

Exp. Número IEEC/85/2024

INFORME SOBRE LA NECESSITAT, IDONEÏTAT I EFICÀCIA DEL CONTRACTE PER AL DISSENY I PROVISIÓ DE LA PLATAFORMA DEL SATÈL·LIT PHOTSAT I DELS SERVEIS PER AL SEU LLANÇAMENT, POSADA EN MARXA I OPERACIONS

Codi CPV 71350000-6 Serveis científics i tècnics relacionats amb l'enginyeria
34712200-3 Satèl·lits//32534000-5 Plataformes Satèl·lits//60510000-6 Serveis de llançament de satèl·lits

1.- JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT

La Fundació Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (en endavant, IEEC) es va establir al febrer de 1996 com una fundació privada sense ànim de lucre (NPO) per a fomentar la R+D en espai a Catalunya. L'IEEC és un institut de recerca que estudia totes les àrees de coneixement i tecnologies aplicades al sector espacial i a les ciències espacials, inclosa l'astrofísica, cosmologia, ciència planetària, observació de la Terra i l'enginyeria espacial. La seva missió és impulsar les fronteres de la recerca espacial des dels àmbits científic i tecnològic per al màxim benefici de la societat.

Així mateix, cal assenyalar que la Fundació es troba adscrita a la Generalitat de Catalunya i forma part del seu sector públic institucional en tenir la Generalitat participació majoritària en l'entitat de conformitat amb l'acord de Govern, GOV/98/2020, de 28 de juliol, pel qual es disposa l'adscripció de fundacions públiques a la Generalitat de Catalunya.

L'IEEC està estructurat en forma de quatre Unitats de Recerca, que estan directament associades a organismes acadèmics del màxim nivell a Barcelona:

- Institut de Ciències del Cosmos - ICC (Universitat de Barcelona, UB)
- Centre d'Estudis i Recerca Espacial - CERES (Universitat Autònoma de Barcelona, UAB)
- Grup de Recerca en Ciències i Tecnologies Espacials - CTE (Universitat Politècnica de Catalunya, UPC)
- Institut de Ciències de l'Espai - ICE (Consell Nacional de Recerca d'Espanya, CSIC)

Els objectius específics de l'IEEC són:

- Promoure la recerca astronòmica i espacial.
- Ser un centre reconegut internacionalment per a atreure talent i fomentar col·laboracions tant a nivell local com mundial.
- Ser un agent eficient de coneixement, innovació i transferència de tecnologia en el seu camp.
- Impulsar la consciència científica de la societat mitjançant la comunicació de la cultura científica.

L'IEEC està format per més de 200 científics i enginyers i fonamenta la seva activitat en l'execució de projectes de recerca i innovació coberts pel finançament rebut de la Generalitat de Catalunya, pel finançament competitiu de programes estatals i internacionals, així com a través de contractes de transferència i col·laboració amb la indústria.

L'IEEC es troba entre els millors centres internacionals de recerca, produint una gran quantitat de publicacions d'alt impacte i projectes clau de classe mundial, ja sigui en programes científics, en programes orientats a tecnologies de navegació, d'observació de la Terra, de telecomunicacions, o d'exploració del sistema solar, etc. L'IEEC també desenvolupa instrumentació innovadora per a múltiples

missions espacials: des de grans missions com GAIA o LISA, i fins a missions mitjanes i petites com Solar Orbiter, Cheops o Euclid, que es va llançar a l'espai recentment.

L'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC) ha estat finançat amb 3,6 milions d'euros per dur a terme la missió PhotSat. Aquest projecte consisteix en la primera missió espacial liderada íntegrament per l'IEEC dedicada al camp de l'astrofísica mitjançant el desenvolupament d'un satèl·lit capaç de realitzar fotometria de les estrelles més brillants.

L'objectiu d'aquest projecte espacial és el de desenvolupar un petit satèl·lit amb dos telescopis per donar resposta a l'interès científic de l'IEEC de tenir el seu propi sistema per observar fenòmens astronòmics que no es poden caracteritzar adequadament des de Terra, fet de gran interès també per part de la comunitat científica a nivell global pel que fa a aquests tipus d'observacions. Un altre propòsit d'aquest projecte és el de donar un impuls al desenvolupament de les infraestructures acadèmiques i industrials del sector espacial amb l'objectiu de desenvolupar la capacitat i l'expertesa per dur a terme futures missions basades en petits satèl·lits i amb un temps de desenvolupament curt (<3 anys).

Les observacions astronòmiques realitzades des d'observatoris a Terra estan limitades pel filtratge i la distorsió de la radiació electromagnètica (*scintillation* o *twinkling*) a causa de l'atmosfera i pel cycle diari que limita el temps en què es pot dedicar a cada objecte observable. Evitant l'atmosfera de la Terra, els observatoris situats en l'espai obren la possibilitat d'aconseguir una precisió molt més alta pel que fa a la fotometria i de treballar en rangs de longituds d'ona bloquejades per l'atmosfera.

El PhotSat serà un observatori espacial amb capacitat per realitzar fotometria d'alta precisió en les bandes visible i ultraviolada. S'utilitzarà per a diversos casos científics i per proporcionar dades de suport a nombrosos programes espacials internacionals operatius avui dia, incloent la caracterització fotomètrica de fonts observades pel JWST, obtenir la part més brillants de les observacions de LSST, combinar la fotometria multibanda d'alta qualitat realitzada en espai amb observacions terrestres, entre d'altres. Més específicament, aquest tipus d'observacions seran rellevants en els camps dels exoplanetes, física estel·lar, esdeveniments transitoris brillants (supernoves, quilonoves i més), variabilitat d'esdeveniments energètics, objectes del sistema solar entre d'altres. Donada l'evolució del sector NewSpace, la missió també té com a objectiu desenvolupar un coneixement i expertesa necessàries per poder realitzar projectes i experiments científics basades en aquestes noves plataformes i tecnologies.

Més concretament, la missió PhotSat consistirà en un satèl·lit de 12U (essent 1U, una unitat definida segons l'estàndard CubeSat) amb una càrrega útil científica desenvolupada per l'IEEC que orbitarà en una òrbita baixa a mínim 500 km quasi polar i heliosíncrona. El principal objectiu tècnic de la missió és el d'escanejar i fer seguiment fotomètric de tot el cel disponible, en diverses bandes fotomètriques, amb una cadència de 2 dies i amb una precisió fotomètrica del 1% a la magnitud visual (banda VIS) de 12 o més brillant.

2.- OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte del present contracte és la realització dels treballs necessaris segons les necessitats identificades per l'IEEC per dur a terme la missió PhotSat, consistent en la construcció, llançament i posada en marxa d'un satèl·lit d'astrofísica que serà propietat de l'IEEC dedicat a l'observació i monitoreig de les estrelles més brillants, i definits en les clàusules primera i segona del plec de prescripcions tècniques (en endavant, PPT) que regirà la licitació i que consta a l'expedient de contractació.

El contracte ha d'incloure:

- Disseny, implementació i validació de la plataforma del satèl·lit de PhotSat a partir dels requisits descrits en el plec de prescripcions tècniques de la licitació..
- Servei d'integració, test i validació d'una càrrega útil d'astronomia: provisió del servei d'integració de la càrrega útil d'astronomia dissenyada i implementada per l'IEEC en la plataforma.
- Assessorament a l'IEEC per al registre del satèl·lit PhotSat davant els organismes competents.
- El registre de freqüències de l'ITU, obtenció de les llicències necessàries per al llançament i operació del satèl·lit.
- El llançament en òrbita i la posada en marxa del servei del satèl·lit PhotSat.
- Operacions nominals, de manteniment preventiu i correctiu i operacions de contingència del satèl·lit i gestió de la fase de fi de vida útil del satèl·lit.

L'abast tècnic del contracte es defineix en el Plec de Prescripcions Tècniques que regeix el contracte.

3.- JUSTIFICACIÓ DE LA CONTRACTACIÓ EXTERNA

Es constata que l'IEEC per la seva estructura i característiques no disposa dels mitjans tècnics i personals a la seva plantilla per assolir l'objectiu d'aquest contracte i per aquest motiu es considera oportuna la contractació d'aquests serveis a una empresa externa.

4.- TIPOLOGIA DEL CONTRACTE I PROCEDIMENT DE CONTRACTACIÓ

Es tracta d'un contracte mixt de serveis i subministrament, conforme a l'article 18 de la LCSP, essent la seva prestació principal el subministrament.

Es proposa la utilització del procediment d'adjudicació obert que és considerat en l'article 131 LCSP com un procediment de tramitació ordinària.

5.- DIVISIÓ EN LOTS

D'acord amb la previsió de l'article 99.3 LCSP, es considera innecessari dividir l'objecte del contracte en lots perquè la realització independent de les diverses prestacions compreses en l'objecte del contracte dificulta la correcta execució des d'un punt de vista tècnic.

6.- TERMINI MÀXIM D'EXECUCIÓ I TERMINIS PARCIALS.

El termini màxim d'execució del present contracte és des de la signatura del contracte fins al 30 de juny de 2026.

S'estableixen els següents terminis parcials relacionats amb les fites que es defineixen a continuació segons el cronograma següent:

Fita	Nom	Termini
1	Revisió dels Requeriments de la Missió (MDR: <i>Mission Design Review</i>)	T0 + 2 mesos
2	Revisió del Disseny Preliminar (PDR: <i>Preliminary Design Review</i>)	T0 + 4 mesos
3	Revisió Crítica del Disseny (CDR: <i>Critical Design Review</i>)	T0 + 6 mesos
4	Revisió de la Disponibilitat per al Vol (FRR: <i>Flight Readiness Review</i>)	T0 + 13 mesos
5	Llançament	Fita 4 + 3 mesos
6	Revisió dels resultats de la fase de posada en marxa i inici de la fase d'operacions nominals (CRR: <i>Commissioning Results Review</i>)	Fita 5 + 3 mesos
7	Revisió de les Operacions 1 (Operations Review 1)	Fita 6 + 3 mesos
11	Revisió Final del projecte (<i>End of Life Review</i> (ELR))	A la finalització del contracte

7.- PRÒRROGA DEL CONTRACTE.

Es preveu la possibilitat de prorrogar el contracte pel que fa a la fase d'operacions per períodes de 6 mesos amb un màxim de 2 anys addicionals, període estimat de finalització de la vida útil del satèl·lit PhotSat.

La pròrroga serà acordada per l'òrgan de contractació i serà obligatòria per a l'empresa adjudicatària sempre que el seu preavís es produeixi almenys amb dos mesos d'antelació a la finalització del termini de durada del contracte de conformitat amb l'article 29 LCSP.

8.- PRESSUPOST DE LICITACIÓ I VALOR ESTIMAT DEL CONTRACTE

D'acord amb l'art. 100 LCSP, el pressupost màxim de licitació és de 2.238.500,00 € (IVA inclòs), amb el desglossament següent: 1.850.000,00 € pressupost net (IVA exclòs) i 388.500,00 € en concepte d'impost sobre el valor afegit al tipus vigent del 21%. La quantitat de 1.850.000,00 € (IVA exclòs) com a pressupost net constitueix la xifra màxima de preu o cost que poden oferir les empreses licitadores. Si a l'oferta s'excedeix de la referida quantia de pressupost net l'oferta serà exclosa.

El pressupost net es desglossa en els conceptes següents:

Concepte	€ del total
----------	-------------

Especificacions d'alt nivell funcionals i operacionals de l'arquitectura de la provisió dels serveis, segments Terra, llançament, posada en marxa en òrbita, interfícies amb els usuaris i operacions del servei.	100.000,00
Disseny iteratiu dels serveis i solucions tècniques per a complir amb els requisits dels serveis.	205.000,00
Contribució a la compra de material, desenvolupament i integració del satèl·lit PhotSat, activitats AIT/AIV i realització dels tests ambientals de qualificació i acceptació per al vol. Descripció orientativa: <ul style="list-style-type: none"> - Estructura plataforma del satèl·lit - Panells Solars i sistema de potència (EPS, Bateries) - OBC + OBDH - Software d'abord (OBSW) - ADCS incloent sensors d'actitud, actuadors i Star Tracker - Comunicacions: antenes de banda S i banda X, - Antena GNSS - Sistema de control tèrmic (TCS) - Equipaments de suport mecànic i elèctric (MGSE i EGSE) - Equipament de Qualificació Tècnica (test de propietats físiques, d'interfície elèctrica, test funcional, de vibracions, de compatibilitat elèctrica, test en TVAC) - Equipament de Qualificació Operacional - Equipament de Transport del satèl·lit 	935.000,00
Assessorament registre satèl·lit i assegurances	47.500
Llicència d'operació del satèl·lit PhotSAT	7500
Servei de llançament	328.000,00
Proves de compatibilitat, posada en marxa en òrbita i validació del correcte funcionament del satèl·lit	127.000,00
Costos d'operació (coordinació, execució, manteniment i evolució) associats a la provisió de serveis satèl·litals de PhotSat, per a 3 mesos	70.000,00
Tasques d'integració, manteniment, evolució i compatibilitat del Segment Terrestre(*)	30.000,00
Total	1.850.000,00

(*) L'import associat a les tasques relatives a la integració, manteniment, evolució i compatibilitat relatius a l'Estació del Montsec s'abonarà a l'adjudicatari un cop l'IEEC notifiqui a l'adjudicatari que l'Estació està en funcionament, l'adjudicatari hagi procedit a la seva integració i acrediti la subscripció d'un contracte d'ús amb l'operador de l'estació del Montsec.

El present pressupost inclou els següents costos:

- Costos directes: despeses de personal.
- Costos indirectes: despeses administratives, assegurances, desplaçaments, registres

informàtics, tramitació dels permisos i registres necessaris del satèl·lit. etc.

El valor estimat del contracte (VEC) a l'efecte de determinar el procediment d'adjudicació és de 2.442.000,00€ sense incloure l'impost sobre el valor afegit. Aquesta xifra inclou l'import total pel qual el contractista podria ser retribuït, de conformitat amb l'article 101 LCSP.

Pressupost màxim de licitació	1.850.000,00 €
Valor possibles modificacions	No es preveuen
Valor de diferents opcions: pròrrogues	592.000,00 € (2 anys) essent 148.000,00 € per cada 6 mesos de pròrroga.
TOTAL	2.442.000,00 €

Desglossament dels terminis de pagament

Fita	Nom	% de pagament sobre l'import del contracte
1	Revisió dels Requeriments de la Missió (MDR: <i>Mission Design Review</i>)	10%
2	Revisió del Disseny Preliminar (PDR: <i>Preliminary Design Review</i>)	20%
3	Revisió Crítica del Disseny (CDR: <i>Critical Design Review</i>)	35%
4	Revisió de la Disponibilitat per al Vol (FRR: <i>Flight Readiness Review</i>)	18,47%
(*)	Tasques d'integració, manteniment, evolució i compatibilitat relatius a l'estació del Montsec (*)	0,53%
5	Llançament	5%
6	Revisió dels resultats de la fase de posada en marxa i inici de la fase d'operacions nominals (CRR: <i>Commissioning Results Review</i>)	5%
7	Revisió de les Operacions 1 (Operations Review 1)	4%
11	Revisió Final del projecte (<i>End of Life Review</i> (ELR))	2%

(*) L'import associat a les tasques relatives a la integració, manteniment, evolució i compatibilitat relatius a l'estació del Montsec s'abonarà a l'adjudicatari un cop l'IEEC notifiqui a l'adjudicatari que l'Estació està en funcionament, l'adjudicatari hagi procedit a la seva integració i acreditat la subscripció d'un contracte d'ús amb l'operador de l'estació del Montsec.

9.- TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia del present contracte de serveis serà d'un (1) any.

10.- CONSTITUCIÓ DE GARANTIA DEFINITIVA I COMPLEMENTARIA

Garantia definitiva: D'acord amb l'art. 107 LCSP, l'empresa seleccionada com a millor oferta relació qualitat-preu haurà de constituir una garantia definitiva consistent en el 5 per 100 del preu ofert (IVA exclòs), dins el termini de 10 dies a comptar de l'enviament del requeriment de documentació prèvia al contracte.

Garantia complementaria: fins a un 5% del preu final ofertat, exclòs IVA, en el supòsit que l'oferta del licitador millor classificat hagi estat incursa en pressumpció d'anormalitat

11.- CRITERIS DE CAPACITAT I SOLVÈNCIA DELS LICITADORS

Les empreses licitadores hauran d'acreditar la solvència econòmica i financera i la solvència tècnica o professional, exposades a continuació.

11.1.- Solvència econòmica i financera.

La solvència econòmica i financera s'acreditarà per un o diversos dels mitjans següents:

a) Volum anual de negocis

D'acord amb la previsió de l'article 87.1.a) LCSP, el volum anual de negocis referit al millor dels tres (3) darrers exercicis anteriors a la data de presentació de les proposicions en funció de les dates de constitució o d'inici d'activitats de l'empresa, ha de tenir un valor igual o superior al pressupost màxim de licitació, això és, 1.850.000,00 euros.

Aquest requisit de solvència s'acreditarà mitjançant l'aportació dels comptes anuals dels tres últims exercicis aprovats i dipositats al Registre Mercantil o al Registre oficial que correspongui. Les empreses individuals no inscrites al Registre Mercantil han d'acreditar el seu volum anual de negocis mitjançant els llibres d'inventaris i comptes anuals legalitzats pel Registre Mercantil.

En el cas que la data de creació o inici d'activitats sigui inferior a tres anys el requeriment es podrà referir al període d'activitat. En el cas que la data de constitució de l'empresa o inici d'activitats sigui inferior a un any, comptat des de la data final de presentació de proposicions, el requeriment s'entendrà proporcional a aquest període.

b) Assegurança de responsabilitat civil:

D'altra banda, d'acord amb l'article 87.b) LCSP, s'exigeix el requisit d'estar en disposició d'una assegurança de responsabilitat d'indemnització per riscos professionals vigent amb un import mínim de responsabilitat igual o superior a 1.850.000,00 € i amb el compromís de la seva renovació o pròrroga que garanteixi el manteniment de la cobertura durant tota l'execució del contracte.

Aquest requisit s'entén complert pel licitador o candidat que inclogui a la seva oferta un compromís vinculant de subscripció en cas que resulti adjudicatari, de l'assegurança exigida, compromís que haurà de fer-se efectiu en el termini de 10 dies hàbils que indica l'article 150.2 de l'LCSP i mitjançant un

certificat expedit per l'assegurador en el qual constin la presa de la pòlissa pels imports i riscos assegurats i la data de venciment de l'assegurança, i un document de compromís vinculant de subscripció, pròrroga o renovació de l'assegurança, en els casos en què sigui procedent.

11.2.- Solvència tècnica o professional.

De conformitat amb l'article 90.1 e) i 76 LCSP, els títols o acreditacions acadèmiques o professionals del personal tècnic, el nombre de tècnics i l'experiència professional mínima han de ser els següents:

L'adjudicatari haurà de disposar durant tota la durada del contracte d'un equip de professionals amb formació i experiència en missions satel·litals.

- **1 Gestor de la Missió:**

- Persona encarregada de planificar, coordinar i supervisar l'execució del projecte seguint les seves directrius i controlant-ne la qualitat, el pressupost i els terminis.
- Per fer les tasques descrites es creu necessari que la persona designada com a gestor de la missió tingui una titulació acadèmica mínima: enginyer de telecomunicacions, electrònica, informàtica, aeronàutica o equivalents segons el Marc Espanyol de Qualificacions per a l'Educació Superior (MECES) i el Marc Europeu de Qualificacions (EQF)).
- A causa dels treballs específics i la tecnologia a utilitzar, la persona nomenada com a gestor de la missió ha d'estar en possessió d'una experiència mínima de de 5 anys en l'àmbit de missions satel·litals, dels quals un mínim de 3 anys en gestió de missió.

- **1 substitut del Gestor de la Missió:**

Degut al paper clau d'aquesta posició, cal indicar un segon responsable amb les mateixes característiques i titulació exigida al Gestor de la Missió per a que pugui donar continuïtat al projecte en cas de baixa del Gestor de la Missió.

- **Equip d'enginyeria:**

- Grup de persones encarregades de l'execució del projecte tècnic, coordinat i organitzat en diferents equips de treball.
- L'equip d'enginyeria haurà d'estar format per un mínim de 7 persones amb un mínim de 3 anys d'experiència en l'àmbit del disseny, desenvolupament, integració, verificació, test, posada en òrbita i operació de missions satel·litals. Aquestes persones organitzades en equips prendran les funcions d'enginyer/a de sistemes, enginyer/a de software, enginyer/a de processament de dades, enginyer/a de hardware, enginyer/a d'AIV/AIT, enginyer/a mecànic i/o optomecànic.
- Els membres de l'equip d'enginyeria han d'estar en disposició d'una titulació mínima d'enginyer de telecomunicacions, electrònica, informàtica, aeronàutica o equivalents segons el Marc Espanyol de Qualificacions per a l'Educació Superior (MECES) i el Marc Europeu de Qualificacions (EQF)).
- El barem per definir l'experiència mínima per a l'equip és de 3 anys en els darrers 10 anys:
- La persona o persones encarregades de l'enginyeria de sistemes han de tenir experiència sòlida i demostrable en les diverses fases de desenvolupament d'una missió a l'espai. Hauran d'haver participat activament amb anterioritat en l'anàlisi, disseny, desenvolupament, integració, verificació, test i operació de missions a l'espai.
- La persona o persones responsables de l'enginyeria de software, han de tenir experiència demostrable en el desenvolupament i test de software d'abord i/o de software de terra en el camp de missions satel·litals o projectes semblants.
- La persona o persones responsables del processament de dades ja sigui abord del satèl·lit o bé a terra, han d'acreditar una experiència prèvia en el mateix àmbit o projectes complexos

- semblants de satèl·lits amb càrregues útils d'observació de la terra.
- La persona o persones encarregades de les activitats de hardware que impliquin tasques com crimpar, soldar, enrotllar/unir cables, procesos de fixació, i adquisició o fabricació de plaques PCB, principalment, hauran d'acreditar els coneixements i/o participació exitosa pasada en aquestes activitats.
 - La persona o persones encarregades de les activitats AIV/AIT hauran d'acreditar experiències exitoses prèvies al present contracte, relacionades amb la integració, ensamblatge, verificació i test de sistemes mecànics, electrònics i òptics de missions satel·litals. Adicionalment, hauran de demostrar tenir coneixement i experiència en equipament de test (MGSE i EGSE) tant a nivell de hardware com a nivell de software en sistemes complexos com satèl·lits o projectes de la mateixa naturalesa.
 - La persona o persones responsables de les activitats d'enginyeria mecànica i/o optomecànica hauran de demostrar experiències prèvies en l'àmbit del disseny i la fabricació de sistemes de la mateixa naturalesa.

La selecció de mitjans personals requerits pel contracte s'ha pres amb la finalitat de concretar les condicions de solvència tècnica exigides als licitadors.

L'acreditació de l'experiència es realitzarà mitjançant aportació per part del licitador dels següents documents: (i) Una relació ordenada de personal que es compromet a adscriure al contracte, (ii) titulació acadèmica i (iii) *currículum vitae* de les persones que integren l'equip signat a mode de certificació. No serà admès el personal que no presenti com a currículum haver realitzat treballs del mateix nivell tècnic amb les experiències mínimes exigides.

En el cas del Gestor de la Missió i el seu substitut, es requerirà un portfoli de missions completades amb èxit des del disseny, desenvolupament, integració, verificació, test, posada en òrbita i operació, fins el final de la vida útil en òrbita.

Els tècnics no integrats a l'empresa directament han de subscriure document suficient de compromís de col·laboració en la prestació del servei.

IEEC en cap cas assumirà cap relació laboral amb el personal dedicat pel contractista a l'execució del contracte.

11.2.- Adicionalment a la solvència tècnica, serà obligatori que el licitador disposi en el moment de la signatura del contracte, d'un **centre d'oficina tècnica i del centre de control de la missió** (Mission Control Center o MCC), amb els tècnics especialitzats, localitzats en l'àmbit territorial de la Unió Europea per garantir el seguiment del projecte, així com el compliment dels temps de resposta necessaris per al normal ús del servei, per facilitar les tasques d'inspecció i integració de materials i equips de treball de l'IEEC i del licitador. En aquest sentit, en el moment de presentar la oferta hauran de presentar documentació acreditativa del compromís d'adscriure a l'execució del contracte el centre d'oficina tècnica i l'MCC ubicats en l'àmbit territorial de la Unió Europea.

L'oficina tècnica i el MCC poden estar ubicats al mateix lloc.

12.- CRITERIS D'ADJUDICACIÓ

Per valorar les ofertes presentades es consideraran els criteris d'adjudicació següents:

- Criteris d'adjudicació avaluables mitjançant judici de valor: 64 punts
- Criteris d'adjudicació avaluables automàticament: 36 punts

Total puntuació (criteris de judici de valor + criteris automàtics) = 100 punts.

Criteris d'adjudicació avaluables mitjançant judici de valor (fins a 64 punts)

MEMÒRIA TÈCNICA

El licitador presentarà una memòria tècnica de la prestació a realitzar, una memòria ordenada segons el següent índex:

- Característiques tècniques del servei i organització de l'equip.
- Identificació dels punts crítics i formulació de propostes de solució.

La referida memòria tindrà el contingut següent:

1) Característiques tècniques i organització de l'equip.

- a. Característiques del satèl·lit PhotSat.
- b. Característiques de l'òrbita i la vida útil projectada del satèl·lit PhotSat.
- c. Proposta tècnica i de gestió per l'integració de la càrrega útil d'astronomia de l'IEEC.
- d. Característiques tècniques del segment de terra i transferència de dades.
- e. Pla d'operacions (Concept of Operations).
- f. Planificació.
- g. Gestió de riscos i gestió i assegurament de la qualitat.
- h. Organització de l'equip: el licitador presentarà la relació de l'equip que intervindrà, identificant les àrees de coneixement. També presentarà un detall de les funcions i les responsabilitats del personal i especificarà l'organització de les tasques.

2) Identificació dels punts crítics i formulació de propostes de solució

- a. Punts crítics (màxim 4)
- b. Mesures preventives i correctives

L'extensió de la memòria tècnica no pot excedir 50 pàgines DIN-A4, lletra Arial 10, interlineat senzill, sense incloure portada, contraportada, ni índex. Tot allò que excedeixi de les 50 pàgines no es valorarà. S'han d'incorporar com a documents annexos a la memòria els Currículum vitae (CV) de l'equip proposat. Els CV no comptaran en el còmput màxim dels 50 pàgines establerts per al a memòria.

Les memòries tècniques es podran presentar en qualsevol dels idiomes següents: català, anglès i castellà.

IMPORTANT: L'increment en el nombre de pàgines sobre el límit referit no implicarà l'exclusió de l'oferta, però tot allò que excedeixi les 50 pàgines no es valorarà ni puntuarà.

La memòria tècnica serà valorada tal com s'exposa a continuació:

A. Característiques tècniques i organització de l'equip (fins a 61 punts)

Àmbit de valoració	Descripció	Puntuació
Solidesa del punt de partida	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensió de l'objecte del contracte segons les necessitats descrites • Viabilitat i adequació tècnica de la proposta • Arquitectura global de la solució proposada per a l'assoliment dels serveis requerits 	Fins a 15 punts
Especificacions de la plataforma proposada per a PhotSat	<ul style="list-style-type: none"> • Coherència amb les especificitats tècniques descrites al PPT i viabilitat de la solució proposada • Coherència de les especificacions globals del subsistema de control d'actitud per a l'assoliment dels objectius. En aquest sentit es valoraran les característiques: error d'apuntament i de posicionament absoluts i relatius, <i>accuracy</i> del coneixement de la posició i l'actitud, distorsions termomecàniques, tipus de control d'actitud, estabilitat (<i>jitter</i>), habilitat per a realitzar maniobres (<i>slew rate</i>), precisió del temps i de la velocitat. • Capacitat per a garantir l'exactitud de coneixement dels paràmetres de la plataforma 	Fins a 12 punts
Maduresa tecnològica i herència de vol dels components	<ul style="list-style-type: none"> • Herència de vol dels components • Es valorarà la justificació del nivell de TRL global assolit de la següent manera: <ul style="list-style-type: none"> ○ TRL ≥ 9 i ben justificat: 5 punts ○ $7 \leq \text{TRL} \leq 8$ ben justificat o TRL ≥ 9 no suficientment justificat: 3 punts ○ $7 \leq \text{TRL} \leq 8$ no suficientment justificat: 1 punt 	Fins a 5 punts
Anàlisi de la solució tècnica proposada per a la integració i l'operació de la càrrega útil d'astronomia	<ul style="list-style-type: none"> • Conformitat amb les especificacions requerides i coherència de la solució proposada. • Coherència del procés de gestió de la integració i operacions. • Mesures per a garantir el control de qualitat. • Flexibilitat d'adaptació a les especificacions provinents de l'IEEC sobre la càrrega útil d'astronomia. • Proposta del procés de planificació de les operacions i transferència de les dades. 	Fins a 8 punts
Anàlisi de la solució proposada pel segment de terra, planificació de les operacions i transferència de	<ul style="list-style-type: none"> • Conformitat amb les especificacions requerides i coherència de la solució proposada. <ul style="list-style-type: none"> ○ Planificació d'operacions, 	Fins a 8 punts

dades	generació i pujada de telecomandes (TC) <ul style="list-style-type: none"> ○ Manteniment del satèl·lit i suport d'enginyeria i en la dinàmica de vol (<i>Flight Dynamics</i>) ○ Planificació, <i>schedule</i> i execució dels contactes o passades amb les Estacions de Terra ○ Rebuda a terra i gestió de les dades de Telemetria i les dades de la càrrega útil d'observació astronòmica. ○ Distribució de totes aquelles dades rellevants de la missió cap al <i>Instrument Operations and Science Data Centre</i> (IOSDC) de l'IEEC 	
Coherència de la planificació proposada	<ul style="list-style-type: none"> ● Viabilitat de la proposta per a assolir la planificació proposada ● Viabilitat per a la integració de la càrrega útil d'astronomia. ● Capacitat per a oferir els serveis d'operacions durant tota la durada del servei (sense incloure extensions) 	Fins a 5 punts
Qualitat i aplicació estàndards ECSS	<ul style="list-style-type: none"> ● Mesures per a garantir el control de qualitat ● Justificació del seguiment dels estàndards ECSS indicats al PPT ● Gestió de riscos 	Fins a 4 punts
Organització de l'equip de treball	<ul style="list-style-type: none"> ● Jerarquia ● Repartiment de tasques ● Dedicació al contracte ● Relacions proposades entre el licitador i l'IEEC 	Fins a 4 punts

B. Identificació dels punts crítics i formulació de propostes de solució (fins a 3 punts)

Es puntuarà la identificació dels punts crítics (fins a un màxim 4) propis del projecte a executar. El licitador haurà d'exposar els 4 punts crítics i la raó per la qual es considera punt crític, així com les mesures que proposa per garantir una solució adequada.

Es valorarà el conjunt dels punts crítics (màxim 4). No es valoraran aquells que siguin aplicables als aspectes genèrics.

Sistemàtica de valoració:

Descripció	Valoració
------------	-----------

Identificació de punts crítics propis molt importants, amb complexitat tècnica rellevant, aportant una solució.	3 punts
Identificació de punts crítics propis molt importants, amb una certa complexitat tècnica, aportant una solució	2 punts
Identificació de punts crítics propis bàsics, sense complexitat tècnica rellevant, aportant una solució.	1 punts
No aporta	0 punts

Críteris d'adjudicació avaluable automàticament (fins a 36 punts)

a.- Pel preu ofert (fins a 25 punts)

S'atorgarà la màxima puntuació al licitador que formuli el preu més baix que sigui admissible, és a dir, que no sigui anormalment baix i que no superi el pressupost net de licitació (IVA exclòs) i per a la resta de licitadors la distribució de la puntuació es realitzarà aplicant la fórmula següent:

$$Puntuació = \left[1 - \left(\frac{Oferta Valorada - Oferta més econòmica}{Pressupost màxim} \right) \times \frac{1}{1 + \frac{Puntuació màxima}{100}} \right] \times Puntuació màxima$$

Es defineixen els límits següents per a la consideració d'ofertes, en principi, amb valors anormals o desproporcionats:

- Un diferencial de 10% per sota de la mitjana aritmètica de les ofertes presentades, o en el cas d'un únic licitador, de 20% respecte el pressupost net de licitació.
- Si el nombre de licitadors és superior a 10, per al càlcul de la mitjana de les ofertes es prescindirà de l'oferta més baixa i/o l'oferta més alta si hi ha un diferencial superior al 5% respecte de l'oferta immediatament consecutiva.
- Si el nombre de licitadors és superior a 20, per al càlcul de la mitjana de les ofertes s'exclourà una o les dues ofertes més cares i/o una de les ofertes més baixes sempre que una amb l'altra o ambdues amb la següent tinguin un diferencial superior al 5%.

En aquests casos en què l'òrgan de contractació presumeixi que una oferta resulta inviable per haver estat formulada en termes que la fan anormalment baixa, caldrà tramitar el procediment previst a l'art. 149 LCSP. En qualsevol cas, es rebutjarà l'oferta si es comprova que és anormalment baixa perquè no compleix les obligacions aplicables en matèria ambiental, social o laboral establertes al Dret de la Unió, al Dret Nacional, als convenis col·lectius o per les disposicions del Dret internacional enumerades a l'annex X de la Directiva 24/2014.

b. Millora en els serveis oferts de la plataforma de PhotSat d'establir comunicacions amb el Segment Terrestre per al seguiment i control (TT&C) (sobre el mínim detallat en R-PFM-PER-H-RA-010 de la clàusula 6 del PPT) (3 punts)

- de 3 a 8 contactes al dia de TT&C (1 punt)
- de 8 a 15 contactes al dia de TT&C (2 punts)
- un contacte per òrbita (~16 contactes al dia) de TT&C (3 punts)

c. Millora en els serveis oferts de la plataforma de PhotSat d'establir comunicacions amb el Segment Terrestre per a la descàrrega de dades científiques (sobre el mínim detallat en R-PFM-PER-H-RA-010 de la clàusula 6 del PPT) (3 punts)

- de 3 a 4 contactes al dia per la descàrrega de dades científiques (1 punt)
- de 5 a 6 contactes al dia per la descàrrega de dades científiques (2 punts)
- 7 o més contactes al dia per la descàrrega de dades científiques (3 punts)

d. Implementació de bandes secundàries: millora en els serveis oferts de la plataforma per poder integrar un sistema d'alertes científiques de la càrrega útil d'astronomia (5 punts)

L'IEEC podria implementar en la seva càrrega útil d'astronomia a integrar en el satèl·lit Photsat un sistema d'alertes d'esdeveniments científics a bord dins les possibilitats i capacitats que l'adjudicatari pugui oferir en la plataforma. Es tractaria d'un sistema de comunicacions ràpides a terra per activar alertes científiques, un sistema de comunicacions amb baixa latència a través de la constel·lació Iridium.

Es valorarà que el licitador ofereixi la possibilitat d'integrar un sistema d'alertes científiques de la càrrega útil d'astronomia en cas que l'IEEC ho requereixi. **La millora en els serveis oferts de la plataforma per poder integrar el sistema d'alertes científiques de la càrrega útil d'astronomia haurà d'incloure:**

- La plataforma de PhotSat proporciona una superfície externa d'almenys 100mm x100 mm, on es pugui fixar una *patch antenna* i connectar-la al sistema de comunicacions d'alertes de la càrrega útil d'astronomia.
- El proveïdor de la plataforma es responsabilitza del *frequency fillings* de les radios de baixa latència de la càrrega útil d'astronomia pel sistema d'alertes científiques.

En el cas que s'oferti la millora d), El licitador haurà d'aportar una memòria justificativa de la viabilitat de la implementació de bandes secundàries dins el sobre C. En el cas que no s'inclougui la memòria la puntuació en aquest apartat serà 0 punts.

Puntuació total de tots els criteris: 100 punts.

	SOBRE	AVALUABLE MITJANÇANT FÓRMULA/AUTOMÀTICS	PUNTUACIÓ
CRITERIS QUALITATIUS			
Memòria Tècnica	B	NO	64

Millora en els serveis oferts de la plataforma de PhotSat d'establir comunicacions amb el Segment Terrestre per al seguiment i control (TT&C) (sobre el mínim detallat en R-PFM-PER-H-RA-010 de la clàusula 6 del PPT)	C	SI	3
Millora en els serveis oferts de la plataforma de PhotSat d'establir comunicacions amb el Segment Terrestre per a la descàrrega de dades científiques (sobre el mínim detallat en R-PFM-PER-H-RA-010 de la clàusula 6 del PPT)	C	SÍ	3
Implementació de bandes secundàries. Millora en els serveis oferts de la plataforma per poder integrar un sistema d'alertes científiques de la càrrega útil d'astronomia.	C	SÍ	5
CRITERIS ECONÒMICS / QUANTITATIUS			
Preu	C	SÍ	25

SUMA DE PUNTUACIÓ MÀXIMA DE CRITERIS JUDICI DE VALOR	64
SUMA DE PUNTUACIÓ MÀXIMA DE CRITERIS AUTOMÀTICS	36

SUMA DE PUNTUACIÓ MÀXIMA DE CRITERIS QUALITATIUS	75
SUMA DE PUNTUACIÓ MÀXIMA DE CRITERIS ECONÒMICS/ QUANTITATIUS	25

S'estableix com a llindar mínim de qualitat de l'obtenció, segons preveu l'article 146.3 LCSP de 40 punts en els criteris qualitius. Aquelles propostes amb una puntuació inferior a punts seran rebutjades i per tant, quedaran excloses del procediment de licitació per estimar-se tècnicament insuficients.

13.- JUSTIFICACIÓ DELS CRITERIS D'ADJUDICACIÓ

Es consideren justificats i adequats els criteris d'adjudicació per a la licitació referida per aconseguir la millor oferta en relació qualitat preu d'acord amb el que estableix la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic. Els criteris d'adjudicació avaluen les propostes d'acord amb criteris qualitius i criteris quantitius/econòmics.

Es fa constar que els criteris relacionats amb la qualitat del servei són:

- La memòria tècnica (fins a 64 punts). La memòria tècnica engloba els següents criteris: les característiques tècniques i organització de l'equip, identificació dels punts crítics i formulació de propostes de solució.

- Millora en els serveis oferts de la plataforma de PhotSat d'establir comunicacions amb el Segment Terrestre per al seguiment i control (TT&C) (sobre el mínim detallat en R-PFM-PER-H-RA-010 de la clàusula 6 del PPT) (fins a 3 punts)
- Millora en els serveis oferts de la plataforma de PhotSat d'establir comunicacions amb el Segment Terrestre per a la descàrrega de dades científiques (sobre el mínim detallat en R-PFM-PER-H-RA-010 de la clàusula 6 del PPT) (fins a 3 punts)
- Implementació de bandes secundàries. Millora en els serveis oferts de la plataforma per poder integrar un sistema d'alertes científiques de la càrrega útil d'astronomia (fins a 5 punts)

El criteri qualitatiu relatiu a la memòria tècnica s'avalua mitjançant judici de valor. S'estableix com a llindar mínim de qualitat l'obtenció segons el que preveu l'article 146.3 LCSP de 40 punts en els criteris qualitius per continuar el procés selectiu. Aquelles propostes inferiors a 40 punts en els criteris de qualitat seran rebutjades i, per tant, quedaran excloses del procediment de licitació.

Pel que fa als criteris d'adjudicació avaluables de forma automàtica s'estableixen els següents:

- S'avalua l'oferta econòmica per determinar l'oferta més avantatjosa en termes més econòmics (fins a 25 punts).
- Millora en els serveis oferts de la plataforma de PhotSat d'establir comunicacions amb el Segment Terrestre per al seguiment i control (TT&C) (sobre el mínim detallat en R-PFM-PER-H-RA-010 de la clàusula 6 del PPT) (fins a 3 punts).
- Millora en els serveis oferts de la plataforma de PhotSat d'establir comunicacions amb el Segment Terrestre per a la descàrrega de dades científiques (sobre el mínim detallat en R-PFM-PER-H-RA-010 de la clàusula 6 del PPT) (fins a 3 punts).
- Implementació de bandes secundàries. Millora en els serveis oferts de la plataforma per poder integrar un sistema d'alertes científiques de la càrrega útil d'astronomia (fins a 5 punts).

14.- ALTRA INFORMACIÓ D'INTERÉS.

L'adjudicatari haurà de subscriure una assegurança que cobreixi les responsabilitats que es derivin de l'execució del contracte. En concret una assegurança de llançament del satèl·lit que cobreixi els possibles errors/fallos durant el seu llançament així errors en els requeriments en òrbita en fase d'operacions, per import total de la missió, és a dir, 1.850.000 €, per un termini de vigència que cobreixi el total de l'execució del contracte.

Castelldefels, juny 2024.

Ignasi Ribas Canudas
Investigador Principal Projecte PhotSat