s'instal·larà i configurarà, totes les fases inclouran com a mínim tots els tràmits i tots els treballs que siguin necessaris per poder iniciar correctament la fase de proves d'acceptació.

Un cop finalitzada aquesta fase, el licitador presentarà el dossier corresponent, que contindrà com a mínim els documents indicats en l'apartat corresponent de les especificacions tècniques i proporcionarà formació sobre la solució.

Fase de prova d'acceptació

Després del lliurament, instal·lació i configuració, es realitzarà la posada en marxa corresponent de l'equip.

Durant el període de prova d'acceptació, el CRG comprovarà i el licitador haurà de demostrar que es compleixen les especificacions de funcionalitat i rendiment proporcionades en l'oferta mitjançant el sistema instal·lat en producció.

En cas d'anomalies, el CRG informará al licitador -d'acord amb el protocol acordat en la fase de lliurament, instal·lació i configuració- i el licitador haurà de corregir les deficiències abans que finalitzi el període de proves d'acceptació.

Una vegada finalitzada la formació i comprovant que l'equip està en correcte funcionament en els termes de funcionalitat i rendiment indicats, i un cop rebuda la documentació descrita en aquests plecs per part del CRG, es realitzarà l'acte formal i positiu de recepció i acceptació del material, que es formalitzarà mitjançant un document signat pel licitador adjudicatari i el CRG.

7. Garantia

Es proporcionarà la garantia estàndard del fabricant per cobrir qualsevol tipus de fallada de maquinària en l'entorn habitual de CRG, i aquesta serà, com a mínim, d'un any.

El proveïdor d'equips proporcionarà un número de telèfon de contacte i una interfície web per informar d'un problema de maquinària o programari i proporcionar informació per a una avaluació inicial.

El cost del transport d'equips o recanvis d'anada i tornada a les instal·lacions de CRG per a reparacions o substitucions estarà inclòs en la garantia.

Qualsevol substitució es farà amb un component exactament igual a l'original en totes les seves característiques. Excepcionalment, i amb l'acord explícit del CRG, la substitució podrà tenir lloc sempre que l'aparell destinat a substituir sigui nou i tingui una capacitat igual o superior a l'originalment objecte de la licitació.

En cas d'incompliment d'aquesta substitució, el CRG tindrà dret a resoldre el contracte o, si escau, aplicar les sancions previstes en les Clàusules Particulars, fins que es resolguin els defectes observats.

En cas de tres o més fallades de maquinari en el mateix component durant qualsevol període de sis mesos dins del període de garantia, no s'acceptarà cap reparació addicional d'aquest mòdul i el proveïdor requerirà una unitat nova de reemplaçament.

8. Condicions d'acceptació

En aquest apartat es descriuen aquelles proves o condicions que s'han de complir per acceptar el que s'exigeix en la present licitació.

Ref	Descripció
R	Un cop finalitzada la instal·lació, s'ha de verificar que es compleixen tots els requisits establerts en aquesta especificació per als diferents elements.

9. Financament

L'objecte d'aquest contracte està finançat per part de l'ajuda PID2022-143210NA-I00 i de l'ajuda PID2022-140793NA-I00, finançada pel Ministeri de Ciència i Innovació (MICIU)/ Agència Estatal de Recerca (AEI) /10.13039/501100011033 el DOI (Digital Object Identifier) de l'Agència i per el Fondo Social Europeo Plus (FSE+)

Barcelona, a 31 de març de 2025

ÒRGAN DE CONTRACTACIÓ CRG

SIGNATURA