

BASES DE LA CONVOCATÒRIA PER A LA SELECCIÓ D'UNA CÀRREGA ÚTIL DEMOSTRADORA DE TECNOLOGIA (IOD) PER A SER EMBARCADA EN LA MISSIÓ SATÈL·LIT D'OBSERVACIÓ DE LA TERRA EN ÒRBITA BAIXA GENE0-02

ANTECEDENTS

En data 27 d'octubre de 2020 el Govern de la Generalitat de Catalunya va aprovar l'Acord per a l'Estratègia NewSpace de Catalunya. L'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (d'ara en endavant, IEEC) forma part de les entitats encarregades de promoure i executar les diferents activitats identificades en l'estratègia, entre les quals es troba el desenvolupament d'una infraestructura de satèl·lits d'Observació de la Terra en òrbita baixa (en anglès *Low Earth Orbit*, LEO). Aquesta infraestructura a l'espai permet validar nous serveis, tecnologies i aplicacions gràcies a les dades generades per les càrregues útils embarcades en els satèl·lits. L'IEEC ha gestionat en el marc de l'estratègia el desenvolupament i desplegament en òrbita la missió d'Observació de la Terra GENE0-01 (Menut) en òrbita des del gener del 2023 i actualment en la seva fase d'operacions nominals.

L'IEEC ha tramitat la licitació per a l'adjudicació del "*Contracte de serveis de provisió de dades satèl·lits d'observació de la terra i d'integració i operació de demostrador tecnològic en òrbita (IOD) basats en una missió satel·litària en òrbita baixa*" (missió GENE0-02, expedient IEEC/63/2023) que servirà per a donar continuïtat a la missió GENE0-01 i ampliar-ne les aplicacions derivades. El referit contracte de serveis ha estat adjudicat a l'empresa Open Cosmos Europe, S.L. Es preveu la formalització del corresponent contracte entre l'IEEC i la referida empresa durant la primera quinzena del mes de febrer de 2024.

1. OBJECTE DE LA CONVOCATÒRIA

Amb el present expedient, l'IEEC i la Generalitat de Catalunya en el marc de l'Estratègia NewSpace de Catalunya obren una convocatòria per a la selecció de la càrrega útil (IOD) per a ser embarcada en la missió satèl·lit d'observació de la terra en òrbita baixa GENE0-02. Poden ser objecte de selecció les mostres d'interès d'empreses, entitats o grups de recerca que disposin, a curt termini, d'una tecnologia innovadora que pretengui fer ús i explotació de la plataforma satèl·lit GENE0-02 (proporcionada per l'adjudicatari de la licitació amb número d'expedient IEEC/63/2023, Open Cosmos Europe, S.L.) per a validar-la en òrbita (en anglès *In-Orbit Demonstrator* (IOD)), accelerar la seva introducció a mercat o demostrar capacitats addicionals.

Mitjançant la present convocatòria l'IEEC ofereix a l'empresa/entitat seleccionada l'oportunitat d'integració i vol de la seva proposta, sense que comporti per part de l'IEEC cap contraprestació econòmica.

Les mostres d'interès rebudes seran avaluades per un comitè avaluador que elaborarà una proposta d'avaluació per a seleccionar la càrrega útil IOD per ser embarcada en el satèl·lit GENE0-02. L'IEEC podrà seleccionar més d'una proposta sempre i quan sigui possible la seva integració conjunta i es respectin les especificacions tècniques de la convocatòria en la unitat resultant.

Així mateix, Open Cosmos Europe, SL proveïdor de la plataforma de satèl·lit GENE0-02 participarà en l'anàlisi de les càrregues útils proposades en la selecció de l'IOD a embarcar i analitzarà la seva viabilitat juntament amb el comitè avaluador durant la fase d'avaluació de mostres d'interès de la present convocatòria.

La presentació de les propostes comporta l'acceptació plena d'aquestes bases reguladores per part de les entitats participants.

2. CALENDARI DE LA CONVOCATÒRIA

Per la present convocatòria IOD, s'estableix el següent calendari segons el cronograma que es mostra en la Taula 1.

	Termini
Termini màxim per a la presentació de les propostes	4 de març de 2024, a les 14.00h CET
Període d'avaluació de mostres d'interès per a la missió	Fins al 22 de març del 2024
Formalització de l'acord entre l'empresa/entitat seleccionada i l'IEEC	Fins l'11 d'abril del 2024

Taula 1. Terminis parcials de la convocatòria

3. REQUISITS D'ELEGIBILITAT

Poden beneficiar-se de la present convocatòria IOD les empreses, entitats i grups de recerca, que compleixin els següents requisits:

- Ser una empresa/ entitat amb seu social o domicili social o fiscal o establiment permanent a Catalunya. En el cas de grups de recerca, l'entitat amb personalitat jurídica a la que es trobi adscrit aquest grup de recerca haurà de tenir la seu, domicili fiscal o social o establiment permanent a Catalunya. En el cas que la proposta sigui presentada per un conjunt d'entitats/empreses, s'indicarà quina és l'empresa/entitat responsable de la presentació i

execució de la proposta davant l'IEEC. Aquesta última haurà de complir el requisit de tenir la seu social, domicili social o fiscal o establiment permanent a Catalunya.

- Que la proposta IOD presentada per embarcar a GENE0-02 compleixi amb les especificacions tècniques previstes en la clàusula 5ena de les presents bases.

El Comitè Avaluador exclourà les propostes que no compleixin amb els requisits d'elegibilitat indicats.

4. DISPONIBILITAT DE LA MISSIÓ

El llançament del satèl·lit GENE0-02 que embarcarà la càrrega útil IOD seleccionada en la present convocatòria s'estima que tingui lloc durant el Q4 de 2025.

5. REQUISITS TÈCNICS

5.1. Especificacions generals de la missió GENE0-02

Les especificacions generals de les missions GENE0-02 són les següents:

- Missió satèl·lit d'Observació de la Terra (en anglès *Earth Observation*, EO) promoguda per l'IEEC i la Generalitat de Catalunya a través de l'Estratègia NewSpace de Catalunya.
- L'òrbita objectiu és de tipus heliosíncrona (en anglès *Sun-Synchronous Orbit*, SSO).
- L'òrbita objectiu és una òrbita baixa (en anglès *Low-Earth Orbit*, LEO).
- Arquitectura de la plataforma basada en l'estàndard CubeSat.

5.2. Especificacions

GENE0-02 embarcarà una càrrega útil principal d'Observació de la Terra, una càrrega secundària IoT i una càrrega útil IOD, objecte de la present convocatòria. La Taula 2 mostra les especificacions a satisfer per part de les candidatures amb interès en ser embarcades a GENE0-02.

Paràmetre	Condicció
Estàndard	Complir l'estàndard CubeSat
Volum	Volum màxim de 2U, incloent protuberàncies (essent 1U, una unitat definida segons l'estàndard CubeSat)
Massa per Unitat de CubeSat	< 1.33 kg/U
Consum de Potència	• En mode OFF: 0W • En mode <i>Standby</i>: <3W • En mode Operació Nominal: <6W de mitjana (8W pic de potència) • En mode Processat/Anàlisi/Computació intensiva: 8W pic de potència, durant un cert període de temps

Interfície Hardware	CAN/Serial Port
Interfície de Dades/Comunicació	El protocol entre la càrrega útil IOD i la plataforma satèl·lit ha de ser CSP (<i>CubeSat Space Protocol</i>)
Apuntament	L'operació de la càrrega útil IOD no ha de requerir canvis d'actitud del satèl·lit
Accés a Nadir	• La posició i direcció nadir del satèl·lit GENE0-02 està reservada per a la càrrega útil principal d'Observació de la Terra • La càrrega útil IOD no pot impactar l'operativa de la càrrega útil principal
Temperatures, entorn, materials i altres especificacions	Paràmetres orientatius disponibles a l'Annex III, durant la fase de desenvolupament de GENE0-02 es proporcionaran els paràmetres definitius.

Taula 2. Especificacions tècniques de l'IOD que embarqui el satèl·lit GENE0-02

6. CALENDARI I SEGUIMENT DE LA MISSIÓ

L'acord que se signi entre l'empresa/entitat seleccionada en la present convocatòria i l'IEEC fixarà un calendari en concordança amb els terminis establerts al contracte subscrit entre l'IEEC i Open Cosmos Europe, S.L., l'adjudicatari del contracte de serveis per a la missió GENE0-02 i l'IEEC (Expedient IEEC/63/2023). Vegeu l'apartat 4.1 del Plec de Prescripcions Tècniques (d'ara en endavant, PPT) GENE0-02, que s'adjunta com a Annex IV a la present convocatòria.

El seguiment es durà a terme a través de grups de treball regulars i fites, que comptaran amb la participació del proveïdor de l'IOD i del proveïdor de la plataforma del satèl·lit GENE0-02. El calendari de fites haurà d'assegurar la compatibilitat amb el desenvolupament de la missió GENE0-02 i la minimització dels riscos associats al compliment dels objectius de la missió principal.

L'entitat seleccionada s'haurà de comprometre a lliurar en temps i forma la documentació de projecte acordada i que comprendrà, com a mínim: manual d'usuari, document de control d'interfícies, document de definició dels protocols de comunicació, procediments operacionals, informes dels tests d'acceptació, informe de construcció (*build report*) i informes regulars de seguiment de les activitats.

Les fites parcials orientatives relacionades amb la càrrega útil IOD es presenten a la Taula 3, coordinades amb les fites d'execució del contracte de GENE0-02.

Fita	Nom	Termini
IOD-1	Revisió de la definició de requeriments, del disseny preliminar i interfícies amb la plataforma GENE0-02	2 mesos abans de CDR GENE0-02
IOD-2	Revisió crítica del disseny i l'adaptació, si s'escau, de l'IOD per a la plataforma GENE0-02	CDR GENE0-02
IOD-3	Revisió dels tests de qualificació i preparació de la integració de l'IOD en la plataforma satèl·lit GENE0-02 (IRR: <i>IOD Integration Readiness Review</i>) Entrega del model de vol al proveïdor de la plataforma de GENE0-02	CDR GENE0-02 + 3 mesos
IOD-4	Revisió per a la preparació de vol	FRR GENE0-02
IOD-5	Revisió de la posada en marxa en òrbita de la càrrega útil IOD (<i>IOD Payload Commissioning</i>)	A determinar durant la preparació del calendari de posada en marxa de GENE0-02
IOD-6	Revisió per a la preparació per a operacions rutinàries (<i>IOD Payload Operations Readiness Review</i>)	Segons calendari de posada en marxa
S/N	Seguiment de les operacions nominals	Segons pla d'operacions i durada de la missió de l'IOD

Taula 3. Relació de fites orientatives

7. INSTRUCCIONS PER RESPONDRE A LA CONVOCATÒRIA

Les sol·licituds de mostra d'interès en la present convocatòria es presentaran digitalment al següent correu electrònic: info-apec@ieec.cat **abans de la data i hora fixada en el calendari de la present convocatòria** (vegeu clàusula 2).

En cas que la sol·licitud i la documentació es presentin fora del termini fixat la proposta no serà admesa.

En el correu electrònic mitjançant el qual es presenti la proposta s'ha de fer constar com a assumpte: **“Convocatòria IOD - Mostra d'Interès”**. Per a qualsevol consulta o informació addicional, es pot escriure al referit correu electrònic info-apec@ieec.cat, fins a 5 dies naturals abans de la finalització del termini.

El correu electrònic haurà d'incloure els següents fitxers:

1. Memòria descriptiva de la proposta a embarcar en format PDF que contingui, com a mínim, la informació que es detalla en l'**Annex I**.
2. Compromís d'entrega del Model de Vol (en anglès *Flight Model*, FM) de l'IOD que es troba en l'**Annex II** signat digitalment per una persona amb poders de representació de l'empresa/entitat proveïdora de l'IOD. El mencionat document haurà d'incloure el compromís

de proporcionar un *mock-up* en cas que la integració per al vol no es produeixi tant per motius de desistiment com tècnics degudament justificats.

L'extensió màxima de la Sol·licitud (Annex I) no podrà excedir de 10 fulls a DIN-A4 doble cara (20 pàgines) Arial 10 interlineat senzill. En l'extensió màxima de pàgines no compten índex, portades, separadors i annexos. Les llengües a utilitzar poden ser el català, l'anglès o el castellà.

Important: L'increment en el número de pàgines sobre el límit citat no implicarà exclusió de la proposta, però sí que només es tindrà en consideració la informació continguda en les citades pàgines contades des del principi del document i la resta no serà objecte de valoració ni puntuació.

Les sol·licituds seran admeses pel comitè avaluador si són completes i contenen tota la informació sol·licitada en la present convocatòria, així com els corresponents annexos que suportin els documents esmentats. Si s'observen defectes o omissions esmenables, es notificarà al sol·licitant i se li atorgarà un termini de tres (3) dies hàbils per esmenar-los. Si no s'esmena dins del termini previst, la candidatura quedarà descartada. La documentació presentada ha de ser llegible, accessible i imprimible.

8. CRITERIS D'AVALUACIÓ

En primer lloc, el Comitè Avaluador procedirà a analitzar si les propostes presentades compleixen amb els requisits d'elegibilitat establerts a la clàusula tercera. En aquest sentit, adoptarà el corresponent acord admetent a les empreses/entitats que els compleixin i exclouent a aquelles que no els compleixin. A continuació, es procedirà a la valoració i puntuació de les propostes presentades d'acord amb els criteris establerts en la present clàusula amb una puntuació màxima total de 100 punts.

A. Descripció i característiques tècniques de la proposta (total 20 punts)

Criteri	Descripció	Puntuació
Objectius de la missió IOD	Es valorarà el grau de detall i claredat en la descripció dels objectius de la missió IOD i la pertinença dels mateixos segons la naturalesa de l'aplicació tecnològica.	Fins a 5 punts
Operacions en òrbita	Es valorarà el grau de detall i claredat en la descripció de les operacions en òrbita per tal d'assolir els objectius de la missió i la seva contribució al pla de desenvolupament tecnològic de la missió.	Fins a 5 punts
Justificació de les especificacions tècniques de la proposta	Es valorarà la qualitat, coherència i el nivell de detall proporcionat per a la justificació del compliment de les especificacions tècniques de la convocatòria, els plànols normalitzats, la descripció d'interfícies previstes i els diagrames aportats.	Fins a 10 punts

B. Viabilitat de la proposta (total 45 punts)

Criteri	Descripció	Puntuació
Compatibilitat amb el desenvolupament de GENE0-02	Amb l'objectiu de minimitzar l'impacte de la missió IOD com a càrrega útil secundària de GENE0-02 sobre el desenvolupament del mateix satèl·lit, es valorarà la compatibilitat entre els diferents projectes (GENEO-02 i IOD) i la capacitat d'assolir-la. Aquesta valoració es durà a terme mitjançant un anàlisi de la justificació aportada per a: - La planificació proposada per al desenvolupament, integració i test - Anàlisi del diagrama de GANTT aportat - La compatibilitat entre calendaris de desenvolupament - Justificació de la capacitat per a assolir les tasques i terminis proposats - Justificació de l'organització de l'equip de treball: assignació de rols i tasques	Fins a 15 punts
Instal·lacions d'integració, test i qualificació	Es valorarà de la següent manera: - L'entitat ha identificat i disposa d'accés a totes les instal·lacions necessàries fins a l'entrega de l'IOD, ja siguin pròpies o alienes, aportant documentació acreditativa: 10 punts - L'entitat ha identificat totes les instal·lacions necessàries fins a l'entrega de l'IOD però encara no disposa de tots els acords per a fer-ne ús o no aporta documentació acreditativa per a totes les instal·lacions: 5 punts - L'entitat no identifica totes les instal·lacions necessàries o no s'aporta informació al respecte: 0 punts	Fins a 10 punts
Experiència prèvia en desenvolupaments tecnològics de naturalesa similar	Es valorarà l'experiència prèvia degudament justificada en desenvolupaments tecnològics de naturalesa similar que aportin expertesa en la consecució dels objectius de la missió en el termini proposat, de la següent manera: - S'aporta informació completa i es justifica l'experiència prèvia en un mínim de 3 missions espacials: 10 punts - S'aporta informació completa i es justifica l'experiència prèvia d'una o dues missions espacials: 6 punts - No s'aporta experiència prèvia o la justificació és insuficient: 0 punts	Fins a 10 punts
Maduresa tecnològica actual	Es valorarà la justificació del nivell de TRL global assolit per l'IOD en el moment de presentar-se a la convocatòria, de la següent manera: - $TRL \geq 6$ i ben justificat: 10 punts - $4 \leq TRL \leq 5$ o $TRL \geq 6$ no suficientment justificat: 3 punts	Fins a 10 punts

C. Impacte social i industrial (total 35 punts)

Criteri	Descripció	Puntuació
Evolució de la maduresa tecnològica futura	Es valorarà el grau de detall i la viabilitat del pla d'evolució de la tecnologia després de l'experiència en òrbita	Fins a 10 punts
Innovació	Es valorarà del caràcter innovador o singular de la proposta respecte a les solucions tecnològiques disponibles al mercat mitjançant l'avaluació de la justificació aportada.	Fins a 10 punts
Impacte social i industrial	Es valorarà la descripció de l'impacte previst en el mercat, indicant els àmbits industrials d'impacte i possibles models de negoci i explotació i el seu grau de relació amb el territori català	Fins a 13 punts
Pertinença a la DCA	S'otorgaran 2 punts si l'entitat és membre de la Digital Catalonia Alliance	Fins a 2 punts

S'estableix com a llindar mínim de qualitat l'obtenció de la següent puntuació per a cadascun dels apartats de valoració:

Apartat de valoració	Puntuació mínima
A.- Descripció i característiques tècniques de la proposta	12 punts
B.- Viabilitat de la proposta	30 punts
C.- Impacte industrial, social	20 punts

En el cas que una proposta no obtingui la puntuació mínima de qualitat en un apartat (A, B, C), el Comitè Avaluador ja no procedirà a l'avaluació de l'apartat següent, i s'acordarà l'exclusió de la proposta.

9. COMITÈ AVALUADOR

Un comitè avaluador revisarà la documentació presentada, valorarà les propostes de conformitat amb els criteris de valoració establerts en la present convocatòria i elevarà la proposta de l'empresa/entitat seleccionada al Director de l'IEEC i a la Directora de l'Àrea de Gestió/Gerent de l'IEEC per tal que acordin la resolució de la convocatòria.

La composició del comitè avaluador de la present convocatòria és la següent:

- Jordi Corbera: Cap de l'Àrea d'Observació de la Terra, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)
- Cesc Betorz: Director de missions espacials, Fundació i2CAT
- Josep Colomé: Cap de l'Àrea de Promoció del Sector Espacial de Catalunya, IEEC

- Maria José Sedó: Cap de l'Oficina de Desenvolupament i Innovació de l'Àrea de Promoció del Sector Espacial de Catalunya, IEEC
- Helena Carré: Cap de l'Oficina d'Infraestructures de l'Àrea de Promoció del Sector Espacial de Catalunya, IEEC

En cas que sigui necessari, el comitè avaluador podrà consultar l'opinió d'experts.

Les funcions del comitè avaluador seran:

- Elaborar una proposta raonada d'exclusió d'aquells treballs no admesos o rebutjats
- Elaborar un anàlisi de les propostes IOD admeses, avaluació i puntuació de les mateixes.

El comitè avaluador comptarà amb la participació amb veu però sense vot d'un representant de l'empresa Opens Cosmos Europe, S. L, adjudicatària del contracte IEEC/63/2023, per a la provisió de la missió GENE0-02.

10. NOTIFICACIÓ I FORMALITZACIÓ DE LES PROPOSTES GUANYADORES

Un cop el comitè avaluador hagi emès el corresponent informe d'avaluació en el que determini l'empresa/entitat seleccionada, l'òrgan competent de l'IEEC dictarà resolució adjudicant l'oportunitat d'integració i vol de la IOD a l'empresa o entitat guanyadora i es notificarà tant a l'empresa o entitat seleccionada com a la resta de participants en la convocatòria. La resolució serà també publicada a la secció de transparència de l'IEEC.

En un termini màxim de 10 dies hàbils a la recepció de la notificació de l'adjudicació, es procedirà a la formalització de la relació entre l'IEEC i l'empresa/entitat seleccionada mitjançant el corresponent acord que reculli els drets i obligacions de les parts d'acord amb les presents bases i l'oferta presentada per l'empresa/entitat seleccionada. En el cas que la proposta seleccionada hagi estat presentada per un grup de recerca de l'IEEC, es procedirà a la signatura de la corresponent acta entre els representants legals de l'IEEC i l'Investigador/a principal del referit grup de recerca.

11. EFECTES LEGALS DE LA CONVOCATÒRIA

L'IEEC pot anul·lar la present convocatòria sense que els sol·licitants tinguin dret a reclamar cap compensació. La resolució que acordi l'anul·lació de la convocatòria n'indicarà els motius i es notificarà als participants que hagin presentat proposta.

12. PROTECCIÓ DE DADES DE CARÀCTER PERSONAL

En compliment del què disposa la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia de drets digitals, l'informem del següent:

- La documentació presentada pels sol·licitants que contingui dades de caràcter personal serà dipositada a l'IEEC i serà tractada per l'IEEC per la valoració, qualificació i comparació de les propostes IOD i per donar compliment a les finalitats establertes en el marc d'aquesta convocatòria. Els destinataris d'aquesta informació seran el propi IEEC així com aquells tercers que realitzin tasques de fiscalització o aquells tercers que, en l'execució del projecte IOD, necessàriament hagin d'accedir a la mateixa.
- Els interessats/afectats podran exercitar els seus drets en matèria de protecció de dades dirigint un escrit a l'IEEC (adreçat correu electrònic protecciodedades@ieec.cat), com a entitat responsable del tractament de dades, adjuntant una còpia del seu Document Nacional d'Identitat (DNI), o bé un altre Document Oficial que acrediti la identitat de la persona física que exerciti el dret.

13. CONFIDENCIALITAT

13.1. Confidencialitat de la proposta

Els participants podran indicar en les seves propostes quines qüestions de les mateixes (informació tècnica, comercial, de negoci) tenen caràcter confidencial.

La confidencialitat en cap cas podrà estendre's a tota la proposta sinó únicament podrà estendre's a documents que tinguin difusió restringida i en cap cas a documents que siguin públicament accessibles. L'IEEC garantirà el caràcter confidencial de les propostes presentades. En el cas d'haver-se de proporcionar part de la documentació tècnica a tercers per a l'avaluació de la proposta, tals com els membres del comitè avaluador i el proveïdor de la plataforma GENE0-2, se subscriurà el corresponent acord de confidencialitat entre l'empresa-entitat seleccionada i les referides persones i el referit proveïdor.

13.2. Deure de confidencialitat de l'empresa/entitat seleccionada respecte a la informació de la Missió GENE0-02

L'empresa/entitat seleccionada resta obligada a respectar el caràcter confidencial de tota aquella informació a la que tingui accés en la participació del projecte d'integració de IOD. Aquest deure de confidencialitat es mantindrà durant un termini mínim de 5 anys després de la formalització del de l'acord amb l'IEEC.

14. DIFUSIÓ

Les accions comunicatives a generar en el marc de la present convocatòria (difusió de propostes, resultat de la convocatòria, entre altres) seran consensuades entre l'empresa/entitat seleccionada i la resta d'empreses/entitats que hagin presentat propostes de IOD amb l'Oficina de Comunicació de l'IEEC i la Generalitat de Catalunya.

La informació indicada com a confidencial en el moment d'entregar la proposta no serà objecte de difusió, quedant exclosos de la garantia de confidencialitat el títol de la proposta i el nom de les entitats que la presenten.

15. CONSIDERACIONS ADDICIONALS

La falsedat de qualsevol dada o document que acompanyi la sol·licitud de mostra d'interès comportarà l'exclusió de la present convocatòria, amb l'audiència prèvia de la persona interessada. Si un cop formalitzat l'acord entre l'empresa/entitat seleccionada i l'IEEC es té coneixement de qualsevol falsedat en qualsevol document o dada de caràcter essencial, deixarà sense efecte l'acord. En aquest cas, el candidat resta obligat a proporcionar un *mock-up* per a la missió amb les característiques tècniques indicades a l'Annex II de les presents bases.

L'IEEC podrà oferir assessorament tècnic a aquelles propostes que hagin assolit el llindar mínim de qualitat establert a la clàusula 8 de la convocatòria i no hagin estat seleccionades (fins a un màxim de 5 propostes, per ordre de puntuació) per tal d'identificar oportunitats de vol similars en programes d'àmbit internacional.

Qualsevol qüestió no contemplada en aquesta convocatòria, serà resolta mitjançant resolució del Director de l'IEEC i de la Directora de l'Àrea de Gestió/Gerent de l'IEEC.

Barcelona, gener de 2024.

Josep Colomé Ferrer

Director Àrea de Promoció del Sector Espacial

ANNEX I. CONTINGUT DE LA MEMÒRIA DESCRIPTIVA

La memòria descriptiva que acompanyi la mostra d'interès de la present convocatòria haurà de contenir, com a mínim, la següent informació degudament justificada:

1. Descripció i característiques tècniques de la proposta
 - a. Objectius de la missió IOD
 - b. Naturalesa de l'aplicació tecnològica (Observació de la Terra, Telecomunicacions, Navegació, Ciència de l'Exploració de l'Espai, etc.)
 - c. Descripció de les operacions en òrbita previstes i els seus modes d'operació
 - d. Justificació del compliment de les especificacions tècniques de la convocatòria i la configuració que inclogui una matriu de compliment de requisits.
 - e. Plànols normalitzats preliminars del hardware IOD proposat (planta, alçat i perfil), dimensions de l'envolvent de volum i equivalència en unitats Cubesat
 - f. Descripció de les interfícies previstes entre la càrrega útil i l'IOD: mecàniques, elèctriques, tèrmiques, *Command & Data Handling*.
 - g. Diagrama de blocs del sistema i llista de sub-components
 - h. Si escau, detall de la superfície externa requerida i camp de visió requerit
 - i. Si escau, restriccions operatives
 - j. Descripció i justificació de requeriments i restriccions addicionals per a l'assoliment de la missió, per a les fases d'integració i operació en òrbita
2. Viabilitat de la proposta
 - a. Planificació del desenvolupament fins a l'entrega per a integració amb plataforma mitjançant el desglossament de tasques en un diagrama de GANTT
 - b. Identificació de l'accés, si es disposa del mateix, a instal·lacions d'integració, test i qualificació i breu descripció de les mateixes, si escau. En cas de disposar de l'accés haurà d'aportar la corresponent documentació acreditativa.
 - c. Processos previstos per a la producció, integració, test, verificació i qualificació per al vol, si escau.
 - d. Descripció de l'empresa, entitat o grup de recerca: tipologia d'entitat, experiència prèvia en el sector espacial mitjançant la descripció dels projectes relacionats, experiència prèvia en òrbita i capacitats vinculades a la proposta que permetin valorar la seva idoneïtat. En el cas de ser un que la proposta es presenti en col·laboració amb diverses entitats o empreses, la descripció haurà de correspondre a totes les entitats que es presentin, així com haurà de detallar l'activitat de cada un d'ells en l'execució prevista de la proposta. Per a l'acreditació de l'experiència s'hauran d'acompanyar els corresponents certificats expedits pel representants legals de cada empresa/entitat en els que es facin constar aquesta experiència en missions espacials.
 - e. Descripció i justificació de la maduresa tecnològica de la proposta: avaluació i justificació del nivell actual de TRL (Technology Readiness Level). En cas que l'avaluació de la maduresa tecnològica es realitzi mitjançant l'avaluació del TRL dels sub-components, s'ha d'aportar

justificació del nivell de TRL a considerar globalment per a l'avaluació de la proposta. El comitè avaluador realitzarà una avaluació global de la proposta.

3. Impacte social i industrial:

- a. Descripció del pla d'evolució de la tecnologia després de l'experiència en òrbita.
- b. Descripció i justificació del caràcter innovador o singular de la proposta.
- c. Justificació de l'impacte social i industrial de la proposta al territori català. S'indicarà els àmbits industrials d'impacte i possibles models de negoci i explotació i el seu grau de relació amb el territori català.
- d. Declaració sobre la pertinença de l'entitat a la Digital Catalonia Alliance

**ANNEX II. COMPROMÍS DE LLIURAMENT DEL MODEL DE VOL DE LA CÀRREGA ÚTIL
DEMOSTRADORA DE TECNOLOGIA (IOD) PER A SER EMBARCADA EN LA MISSIÓ SATÈL·LIT
D'OBSERVACIÓ DE LA TERRA EN ÒRBITA BAIXA GENE0-02**

El/la sotasignant/da, Sr./Sra, amb DNI, actuant en nom i representació de l'entitat/empresa en qualitat de, davant l'IEEC comparec i DECLARO:

1.- comptar amb la disponibilitat dels fons necessaris per al lliurament del Model de Vol (en anglès *Flight Model*) i la realització de les tasques associades per al desenvolupament d'una càrrega útil de demostració tecnològica (en anglès *In-Orbit Demonstrator*, IOD) denominada

2.- que l'empresa/entitat_____ coneix i mostra la seva conformitat al fet que en el cas de falta d'incompliment dels terminis de lliurament l'entrega del Model de Vol (FM) que es fixin en l'acord a signar amb l'IEEC i aquest incompliment afecti a la missió GENE0-2, l'IEEC podrà acordar la revocació de l'oportunitat IOD.

3.- que en el cas que l'entitat/empresa _____ no pogués lliurar en els terminis que s'acordin amb l'IEEC el Model de Vol, aquesta part es compromet al lliurament d'un *mock-up* amb les següents característiques tècniques:

- Equivalència d'interfícies mecàniques
- Equivalència de pes, centre de gravetat i matriu d'inèrcia per tal de no impactar en l'operativa del satèl·lit
- Comportament tèrmic equivalent
- Conforme a les directrius de mitigació de brossa espacial de l'Agència Espacial Europea

Lloc , _____ 2024

Signatura digital:

ANNEX III. REQUISITS ORIENTATIUS PER A LA CÀRREGA ÚTIL DEMOSTRADORA DE TECNOLOGIA (IOD) A EMBARCAR EN LA MISSIÓ SATÈL·LIT D'OBSERVACIÓ DE LA TERRA EN ÒRBITA BAIXA GENE0-02

A continuació es proporcionen requisits a satisfer per l'IOD a embarcar a GENE0-02. Els valors dels mateixos són orientatius. Durant la fase de disseny de GENE0-02 es proporcionaran els valors definitius per part dels equips tècnics de l'IEEC i Open Cosmos Europe S.L..

Type	Name	Description
Verification requirements	Requirements temperature compliance range	The requirements shall be met across all temperature operational ranges.
Logistics support requirements	Integration	The item shall require only off the shelf tools for integration into the satellite.
Interface requirements	Inrush current control	Inrush current shall be controlled such that it does not exceed the limit of each power bus.
Interface requirements	Input Voltage ripple	Voltage ripple introduced on the power buses shall be below 50mVpp.
Interface requirements	Payload Backcurrents	Backcurrents generated by the item shall be assessed and reported alongside a mitigation plan.
Interface requirements	CAN Termination Resistors	In case of using CAN Interface, termination resistor on the CAN bus (120 Ohms) shall not be provided.
Environmental requirements	Sine Vibration	The item shall undergo sine vibrations acceptance testing as outlined in RD1.
Environmental requirements	Random Vibration	The item shall withstand random vibrations acceptance testing as outlined in RD1.
Environmental requirements	Bake-Out	The item shall withstand a bake-out acceptance testing as outlined in RD1.
Environmental requirements	TVAC	The item shall withstand a TVAC acceptance testing as outlined in RD1.
Environmental requirements	Piece release	The item shall not release pieces or parts into space, neither in operations nor in failure mode. This includes all lock-down and release mechanisms.
Environmental requirements	Burn up during re-entry	The item shall burn up completely during re-entry. This will be assessed based on the item characteristics.
Environmental requirements	Deplete item energy	At the end of the mission, any stored energy in the item shall be depleted.
Environmental requirements	Maximum Magnetic Field	During assembly, integration, launch and operations, the magnetic field outside the item maximum external geometry at launch configuration shall be below 0.5 Gauss above Earth's magnetic field.
Environmental requirements	Operational temperature range	The item shall be able to operate at temperatures on the mechanical interface of the item to the platform between - 40°C to +65°C.

Environmental requirements	Survival temperature range	The item shall be able to survive at temperatures on the mechanical interface of the item to the platform between -45°C to +80°C.
Product assurance (PA) induced requirements	Material List	A list of restricted material and substances which declares all used materials shall be provided according to the list provided hereunder: Explosives: Substances and articles which have a mass explosion hazard, a projection hazard, a fire or blast hazard. Gases: Flammable and toxic gases. Flammable liquids. Flammable solids: Substances liable to spontaneous combustion, substances which, on contact with water, emit flammable gases, self-reactive substances and solid desensitized explosives. Oxidizing substances and organic peroxides. Toxic and infectious substances. Radioactive material. Corrosive substances. Miscellaneous dangerous substances and articles, including environmentally hazardous substances. Pure tin finish with more than 97% purity shall not be used (especially EEE components). Cadmium and Zinc as raw material or surface treatment for flight hardware. Cadmium and Zinc for ground support equipment exposed to vacuum or when in contact with the flight hardware. Beryllium oxide Mercury and its compounds Polyvinyl chloride (PVC) Beryllium
Product assurance (PA) induced requirements	Ground Support Equipment for testing	Procedures, software and hardware tools (including harnesses) to perform any functional test or health check shall be provided by the item supplier.
Product assurance (PA) induced requirements	Ground Support Equipment for Inspection, Assembly and Integration	The item supplier shall provide procedures, software and hardware tools (including harnesses) to perform the item Inspection, Assembly and Integration.
Product assurance (PA) induced requirements	Factory Acceptance Test	The item shall undergo acceptance tests at the supplier. Test procedures and reports of these tests shall be provided to Open Cosmos. Acceptance tests shall at least cover: All Functional Requirements All Physical Requirements Acceptance environmental tests The serial number of the item shall be stated in the document.
Product assurance (PA)	Qualification Tests	Qualification plan, procedure and reports applicable to the item shall be provided.

induced requirements		
Product assurance (PA) induced requirements	Build report	The Build Report shall consist of at least the following: Serial number of the item. Hardware and software version numbers used. Certificates of the cleanroom with the temperature and humidity logs. History of the build, all the non conformance during build and how they were resolved. Images during the build. List of known and outstanding bugs in the design, hardware and software.
Product assurance (PA) induced requirements	Item Models	The supplier shall provide the following models: Mechanical model (compatible with SolidWorks) Thermal mathematical model (compatible with ESATAN) Geometric Mathematical model (compatible with ESATAN) Structural model (compatible with MSc Nastran)
Product assurance (PA) induced requirements	ITAR	The item shall be ITAR free.
Product assurance (PA) induced requirements	Item cleaning	Upon delivery to Open Cosmos any item dedicated for flight or vacuum testing shall: be cleaned to a level of minimum ISO 14644 class 8 or withstand manual cleaning to ISO 14644 class 8 [AD1].
Product assurance (PA) induced requirements	Fasteners and screws headstaked	All fasteners or screws shall be headstaked using Scotch-Weld 2216.
Product assurance (PA) induced requirements	Kapton tape	In case of using kapton tape, acrylic adhesive kapton tape shall be used. Note that silicon adhesive kapton tape that is also commercially available shall not be used, acrylic backing shall be used instead.
Product assurance (PA) induced requirements	Silicone products	Silicone products shall not be used
Product assurance (PA) induced requirements	Conformal Coating	In case of using conformal coating, Arathane 5750 or NuSil CV-1152 shall be used. Others can be used upon request to Open Cosmos.
Product assurance (PA) induced requirements	Standard (wet) electrolytic capacitors	The item shall not use standard (wet) electrolytic capacitors.
Product assurance (PA) induced requirements	Tantalum Capacitors	If used, tantalum capacitors DC voltage shall be derated to 50% in the item.

Product assurance (PA) induced requirements	Outgassing	The item shall comply with ECSS-Q-70-02 [RD2] outgassing criteria.
Product assurance (PA) induced requirements	Total Mass Loss	The item Total Mass Loss (TML) shall be less than 1.0%.
Design requirements	Connector Locking	All electrical connectors should have a locking mechanism. Screw locking to be preferred over latches.
Design requirements	Light Sources	No light sources should be present on the flight hardware. If unavoidable, any light source shall be switcheable from ground when the satellite is in orbit.
Design requirements	Venting	The ratio Volume/Area of venting openings should be smaller than 50.8m.
Design requirements	Major Structural Modes	No major structural modes shall be found below 90 Hz in launch configuration.
Design requirements	Secured deployable mechanisms	Any deployable mechanism shall be properly secured.
Design requirements	Monitor undesired deployment	The item shall have a physical disable system that avoids deployment of the appendages.
Verification requirements	Maturity Margin Policy	Maturity margins shall be applied according to the following: Engineering Model - subsystem margin of 5% Flight Model - subsystem margin of 2%
Verification requirements	Mass measurement requirements	During the qualification tests, mass measurements shall be performed as following: Mass: Precision: $\pm 0.1\%$ total mass, Accuracy: $\pm 5\%$ of total mass Principal inertias: If no physical measurement possible, CAD inertias shall be provided with CAD models having actual measured mass.
Design requirements	Consistency of screws	The mechanical interfaces between elements of the item shall only use one type of screw.
Environmental requirements	Radiation	The item should withstand a total dose of 20kRad.
Environmental requirements	Atomic oxygen	The item shall be able to withstand atomic oxygen in the operational orbit.
Environmental requirements	Handling load	The item shall withstand handling, ground, sea and air transportation.
Environmental requirements	Outgassing CVCM	The Collected Volatile Condensable Material (CVCM) of the item components shall be less than 0.1%.
Environmental requirements	Sine Vibration	The item shall withstand sine vibrations as outlined in RD1.
Environmental requirements	Random Vibration	The item shall withstand random vibrations as outlined in RD1.

Environmental requirements	Shock	The item shall withstand shock as outlined in RD1.
Environmental requirements	Bake-Out	The item shall withstand a bake-out process as outlined in RD1.
Environmental requirements	TVAC	The item shall withstand a TVAC profile as outlined in RD1.
Product assurance (PA) induced requirements	PCB assembly standard	PCB assembly for flight use or engineering qualification should conform to IPC-A-610 class 3 [AD2].
Product assurance (PA) induced requirements	PCB manufacturing standard	PCB manufacturing for flight use or engineering qualification should conform to IPC-A-600 class 3 [AD3].
Verification requirements	Requirements lifetime compliance range	The requirements that apply to the item shall be met throughout the design lifetime of the item.

Els documents de referència i aplicables per als requisits orientatius proporcionats són els següents:

RD	Títol
RD1	Rideshare Payload User's Guide Version 9 December 2023 (https://storage.googleapis.com/rideshare-static/Rideshare_Payload_Users_Guide.pdf)
RD2	ECSS-Q-ST-70-02C – Thermal vacuum outgassing test for the screening of space materials (https://www.ecss.nl)

AD	Títol
AD1	ISO 14644-1:2015
AD2	IPC-A-610 Acceptability of Electronics Assemblies
AD3	IPC-A-600 Acceptability of Printed Boards

ANNEX IV

PLEC PRESCRIPCIONS TÈNIQUES LICITACIÓ “*Contracte de serveis de de provisió de dades satèl·lits d'observació de la terra i d'integració i operació de demostrador tecnològic en òrbita (IOD) basats en una missió satel·litària en òrbita baixa*” (missió GENE0-02, Expedient IEEC/63/2023)