

Memòria justificativa

1. Objecte del contracte

L'objecte del contracte és el subministrament d'equipament en l'àmbit de càlcul d'altres prestacions (HPC) i emmagatzematge massiu de dades científic-tecnològic destinat a un servei comú d'investigació de la Universitat Pompeu Fabra, cofinançat pel Subprograma Estatal d'Infraestructures i Equipament Científic-Tècnic del Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats i la Unió Europea, distribuït en els 3 lots següents:

Lot	Denominació
1	Ampliació de la cabina d'emmagatzematge de l'entorn de HPC per a la UPF
2	Nodes de càlcul basats en tecnologia GPU en una arquitectura tradicional de HPC per a la UPF
3	Nodes de càlcul basats en tecnologia CPU en una arquitectura tradicional de HPC per a la UPF

El CPV comú dels tres lots és: 48820000-2 Servidors

2. Justificació de la necessitat

La Universitat Pompeu Fabra disposa d'un Servei comú de Càlcul d'Alt Rendiment (HPC) per a la Investigació (en endavant SCAR) que proporciona potència de càlcul, emmagatzematge i serveis d'hospedatge per als investigadors de totes les àrees del coneixement de la Universitat, especialment: enginyeria, biomedicina, ciències socials, humanitats i ciències del llenguatge. Els investigadors de la Universitat disposen d'aquest recurs per treballar i analitzar grans conjunts de dades (Big Data), realitzar simulacions computacionals, aplicar tècniques d'intel·ligència artificial, machine learning i deep learning, efectuar anàlisis de dades òmiques (genòmica, proteòmica, etc.), processar i visualitzar imatges d'alta resolució, i desplegar aplicacions científiques personalitzades.

L'SCAR ofereix un entorn de supercomputació local flexible per a experimentació i validació de dades, permet la integració directa de dades d'altres serveis científic-tècnics com genòmica i microscòpia, dona suport a la investigació interdisciplinària i facilita la col·laboració amb entitats externes i empreses.

Els serveis principals que ofereix l'SCAR inclouen:

- Computació d'Alt Rendiment (HPC): Compost, per una banda, per un clúster de còmput i emmagatzemament d'altres prestacions basat en CPU amb 58 nodes amb una capacitat d'uns 5,03 Teraflops i 11,86 TB de memòria principal. S'utilitza per a anàlisis de dades "òmiques", acoblament de genomes, simulacions moleculars i anàlisi d'imatges de microscòpia.

Per altra banda, es disposa d'un clúster basat en GPU amb 40 nodes, gairebé 4,5 TB de memòria total, 129.000 nuclis CUDA i 9.800 Tensor Cores. Aquest clúster és ideal per a càlculs d'IA, machine learning i deep learning.

L'emmagatzemament associat al clúster CPU és de 880 TB (19000 IOPS, 3GB/s), i al clúster GPU és de 660 TB (10000 IOPS, 1.5GB/s).

- Servei d'Hospedatge: Format per quatre servidors físics amb recursos compartits (224 CPUs, 3 TB memòria, 180 TB emmagatzemament) per virtualització compatible amb X86 (Windows, Linux, Mac OS X). També un clúster de 5 nodes físics (336 CPUs, 3.02 TB memòria, 40 TB emmagatzemament) orquestrat amb Kubernetes per a contenidors. Permet allotjar aplicacions personalitzades i entorns de desenvolupament.

UPF-2025-0045

- Emmagatzemament secundari: Una cabina de discos que ofereix 90 TB per a la conservació a llarg termini de dades no d'accés freqüent.

L'accés al servei es gestiona mitjançant peticions i comptes d'usuari, amb un sistema de gestió de cues (SLURM) per prioritzar l'ús dels recursos. Malgrat ser un servei consolidat les necessitats computacionals i d'emmagatzemament han crescut sostingudament.

La UPF, per aquest motiu necessita millorar i ampliar els serveis de còmput d'alt rendiment i hospedatge de l'SCAR per tal d'afrontar els nous reptes interdisciplinaris i la investigació frontera perquè la infraestructura existent s'ha vist limitada pel creixement exponencial del volum de dades i la necessitat de temps de processament més curts, fent que l'ampliació sigui imprescindible per adaptar-se a les noves tecnologies, millorar el temps de càlcul, reduir latències i augmentar la capacitat d'emmagatzemament. A més, l'ampliació **té com a objectiu** complir els requisits mínims per sol·licitar la integració a la Red Espayola de Supercomputació (RES) que permetria oferir els serveis de SCAR a tota la comunitat científica nacional.

Amb aquest objectiu, en data 07/05/2024 es presenta una proposta competitiva per accedir a l'ajut en infraestructura convocatòria 2024 del Subprograma Estatal d'Infraestructures i d'Equipament Científicotècnic [objectiu específic 7 del Pla Estatal (OE7), destinat a desenvolupar, mantenir i invertir en infraestructures científiques i tecnològiques que contribueixin a crear un ecosistema d'R+D+I internacionalment competitiu], del Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats. Aquest ajut permet finançar el 50% de l'actuació i la resta va a càrrec del pressupost de la Universitat.

L'equipament que es proposa adquirir amb l'ajut és el següent:

- Ampliar l'entorn d'emmagatzemament i millorar el rendiment per evitar "coll d'ampolla" amb els nous nodes de còmput que s'adquiriran. Es proposa afegir una cabina d'emmagatzemament i adquirir equips de connexió de xarxa per permetre la comunicació entre els nodes de còmput, la connexió al sistema d'emmagatzemament i a la xarxa principal de la UPF.
- Adquisició de nodes de còmput basats en GPU per a càlculs intensius per a intel·ligència artificial, machine Learning i/o deep learning.
- Adquisició de nodes de còmput basats en CPU per a l'ampliació de la infraestructura HPC. Els nodes s'utilitzaran per a càlculs paral·lels, càlcul genòmic i visualització de fitxers d'alta resolució.

Aquesta classificació dels equipaments coincideix amb els lots d'aquest expedient de contractació, ja que tenen entitat tècnica pròpia i diferenciada, i a fi d'afavorir la participació de PIMEs. Es permet als licitadors presentar oferta per qualsevol dels lots en les que es divideix la contractació.

En data 27/12/2024 el Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats ha concedit parcialment l'ajut en el sentit de finançar només el 50% de les dues primers actuacions o lots del contracte (ampliacions de nodes). Això no obstant, la Universitat opta de totes formes per assumir amb pressupost propi la inversió del lot 3 d'aquesta licitació per assolir els objectius estratègics que té fixats de millorar la capacitat de càlcul, emmagatzematge i serveis d'hospedatge per als investigadors de totes les àrees del coneixement de la Universitat i estan en condicions d'integrar-se a la Red Espayola de Supercomputació (RES).

Per assolir els objectius de l'ajut, el plec de prescripcions tècniques defineix els requisits tècnics necessaris que hauran de tenir els nous equips i que, en tractar-se d'una ampliació, necessàriament tenen com a condició que siguin compatibles amb la infraestructura actual, adquirida en diversos procediments de licitació oberta, com

UPF-2025-0045

ara els expedients UPF-2022-0059 o UPF-2025-0019, entre d'altres. Per aquest motiu, el plec en les seves clàusules i l'annex 1 descriu els equipaments i programaris de funcionament actuals, per tal que els licitadors puguin oferir un equipament que sigui compatible i, per tant, que entri en funcionament amb les mateixes garanties de funcionament que el maquinari actual.

Una altra característica comuna de tots els lots és que el subministrament comporta la instal·lació, configuració i formació sobre ús de tots els equipaments a subministrar. Les operacions d'instal·lació i configuració es faran al campus Ciutadella on està actualment l'SCAR a ampliar i sota les directius dels serveis tècnics de la UPF.

Com a característiques diferencials en cada lot, es poden destacar les següents:

En el Lot 1, que té com a objecte principal l'ampliació de la cabina d'emmagatzemament per tal d'incrementar la capacitat d'emmagatzemament útil en un mínim de 2 Petabytes. Per assolir-ho s'opta per fer-ho amb l'addició d'un mínim de dues unitats d'expansió que han de ser compatibles amb la infraestructura existent (cabina ESS 3500 i safates 4U102). Aquestes unitats s'han d'equipar amb discos durs SAS (Serial Attached SCSI) d'almenys 14 Terabytes cadascun, omplint tots els espais disponibles per maximitzar la utilització de l'equipament. La solució ha de garantir la integració tècnica perfecta amb el sistema actual, basat en IBM Spectrum Scale (GPFS), i ha de mantenir els estàndards de rendiment i fiabilitat. Per a la gestió de la infraestructura s'considera imprescindible que s'incloguin llicències de programari assegurant la compatibilitat amb les llicències ja existents. També és necessari afegir quatre noves connexions a la xarxa de baixa latència (Infiniband), incloent-hi el cablejat òptic i els transceptors adequats per a distàncies de fins a 10 metres i una connectivitat mínima de 200 Gigabits per segon per port.

L'equipament s'haurà d'integrar en els racks estàndard de 19 polzades que té la UPF, i tots els components han de disposar de fonts d'alimentació redundants (N+N) i haver superat proves prèvies al lliurament per garantir-ne el correcte funcionament inicial.

En el lot 2 es requereix el subministrament d'un mínim de 24 targetes gràfiques (del mateix model per garantir la compatibilitat de tot el conjunt) distribuïdes en nodes de càlcul (inclosos nodes amb la meitat de targetes per a futures ampliacions i un node d'accés per als usuaris). Els nodes de càlcul han de ser compatibles amb els racks estàndard existents, amb el sistema operatiu basat en programari lliure Linux i tecnologia CUDA del sistema actual. Han de disposar d'interfícies de xarxa per a gestió remota, xarxa de baixa latència i xarxa de servei del clúster. Tots els nodes han de tenir fonts d'alimentació redundants per garantir la continuïtat operativa.

A més s'ha de proveir un nou commutador de xarxa de baixa latència (Infiniband), ja que el commutador actual de la UPF no té prou ports lliures per connectar tots els nous nodes. Aquest nou commutador és imprescindible per garantir la connectivitat, el rendiment i l'escalabilitat adequats del sistema. Lògicament el nou commutador de baixa latència ha de ser compatible amb el model existent, suportar una velocitat mínima de connexió de dos-cents Gigabits per segon per port, tenir un mínim de quaranta ports no bloquejants, i permetre un mínim de dos enllaços amb el commutador actual per aconseguir una connexió agregada de quatre-cents Gigabits per segon.

Finalment es requereix el subministrament de les llicències de programari necessàries, el cablejat i la interconnexió.

El 3er lot té com a objectiu incrementar la potència de còmput tant seqüencial com paral·lel per abordar simulacions numèriques, models de gran escala i fluxos de dades intensius que no depenen de l'acceleració per targetes gràfiques. Per aquest motiu

UPF-2025-0045

es contempla el subministrament de nodes que s'han de basar en processadors Intel x86-64, amb compatibilitat obligatòria amb instruccions vectorials com AMX, SSE4.2, AVX, AVX2 i AVX-512 per optimitzar el rendiment. Es requereix aquest processador ja que les CPU han de tenir els mateixos acceleradors que té el model de referència indicat. Si bé es cert que els processadors Intel i altres com l'AMD són compatibles, no són equivalents ja que tenen diferents prestacions de HW, instruccions propietàries en cadascuna de les arquitectures i acceleradors diferents que fa que cada arquitectura d'Intel i AMD no siguin equivalents i es necessita que tenir el mateix rendiment amb el programari que s'utilitza internament la UPF que els models de referència.

També es requereixen un mínim de dos xips o sòcols per node, cadascun amb un processador i un requisit clau, és que el rendiment mínim agregat per a càlculs de doble precisió (FP64) sigui de 4.890 exaFLOPS per any seguint una fórmula específica, amb un mínim de 274 exaFLOPS per any per node, per tal de garantir un rendiment computacional que compleixi, com a mínim, amb els requeriments establerts per a la inclusió en la RES i que, al mateix, temps permeti disposar del mateix marge operatiu actual per cobrir les necessitats pròpies de càlcul de la institució. Per les mateixes raons, s'especifica que c.ada nucli de processador (sense comptar la tecnologia d'hiperprocessament, hyper-threading) ha de tenir un mínim de 86 nuclis independents, amb una freqüència base (freqüència nominal de cada nucli) d'almenys 2,0 GHz. Pel que fa a la memòria, els nodes han de respectar una ràtio mínima de 6 Gigabytes de memòria d'accés aleatori (RAM) per cada nucli de processador. L'estàndard de memòria ha de ser DDR5 amb una freqüència de funcionament d'almenys 6400 MegaHertz. Cada node ha de disposar d'un disc ràpid per al sistema operatiu (mínim 960 Gigabytes, tecnologia NVMe), i incloure diverses interfícies de xarxa: una per a la gestió remota fora de banda (tipus RJ45, compatible amb l'estàndard IPMIv2), una per a la xarxa de baixa latència (amb un ample de banda de 200 Gigabits per segon), i dues interfícies Ethernet 10/25 SFP28 per a la xarxa de servei del clúster.

Tots els nodes han de ser compatibles amb bastidors estàndard de 19 polzades i la solució ha de contemplar un mínim de 12 nodes totals.

Quant a la implementació, tots els components han de disposar de fonts d'alimentació redundants (N+N), amb capacitat per suportar la càrrega total de les CPUs, i han d'estar certificades per a alta eficiència energètica (nivell Titanium). No es requereix el subministrament de bastidors (racks) ni unitats de distribució d'energia (PDUs), ja que la solució s'integrarà en la infraestructura existent ni tampoc és necessari subministrar en aquest lot un nou commutador de baixa latència (Infiniband), ja que els nodes es connectaran al commutador que s'adquirirà en el lot 2.

Els nodes han d'haver superat proves prèvies al lliurament (burn-in test) per evitar equips inoperatius en arribar (Dead on Arrival).

3. Pressupost de la licitació i valor estimat del contracte

El pressupost s'ha calculat a tant alçat tenint en compte una prospecció realitzada al mercat, les darreres licitacions similars i considerant els costos associats a la prestació, es a dir el subministrament, la instal·lació, la configuració, la formació i les condicions de la garantia del producte que s'estableixen. El pressupost és el següent:

Lot	Pressupost sense IVA	IVA	Total pressupost
1	380.000,00 €	79.800,00 €	459.800,00 €
2	440.194,21 €	92.440,78 €	532.634,99 €
3	450.000,00 €	94.500,00 €	544.500,00 €
Total	1.270.194,21 €	266.740,78 €	1.536.934,99 €

UPF-2025-0045

La despesa derivada d'aquesta contractació es farà amb càrrec a la partida 640.20 i els lots 1 i 2, com s'ha indicat anteriorment, estan finançats en el 50 % l'ajut en infraestructura convocatòria 2024 del Subprograma Estatal d'Infraestructures i d'Equipament Científicotècnic [objectiu específic 7 del Pla Estatal (OE7), destinat a desenvolupar, mantenir i invertir en infraestructures científiques i tecnològiques que contribueixin a crear un ecosistema d'R+D+I internacionalment competitiu], del Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats. Per a l'altre 50% dels lots 1 i 2 i la despesa del lot 3, existeix crèdit adequat i suficient per atendre la despesa.

En la mesura en que en l'expedient no es contempla la pròrroga o la modificació del contracte el valor estimat del contracte coincideix amb el pressupost de licitació sense IVA que és d'1.270.194,21 €.

4. Procediment de licitació

Per raó del seu valor estimat, aquesta contractació es tramita pel procediment obert subjecte a regulació harmonitzada, en el que mentre s'última la preparació de l'expedient de contractació es farà un anunci previ de la licitació.

El termini d'execució fixa en el plec administratiu amb un marge ample de temps que variarà segons la data de formalització del contracte, però que garanteix la prestació d'acord amb els temps de treball habituals en el sector. En tot cas, i a efectes de la justificació de l'ajut concedit, es fixa com a termini màxim de lliurament el 31/12/2025 en el supòsit que es preveu de que el contracte es formalitzi l'any 2025.

5. Solvència econòmica i financera i tècnica o professional

En la determinació de la solvència econòmica i financera, s'ha optat per exigir un volum anual de negocis en el que l'any de major volum dels 3 darrers anys, sigui igual o superior a 1,5 vegades el valor estimat del/s lot/s al que es licita.

Respecte a la solvència tècnica, s'acreditarà mitjançant els principals contractes similars, realitzats, els darrers 3 anys, essent el requisit mínim que l'import anual acumulat del qual l'any de més volum d'execució sigui igual o superior al 70% del 70% del valor estimat del/s lot/s al/s que es licita.

Per tal de facilitar la concurrència, en les empreses de nova creació (amb una durada inferior a 5 anys) el criteri d'experiència es pot substituir per altres criteris que es fixen al plec de clàusules administratives.

Tal i com es va justificar en l'ajut, per mantenir uns adequats estàndards de qualitat en la prestació de gran criticitat per a la recerca, s'exigeix dels licitadors que tinguin implementat un sistema certificat de gestió de la qualitat UNE EN/ISO 9001 en l'àmbit objectiu del contracte.

6. Criteris de valoració

Els criteris de valoració de la present licitació, que han de servir per escollir la proposta amb una millor relació qualitat-preu, són íntegrament criteris automàtics amb una ponderació en cada lot del 100%, i distribuïts de la forma següent:

a) En el lot 1, es valora, en primer terme, l'oferta econòmica amb una ponderació del 50 %, atorgant la màxima puntuació al licitador que faci l'oferta més econòmica i la resta de licitadors d'acord amb la fórmula següent que els assigna punts de forma constant i proporcional a l'oferta més baixa.

$$P_v = \left[1 - \left(\frac{O_v - O_m}{IL} \right) \times \left(\frac{1}{VP} \right) \right] \times P$$

P_v = Puntuació de l'oferta a Valorar
 P = Punts criteri econòmic
 O_m = Oferta Millor
 O_v = Oferta a Valorar
 IL = Import de Licitació
 VP = Valor de ponderació

El valor de ponderació és d'1,5, per fomentar la presentació de bones ofertes tant des del punt de vista econòmic com qualitatiu.

En segon terme, com a criteris qualitatius i amb una ponderació del 50% es valoren determinades prestacions addicionals que suposen un increment de rendiment o de funcionament i que es puntuen en funció de la seva importància per al rendiment global de la infraestructura i s'han ajustat proporcionalment respecte al cost total de la solució.

Així es valora, en primer lloc, que s'ofereixi incorporar 12 discos NVMe addicionals que permetran oferir més operacions d'entrada i sortida per segon, el que millora el rendiment. Aquest criteri té una puntuació de 18,5 punts i s'atorga només pel cas que s'incorporin els 12 discos, que és el alhora el mínim i màxim que admet la infraestructura actual.

En segon lloc, es valora amb 16,50 punts que s'incrementi el nombre de fins a 3 mòduls d'expansió que permetrà oferir més espai disponible en el tier 2 de la infraestructura. La puntuació es gradua en funció del nombre de mòduls que s'ofereix fins a un màxim de 3 que és la capacitat màxima admissible per al tier 2.

En la mesura en el que plec preveu una garantia comercial en el que el prestador del contracte ha de prestar un suport específic es valora, en tercer lloc, que els professionals que s'adscriuin a aquesta prestació de la garantia tinguin una experiència mínima i formació del fabricant. El que garantirà una prestació en condicions de garantia en el suport a la Universitat. Per cada tècnic que es proposi adscriure al contracte amb aquesta experiència s'atorguen 7 punts, fins a un màxim de 14 punts, ja que només es considera la necessitat de dos tècnics (per garantir la continuïtat del servei en cas d'absències, etc).

En quart lloc, s'incorpora un criteri mediambiental amb una puntuació d'1 punts que s'atorgarà a l'empresa licitadora faciliti instruccions clares que permetin reparar o substituir els principals components a instal·lar evitant tota destrucció i que aquestes instruccions estiguin disponibles durant un mínim de 8 anys després de la introducció en el mercat del producte. Aquest criteri que segueix els Criteris de contractació pública ecològica de la UE per a centres de dades, sales de servidors i serveis en el núvol. Brussel·les, 11.3.2020 SWD (2020) 55 final, pretén assolir un menor impacte mediambiental dels components a adquirir.

b) En el lot 2, l'oferta econòmica té una ponderació del 50% i es valora amb el mateix sistema descrit en el lot 1. Els criteris qualitatius tenen l'altre 50% de ponderació i segueixen el mateix criteri de repartiment de la puntuació descrit en l'anterior lot. Com a criteris qualitatius es valoren, en concret:

En primer lloc, es valorarà el subministrament d'un node addicional dels tres tipus fixats en el plec tècnic: node GPU (13 punts), node GPU al 50% (10 punts) i node de login (3 punts). També es valora de forma proporcional l'increment de GPU que s'ofereixi subministrar (fins a 18 punts). Aquests increments suposen una aportació de valor a la solució ja que permetran una major paral·lelització i escalabilitat al tenir un major nombre de nodes, tindran una millor tolerància a errades, augmentarà la fiabilitat operativa, existint més diversitat de maquinari disponible per a l'investigador a l'hora d'as signar recursos i disminuirà la sobrecàrrega per node.

UPF-2025-0045

En segon lloc, es valora l'increment del termini de garantia (fins a 5 punts), ja que hom considera que un increment de garantia és una expressió de la major qualitat dels productes en el seu cicle de vida.

En tercer lloc, i amb 1 punt es valora el mateix criteri ambiental descrit en el lot 1.

c) En el lot 3 l'oferta econòmica té una ponderació del 60% mesurant-se amb el sistema descrit al lot 1 i els criteris qualitatius el 40 %, distribuïts segons la importància i pes econòmic igual que en els lots anteriors de la forma següent:

En primer lloc, es valora de forma proporcional i fins a 34 punts l'increment d'exaFLOPS totals per any que s'ofereixi en la solució de cada licitador. Un increment d'exaFLOPS totals per any comporta una major capacitat de còmput disponible al llarg del temps, fet que suposa una millora substancial tant per a l'execució dels projectes propis de la institució com per a la seva possible contribució a la RES incrementant així la flexibilitat operativa del sistema. A més, aquest càlcul es realitza seguint les fórmules i unitats establertes de forma homogènia a la RES, amb la qual cosa es garanteix la coherència tècnica i comparabilitat respecte als estàndards nacionals.

En segon lloc, i pels mateixos motius indicats anteriorment, es valora l'increment de la garantia de la solució (fins a 5 punts) i el mateix criteri ambiental justificat en el lot 1.

7. Condicions especials d'execució i obligacions contractuals essencials

El plec de clàusules administratives estableixen condicions especials d'execució de caràcter social, en particular sobre el compliment en l'execució del contracte del convenis col·lectiu aplicable i les obligacions sobre seguretat i salut laboral. Així mateix, s'exigeix als licitadors la consecució d'una bona gestió ambiental en l'execució del contracte. A més, el plec de prescripcions i d'acord amb la proposta que va presentar a l'ens finançador, exigeix uns estàndards d'eficiència energètica que s'ha verificat que pot subministrar el mercat i d'acord amb els estàndards europeus.

Finalment, s'estableixen les condicions ètiques que fixa el Pla de Mesures d'Integritat en la Gestió de la UPF.

8. Altres aspectes relacionats amb la licitació i execució del contracte

8.1 Garantia: D'acord amb la normativa sobre contractació, es requereix una garantia definitiva del 5% de l'import d'adjudicació del contracte, IVA exclòs.

El plec de prescripcions tècniques en l'apartat de garanties, defineix la durada que en cada lot és diferent i en els lots 2 i 3 es valora el seu augment. El contingut d'aquesta garantia segons el plec tècnic en tots els lots comporta (a) la cobertura per defectes de fabricació manifestats en el moment del subministrament i (b), a més a més, una garantia suplementària, que compren una actuació més proactiva de l'adjudicatari en la cura de l'equipament, l'assumpció de les reparacions que hi hagi quan no siguin degudes a un mal ús i un suport d'usuari tant en el programari com en el maquinari.

8.2 Subcontractació: S'admet la subcontractació sempre que la instal·lació es realitzi per entitats amb la solvència requerida i que estiguin autoritzades pel fabricant, per assegurar que es manté sempre la garantia de fàbrica.

8.3 Protecció de dades de caràcter personal: No es preveu que en l'execució del contracte, hagi d'accedir-se a dades de caràcter personal. Tanmateix, el plec de clàusules administratives fixa una regulació pel cas d'accés incidental.



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Cofinanciado por
la Unión Europea



UPF-2025-0045

8.4 Penalitats: Per l'especial impacte que un endarreriment de la instal·lació o un mal funcionament de l'equip comporta als projectes de recerca, el plec de clàusules administratives fixa un règim de penalitats per incompliment del termini que segueix el mínim fixat per la Llei de Contractes del Sector Públic i un sistema de penalitats en cas de compliment defectuós de qualsevol altre condició del contracte incloses les millors ofertes pel licitador que es valoren.

8.5 Responsable del contracte: Per al seguiment de l'execució del contracte es proposa com a responsables del contracte les persones que ocupen els llocs de responsable de computació científica dels serveis científic-tècnics del campus Mar i el coordinador TIC de Recerca del campus Poblenou.

8.6 En aquesta licitació no es contemplen variants.

Xavier Tarrés Chamorro

Vicegerent de l'Àrea de Tecnologia i Recursos d'Informació