

CONVENI DE COL·LABORACIÓ ENTRE L'INSTITUT D'ESTUDIS ESPACIALS DE CATALUNYA I LA FUNDACIÓ I2CAT, INTERNET I INNOVACIÓ DIGITAL A CATALUNYA, EN EL MARC DEL PROGRAMA CERCA GINYS III PER A COL·LABORAR EN EL DESENVOLUPAMENT D'INFRAESTRUCTURES CIENTÍFIQUES MITJANÇANT L'ADQUISICIÓ D'EQUIPAMENTS I INFRAESTRUCTURES D'ÚS COOPERATIU DELS CENTRES DE RECERCA DE CATALUNYA

REUNITS

D'una part, el Sr. Ignasi Ribas Canudas, amb DNI núm. [redacted], la senyora Pilar Montes Marbà, amb DNI [redacted], intervenint en nom de la Fundació Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), fundació pertanyent al sector públic institucional de la Generalitat de Catalunya, amb CIF G-61051710 i seu social al c/ Esteve Terrades 1, Edifici RDIT, Campus PMT-UPC de Castelldefels (08860), en la seva condició de Director i Directora de l'Àrea de Gestió-Gerent de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (en endavant IEEC).

D'altra part, Sergi Figuerola Fernández, amb DNI [redacted], i el senyor Joan Manel Martín Almansa amb DNI [redacted] director i director executiu de la Fundació i2CAT (en endavant, i2CAT), domiciliada a Barcelona (08034), carrer Gran Capità 2-4, Edifici Nexus 1, 2a planta, despatx 203, amb CIF G-63262570, facultats per aquest atorgament en virtut dels poders atorgats per acord del seu Patronat i segons escriptura atorgada davant el Notari de Barcelona D. Antoni Bosch Carrera, a 25 de Gener de 2024 i núm. 177 i a 18 de Setembre de 2020 i núm. 1350 respectivament del seu protocol.

Les parts signats es reconeixen mútuament la competència i capacitat suficient per a la formalització del present conveni, sens perjudici que la plena eficàcia i validesa d'aquesta conveni quedi condicionada a la ratificació del mateix per part del Patronat de l'IEEC, i,

MANIFESTEN

- I. Que l'IEEC és una fundació constituïda el 1996 (número 976 al Registre de Fundacions de la Generalitat de Catalunya) i està integrada des de la seva constitució per la Generalitat de Catalunya, la Universitat de Barcelona (UB), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), la Universitat Politècnica de Catalunya BarcelonaTech (UPC) i el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). La seva finalitat última és la de col·laborar i participar en el desenvolupament, la promoció i la difusió de tot tipus d'activitats, estudis i projectes relacionats amb la tecnologia espacial i la recerca científica des de l'espai, en benefici de totes les persones, entitats i institucions que demostrin interès per conèixer-les.

L'IEEC estudia totes les àrees de coneixement i tecnologies aplicades al sector i les ciències espacials, incloses l'astrofísica, la cosmologia, la ciència planetària, l'observació de la Terra i l'enginyeria espacial. La seva missió és impulsar les fronteres de la investigació espacial des dels àmbits científic i tecnològic pel màxim benefici de la societat.

L'IEEC és una entitat amb participació majoritària de la Generalitat de Catalunya i és considerada una fundació del sector públic d'acord amb l'article 174.1. b) de la Llei 5/2017 i ha estat adscrita a la Generalitat, tal com recull l'acord de Govern GOV/98/2020, de 28 de juliol, pel qual es disposa l'adscripció de fundacions del sector públic a l'Administració de la Generalitat de Catalunya.

En el marc de les seves competències, l'IEEC gestiona l'Observatori del Montsec (en endavant OdM). L'OdM és una infraestructura de recerca dedicada fonamentalment a les ciències i tecnologies de l'espai. L'observatori és una eina clau per al desenvolupament de programes de recerca acadèmics com l'astrofísica, l'observació de la Terra o les tecnologies satel·litàries, així com la promoció de la transferència de coneixement a l'àmbit industrial. També allotja infraestructures relacionades amb les ciències ambientals, del clima i de monitoratge meteorològic. Es troba ubicat a 1570 metres d'altitud a la serralada del Montsec que s'estén entre les comarques de la Noguera i el Pallars Jussà, al terme municipal de Sant Esteve de la Sarga (Pallars Jussà, Lleida), Polígon 4, Parcel·la 125, amb referència cadastral 25002A004001250000AT.

Les activitats mencionades en el paràgraf anterior i, en general, totes aquelles vinculades a la gestió i explotació de l'OdM són exercides per l'IEEC. Dins d'aquestes activitats s'inclouen l'establiment dels sistemes tecnològics necessaris per a construir i gestionar el nou telescopi de gran camp de l'OdM. Actualment, l'IEEC compta amb l'adjudicació de la concessió per a l'ús dels terrenys de l'Observatori per a la gestió del mateix per part de l'Ajuntament de Sant Esteve de la Sarga.

- II. Que I2CAT és un centre CERCA sense ànim de lucre que promou activitats d'R+D+i al voltant de les tecnologies digitals avançades i la seva arquitectura, aplicacions i serveis. El centre col·labora amb empreses, administracions públiques, institucions acadèmiques i usuaris per tal d'aplicar aquest coneixement en la resolució de reptes socials i empresarials.
- III. Que mitjançant resolució de data 29 de desembre de 2023, del Director de la Institució dels Centres de Recerca de Catalunya (Institució CERCA) s'aprovà la crida "CERCA GINYS III" per a col·laborar en el desenvolupament d'infraestructures científiques mitjançant l'adquisició d'equipaments i infraestructures d'ús cooperatiu dels Centres de Recerca de Catalunya.

D'acord amb la clàusula primera de la crida, l'objecte consistia en finançar o cofinançar les actuacions d'adquisició d'infraestructures científiques i tecnològiques d'ús cooperatiu: *"En concret, la finalitat de la crida és contribuir a la millora de les infraestructures científiques i tecnològiques a través de l'adquisició d'equipaments d'ús cooperatiu on participin dos o més centres CERCA, i si escau altres entitats vinculades a la l'àmbit de la recerca"*.

A la clàusula tercera de la resolució s'estableix que: *"El sol·licitant haurà de presentar un conveni de col·laboració entre les entitats que participin on se'l designi com a coordinador del projecte objecte del finançament, on s'especifiquin tots els detalls per a la utilització conjunta de l'equipament: condicions d'ús, proposta de tarifes, manteniment, espais, personal vinculat, participació en projectes, contractes externs i governança de la gestió conjunta"*

- IV. Que en el marc de la referida crida l'IEEC juntament amb i2CAT i l'IFAE presentaren proposta per a la instal·lació, ús i gestió de l'equipament consistent en New Wide Field Fast Telescope a l'Observatori del Montsec.
- V. Que mitjançant Resolució de data 18 de abril de 2024, la Directora de la Institució CERCA) ha adoptat acord de selecció provisional de projectes avaluats pel programa CERCA GINYS III per col·laborar en el desenvolupament d'infraestructures científiques mitjançant l'adquisició d'equipaments i infraestructures d'ús cooperatiu dels centres de recerca de Catalunya.

D'entre els projectes seleccionats finançats a la convocatòria CERCA GINYS III es troba el projecte IEEC-IFAE-I2CAT (Codi 007).

- VI. Que i2CAT està interessada en realitzar un estudi per a la possible integració d'una infraestructura experimental de comunicacions òptiques al New Wide Field Fast Telescope que l'IEEC instal·larà a l'Observatori del Montsec. Que d'acord amb la proposta presentada a la crida Cerca GINYS III, l'IEEC i i2CAT tenen interès comú en la utilització i explotació de l'EQUIPAMENT a l'OdM.

I, d'acord amb l'exposat, per tal de reflectir documentalment els compromisos assolits, les parts subscriuen el present conveni de col·laboració, amb subjecció a les següents

CLÀUSULES

Primera.- Objecte de l'Acord

El present Conveni té per objecte establir el marc de col·laboració per a la utilització i desenvolupament cooperatiu de l'EQUIPAMENT (New Wide Field Fast Telescope) a l'OdM per part de l'IEEC i de i2CAT.

S'acompanya com a annex 1 del present Conveni la proposta detallada del projecte d'instal·lació, gestió i ús de l'EQUIPAMENT.

L'emplaçament de l'EQUIPAMENT serà a l'interior del recinte tancat de l'OdM. Aquest consistirà en un petit edifici circular de 3,6 metres de diàmetre i 3 metres d'alçada, amb una cúpula esfèrica d'obertura completa. Allotjarà un telescopi òptic de gran camp sobre una muntura equatorial de moviment ràpid, amb una càmera d'última generació i la capacitat d'allotjar un sistema experimental de comunicacions òptiques en el focus primari. L'EQUIPAMENT es proveirà de serveis de connectivitat i subministrament

elèctric a partir de les canalitzacions existents i d'un nou tram de canalitzacions, des de l'edifici principal de l'OdM.

L'IEEC permetrà l'accés al recinte al personal responsable d'i2CAT, així com la connectivitat necessària per a la realització de l'estudi d'integració de la instrumentació de comunicacions òptiques (en endavant, l'INSTRUMENT) relacionada amb l'EQUIPAMENT.

Les parts designen a l'IEEC com a coordinador del projecte.

Segona.- Obligacions de les parts

Les obligacions que cal preveure executar són les que es descriuen a continuació, i que són assumides com a compromisos i obligacions de les parts.

- Obligacions d'i2CAT
 - I2CAT realitzarà un estudi per a l'integració d'un sistema de comunicacions òptiques al nou EQUIPAMENT de l'OdM . Aquest estudi inclourà un anàlisi de compatibilitat de l' EQUIPAMENT amb les diferents solucions òptiques existents al mercat i analitzarà també els requisits i les diferents configuracions per una correcta integració.
- Obligacions de l'IEEC
 - L'IEEC atorgarà a i2CAT l'autorització per realitzar les tasques necessàries per a l'estudi d'integració de l'INSTRUMENT al telescopi, de manera coordinada i sense impedir la resta d'usos de l'EQUIPAMENT, garantint l'accés físic a l'estació al personal nomenat per i2CAT si fos necessari, accés a la xarxa de comunicacions per establir un enllaç amb l'INSTRUMENT i a la xarxa elèctrica per a la seva alimentació. L'IEEC assumirà les despeses de consum elèctric i comunicacions que comporti el desenvolupament de l'INSTRUMENT.
A aquests efectes, l'IEEC proporcionarà els mitjans necessaris com són, entre d'altres, claus o codis d'accés a l'OdM i a l'EQUIPAMENT, sent responsabilitat d'i2CAT la seva custòdia, així com els costos que es puguin originar per la seva pèrdua o l'ús inadequat.
I2CAT haurà de fer entrega a l'IEEC de tota la documentació precisa als efectes de complir amb la normativa vigent de Prevenció de Riscos Laborals, sense la qual el seu personal o les persones que designi als efectes del compliment o execució del previst en aquest conveni no podran accedir a les instal·lacions de l'OdM.
 - L'IEEC no tindrà cap responsabilitat en cas de sostracció, deteriorament o danys dels possibles equips d'i2CAT presents a l'OdM durant l'estudi d'integració de l'INSTRUMENT.

Tercera.- Finançament

L'EQUIPAMENT es financia amb la subvenció que s'atorgui en el marc de la crida "Cerca Ginyes III"

I2CAT assumirà les despeses per la realització de l'estudi per a la integració d'un instrument de comunicacions òptiques al nou EQUIPAMENT de l'OdM.

L'IEEC assumirà les despeses de consum elèctric i comunicacions que comporti el desenvolupament de l'INSTRUMENT.

Quarta.- Propietat de les dades

Les dades generades per l'estudi per a la integració del instrument de comunicacions òptiques contemplades en aquest Acord són propietat de d'i2CAT.

Cinquena.- Entrada en vigor i vigència de l'Acord

El present Acord entrarà en vigor des de la seva signatura i tindrà un termini de vigència i de 4 anys.

En qualsevol moment abans de la finalització del termini previst a l'apartat anterior, els signants d'aquest conveni en poden acordar unànimement la pròrroga per un període de fins a quatre anys addicionals, que s'haurà de formalitzar mitjançant una addenda al conveni.

Sisena .- Dades de caràcter personal

Les parts es comprometen a tractar les dades de caràcter personal a què tinguin accés o que siguin objecte de cessió en el marc d'aplicació d'aquest Acord de col·laboració, de conformitat amb el que disposa el Reglament (UE) 2016/679, del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades i a la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia dels drets digitals, així com amb la normativa que la desenvolupa.

Setena.- Publicitat i transparència

Aquest conveni, un cop signat, serà publicat a l'apartat de transparència de la pàgina web de l'IEEC i d'i2CAT.

Vuitena.- Causes de resolució de l'Acord

Les causes de resolució del present Acord són les que s'estableixen a continuació:

- El no atorgament de l'acord de resolució de la selecció definitiva del Projecte per part de la Institució CERCA.
- L'acord unànim dels signants.
- L'incompliment de les obligacions i compromisos assumits per les parts signats.
- La resta de causes de resolució previstes a l'article 51 de la Llei 40/2015, de règim jurídic del sector públic.

Novena.- Control i seguiment de l'Acord

Les parts acorden que el seguiment d'aquest acord serà a càrrec de Francesc Betorz per part d'i2CAT i de Enrique Herrero Casas, Director de l'OdM per part de l'IEEC.

Les comunicacions entre les parts es faran a través de les adreces de correu electrònic següents:

Per part d'i2CAT: cesc.betorz@i2cat.net

Per part de l'IEEC: eherrero@ieec.cat

Les dues persones designades tindran com a funció principal avaluar el grau d'assoliment de l'objecte del conveni, així com l'execució dels compromisos i actuacions assumits per les parts.

Així mateix, seran competents per a conèixer, amb caràcter previ a la jurisdicció contenciosa administrativa, els conflictes i discrepàncies que sorgeixin entre les parts relatius a la interpretació i/o compliment del contingut del present conveni, d'acord amb la clàusula dotzena següent.

Desena .- Normativa Legal

Aquest conveni té naturalesa administrativa i es regeix pel que estableix la Llei 40/2015, d'1 d'octubre, de règim jurídic del sector públic, i les disposicions generals de dret administratiu

Onzena .- Regim d'acords i solució de controvèrsies

Les parts convenen resoldre de manera amistosa els possibles conflictes o les possibles divergències que poguessin sorgir durant la vigència del present Acord.

No obstant això, quan no sigui possible arribar a cap acord, els jutjats i tribunals de Barcelona de l'ordre contenciós-administratiu, seran els competents per a dirimir qualsevol qüestió que pogués sorgir entre les parts sobre la interpretació i/o compliment dels pactes continguts en el present Acord, sotmetent-se aquestes a la seva jurisdicció i competència, renunciant de forma expressa a qualsevol altre fur que els pogués correspondre.

I, en prova de la seva total conformitat, les Parts signen el present Acord, de manera electrònica a un sol efecte, en la data de la darrera de les signatures efectuada.

Per part d'i2CAT

Per part de l'IEEC

i2cat^R
Firm
por: ggi
Figuerola Fernández
(R:G63262570)
Fecha: 2024.06.03
10:11:27 +02'00'

Sergi Figuerola
Director i2CAT


Digitally signed by
3iNASI
RIBAS (R: G61051710)
Date: 2024.06.03
12:07:35 +02'00'

Ignasi Ribas Canudas
Director IEEC

i2cat^R
Digitally signed by
OAN MANEL
MARTIN (R:G63262570)
Date: 2024.05.31 18:50:40
+02'00'

Joan Manel Martín Almansa
Director Executiu

**Pilar Montes
Marbà - DNI**

Firmado digitalmente
por Pilar Montes
Marbà - DNI
.....L(SIG)
Fecha: 2024.06.03
12:50:29 +02'00'

Pilar Montes Marbà
Directora Àrea de Gestió/ Gerent IEEC

ANNEX 1. Projecte del telescopi de gran camp del Montsec

CERCAGINYS

Amb el finançament de:



Application for the GINYS III call for shared equipment (2024)

Equipment

New Wide Field Fast Telescope at Montsec Observatory

CERCA Institutes involved (specify which one is coordinator)

Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (coordinator)

Institut de Física d'Altes Energies

Fundació Privada i2CAT, Internet i Innovació Digital a Catalunya (i2CAT)

Other Institutions Involved

Budget (Should include the non-deductible VAT part)

TOTAL BUDGET: 317.500 €

AMOUNT REQUESTED (Up to 200.000€): 216.500 €

BUDGET Breakout per partner

Institut d'Estudis Espacials de Catalunya: 281.500 €

Institut de Física d'Altes Energies: 11.000 €

Fundació Privada i2CAT, Internet i Innovació Digital a Catalunya: 25.000 €

Included in a CERCAGINYS platform: Yes

Proposed location for equipment

Montsec Observatory (Sant Esteve de la Sarga, Lleida)

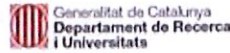
Endorsement/Expressions of Interest/ Additional proposal support (Public/Private)

The motivation of the equipment is endorsed by the following expressions of interest and support received by IEEC:

- Near-Earth objects and Planetary Defence astronomical observations (interest from European Space Agency's Planetary Defence Office, and IEEC internal scientific programs)
- Space Surveillance and Tracking (SST) of satellites and space debris, especially in MEO and LEO orbits (interest from ESA SST Segment, Agencia Espacial Española, and several national and international companies related to space industry)
- Low-surface-brightness astronomy (research interest for IEEC, IFAE, and other external scientific programs)
- Optical communications with satellite networks (interest for participation in ESA's HydRON demonstration system, interest for i2CAT internal projects)

CERCAGINYS

Amb el finançament de:



Proposed shared equipment (maximum 3 pages)

A. Description of the equipment (New or ampliation/complement)

The proposed equipment consists of a new optical telescope for astronomical research and technological & industrial activities at the Montsec Observatory. The new telescope will be a demonstrator testing platform in order to test software and hardware technologies developed at IEEC for the uses explained below. The proposed equipment will be easily scalable in the future, with the proper budget, to increase the performance and impact on the different application fields, either by installing new identical telescope units in parallel or by exporting the developed technologies to a larger and more competitive equipment of the same type at the Montsec Observatory.

The Montsec Observatory (OdM) is a research and technological infrastructure located in Sant Esteve de la Sarga (Lleida) and managed by IEEC since 2009 in virtue of an agreement with the Generalitat de Catalunya. The OdM currently hosts two astronomical telescopes: the Joan Oró telescope (TJO), the biggest in Catalonia, operated and managed by IEEC; and the Fabra-ROA Montsec Telescope (TFRM), that belongs to the Relat Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (RACAB) and the Real Observatorio de la Armada (ROA).

The TJO is a fully-robotic 0.8m telescope used for different applications, including multiple astrophysics fields, and also Space Surveillance and Tracking (SST) activities. Since the beginning of its operations, IEEC has been responsible for developing the software (such as the control system, the user interfaces and the intelligent scheduler) and hardware technologies (such as the electronics and environmental control and monitoring system) that allow the TJO to operate in a fully unattended manner. The TJO can observe with two different instruments: including an imaging camera (LAIA) and a spectrograph (ARES). However, some of the scientific and technological applications of the TJO are limited by its optical and instrumental configuration, as well as the technical characteristics of its dome and building.

The main motivation of a new telescope at the Montsec Observatory is focused on four application fields which cannot be covered with the TJO for technical reasons:

- Near-Earth objects and Planetary Defence observations: surveying and tracking of NEOs, surveying of inner Solar System asteroids, monitoring of lunar flashes due to asteroid impacts, stellar occultations by asteroids.
- Low-surface-brightness astronomy: deep and wide-field observations of regions around galaxies, studies of galaxy statistics and evolution.
- Space Surveillance and Tracking (SST) observations of satellites and space debris: tracking of LEO objects (also MEO and GEO in coordination with TJO).
- Optical communications with satellite networks: high-capacity data transfer system as a user-case to participate in ESA's demonstration system and other missions (interest for i2CAT, operations mainly during daylight, complementary to the previous applications).

The new telescope will be complementary to the TJO and it will be optimized for the aforementioned uses in terms of:

- Wide field of view: It should cover 2 – 3 deg in a single image.
- Fast response, pointing and tracking: Capable for a fast reaction after receiving an observation alert, short pointing time (< 20 sec) and tracking of fast-moving objects (LEO satellites; > 3 deg/s).
- Fast data rate: CMOS-type camera capable of >10 fps in full frame and fast readout times to be able to monitor the astrophysical <1 sec time domain and also expand the applications for SST activities.
- Back-focus capacity to host future additional instruments (such as optical communications systems).
- Storage and data accessibility system adapted to the high amount of data produced (>10 times larger than the data rate produced with the TJO). This service is planned to be managed by the Port d'Informació Científica (PIC) infrastructure, operated by IFAE.

Taking into account the technical requirements and the available commercial equipment, we propose the new telescope to include the following components:

CERCA GINYS

Amb el finançament de:

Telescope Optics:

Astro Systeme Austria ASA H400 f/2.4

- Aperture: 400mm
- Focal length: 960mm (f/2.4)
- Maximum image field: 70mm (4.2°)

Telescope mount:

Astro Systeme Austria DDM100

- Maximum weight capacity: 100 kg
- Maximum speed: 50 deg/s

Camera:

QHY 411M Pro

- Maximum quantum efficiency: ~90%
- Number of pixels: 14192 x 10640, 3.76 micron
- Sensor size (diagonal): 53.42 x 40.07 mm (66.7 mm)
- Field of view at the telescope: 3.1° x 2.4°
- Resolution at the telescope: 0.81 arcsec/pixel

Dome:

Astro Haven 12.5 ft clamshell dome

Control computer:

Commercial computer (TBD) with high computing capacity and large (scalable) storage space and connectivity for data transmission to PIC.

Additionally, the location of the telescope at the OdM should allow for the arrival of services (communication and electrical supplies) and the basement should consist of a simple 4x4m concrete platform to allocate the dome and a physically isolated pillar to support the mount and telescope. Both the pillar and the base of the dome should be elevated (1 - 1.5 meters) to improve horizon visibility for the telescope.

The new telescope will benefit from the software and interfaces already developed by IEEC for the TJO for the scheduling (ISROCS), operations (OCS), data reduction (ICAT), user interface (MUR) and will also make use of the Weather Control System taking advantage of the multiple and redundant weather sensors already operational at the OdM.

B. Costs & Funding

The total budget and estimated costs of individual components and materials of the new telescope are summarized in the following table:

Component	Make & model	Estimated cost	Requested funding	Additional Cofunding
Telescope + mount	ASA H400 f/2.4 + ASA DDM100 + accessories	72.000 €	72.000 €	0 €
Camera	QHY 411M Pro	56.500 €	56.500 €	0 €
Control computer	TBD	3.000 €	3.000 €	0 €
Dome	Astro Haven 12.5 ft	85.000 €	85.000 €	0 €
Basement & supplies	-	15.000 €	0 €	15.000 € (IEEC)

Additional co-funding of the project by the participant institutions would be through the necessary personnel for the installation and commissioning of the equipment, as summarized in the following table:

CERCAGINYS

Position	Tasks	# FTE	Requested funding	Additional Cofunding
Project scientist & manager	Coordination of installation and commissioning tasks. Promotion of science and industrial programs.	0.5	0 €	25.000 € (IEEC)
Software developer and technical maintenance	Implementation of the observatory control system and commissioning tests.	0.3	0 €	15.000 € (IEEC)
Science coordinator	Promotion of science and industrial programs.	0.2	0 €	10.000 € (IEEC)
Computing engineer	Automation of the data transfers Montsec-PIC and integration of the data access web portal with the repository at PIC	0.2	0 €	10.000 € (IFAE)
Telecommunications engineer	Investigation for suitable optical communication systems and related EU projects	0.5	0 €	25.000 € (i2CAT)

The overall distribution of costs covered by the participant entities is summarized in the following table:

Entity	CERCA (Y/N)	Requested funding	Additional Cofunding	TOTAL	Comments
Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	Y	216.500 €	65.000 €	281.500 €	Main coordinator of the requested funding for the installation and purchase of the equipment. Co-funding through existing part of the equipment and 1 FTE during the installation and commissioning phase.
Institut de Física d'Altes Energies	Y	0 €	11.000 €	11.000 €	Participation and co-funding with 0.2 full-time for the automation of the data transfers Montsec-PIC and integration of the data access web portal with the repository at PIC, and the provision of data storage service from PIC for the first year of operations (1.000€).
i2CAT	Y	0 €	25.000 €	25.000 €	Participation with 0.5 FTE during the installation and commissioning phase for investigation on optical communication systems.

C. Collaboration structure

The collaboration structure between the participating institutes will be formalized in a similar way to other cooperative equipment managed by IEEC at the OdM (for example, the Satellite Ground Station, installed by the Nanosat Lab of the UPC). The institutions involved in this proposal (IEEC, IFAE and i2CAT) will sign a collaboration agreement (draft included as Annex 1), including the following information:

- Presentation of the participant institutions
- Declaration of interests and support
- Aims of the agreement

CERCA GINYS

Amb el finançament de:



- Commitments, obligations and responsibilities from the institutions
- Financing
- Data policies
- Validity and duration of the agreement
- Legal regulations, regime of agreements and dispute resolution

Evaluation criteria (maximum 7 pages)

D. Singularity and uniqueness of the infrastructure (15%)

As described in Section A, the OdM facilities currently host two astronomical telescopes: the TJO (managed by IEEC), and the TFRM (owned and operated by RACAB and ROA). Both telescopes are devoted to multi-purpose astrophysical observations, as well as SST activities. Regarding the TJO, its technical specifications and design are oriented to targeted scientific programs requiring small fields of view and low-cadence, long-term data. The new telescope would be complementary to the TJO because it would allow to conduct other research and technological programs that are not possible with the TJO. Also, it would be complementary to the TFRM because it would include the control system, interfaces and scheduling systems (all of them already developed by IEEC for the TJO) focused on fully unattended and fast response operations, as well as the capabilities to test new technologies (i.e., optical communications or other new instrumentation).

Other research or amateur observatories in Catalonia host smaller classical telescopes (large focal distances, small CCD detectors), mainly devoted to educational astronomy or targeted observing programs, but there are currently no other telescopes comparable to the equipment we are proposing and with a high potential to participate in the specific research and technological programs cited in Section A.

At the national level, the new proposed telescope would be comparable and complementary to other telescopes that are being commissioned or updated in other research astronomical facilities such as the Calar Alto Schmidt Camera (CAHA, Almería), or the telescopes at the Observatorio Astrofísico de Javalambre (devoted to wide field astronomy for galaxy surveys). However, none of the existing telescopes are specifically focused on the aforementioned applications and have the fast response and scheduling performance as the currently presented by the TJO, thanks to the software tools developed at IEEC. Therefore, the new telescope would allow the involved institutions to participate in completely new or complementary research and technology programs.

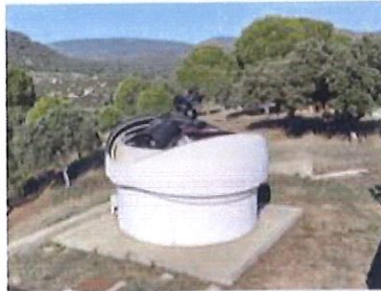
Other demonstration or testing facilities hosted in Spain, which are comparable to the technical specifications of the equipment we are proposing, are:

- Test-Bed Telescope (TBT, ESA):
https://www.esa.int/Space_Safety/Planetary_Defence/Test_Bed_Telescopes
- Airbus Robotic Telescope:
<https://conference.sdo.esoc.esa.int/proceedings/neosst1/paper/424/NEOSST1-paper424.pdf>

The combination of a similar equipment, as the one we propose, with the existing software developed by IEEC, would allow for high potential results on the aforementioned use cases, and also to establish collaborations with other similar existing telescopes for coordinated campaigns and network projects.

CERCAGINYS

Amb el finançament de:



Test-Bed Telescope from ESA in Cebrenos Observatory (left) and Airbus Robotic Telescope in Extremadura (right)

E. Entities participating in the facility (CERCA centres or others entities) and collaboration structure (10%)

The collaboration structure between the participating institutes will be formalized in a similar way to other cooperative equipment managed by IEEC at the OdM (i.e., the Satellite Ground Station, installed by the Nanosat Lab, UPC). This would be through the respective collaboration agreements. Also, the participating institutes will regularly hold coordination or individual meetings to evaluate the status of the project.

The OdM's team of IEEC will act as the coordinator of the project and manager of the equipment and its maintenance, insurance, etc. The participation of IFAE with the PIC infrastructure will focus on the provision of the necessary data storage and accessibility services with sufficient capacity to manage the large amount of data expected to be produced by the new equipment (compared to the TJO data, which is currently managed with IEEC's internal resources). Also, PIC would dedicate engineering time for the automation of the nightly data transfers Montsec-PIC and the integration of the data access web portal with the repository at PIC. The participation of i2CAT in the project will be through the dedication of an engineer to the necessary investigations and design of a suitable optical communications system that can be build (depending on future budget) and added to the telescope.

The necessary personnel to conduct the project coordination, installation and commissioning, and first exploitation phases (expected 1 year in total), will be covered as follows:

- Project scientist and manager (IEEC, 0.5 FTE)
- Software developer & technical maintenance (IEEC, 0.3 FTE)
- Science coordinator (IEEC, 0.2 FTE)
- Computing engineer (IFAE, 0.2 FTE)
- Optical communications engineer (i2CAT, 0.5 FTE)

During the following exploitation phases, the involved personnel will only be needed in order to conduct the regular technical maintenance (estimated 0.2 FTE, covered by IEEC) and science coordination (estimated 0.1 FTE, covered by IEEC). The cost associated to these personnel would be covered by the incomes from the science and technological exploitation of the equipment (see Section H).

The collaboration agreement should also include the distribution of the total available telescope time for the different projects, the role of the involved institutions on its administration, and the participation of the institutes in all the related published material (publications, papers, participations in conferences, press releases, etc.).

The total available telescope time (with good weather conditions) is estimated to be ~1800 hours/year during night time. A preliminary distribution of the telescope use time could be: 40% for SST activities, 25% for planetary defense observations, 35% open to the community (offered through OdM's MUR system, focused on planetary defense and LSB astronomy programs). Daytime hours will be used for optical communication applications.

CERCAGINYS

Amb el finançament de:



F. Cofunding (10%)

As explained in Section B (Costs and funding), the funding scheme for the installation and commissioning phases would include specific cofunding from the participant institutions. This would be done through the necessary civil works for the preparations of the basement and supplies for the new, as well as with the contracts or dedication of the necessary personnel for the technical work, the software development or other engineering tasks, and the general project management and commercialization tasks. In particular:

- Telescope basement and supplies (see Section A) by IEEC (15.000 €).
- 1 FTE (details in Sections B and E) from IEEC (50.000 €)
- 0.2 FTE (details in Sections B and E) from IFAE (10.000 €)
- 0.5 FTE (details in Sections B and E) from i2CAT (25.000 €)
- Data storage and accessibility service (first year of operations), hosted by PIC/FAE (1.000 €)

The total cofunding is 101.000 €, which represents the 32% of the total cost of the equipment.

G. Expected impact, including external endorsements (20%)

One of the main interests for the proposed equipment are the Space Surveillance and Tracking activities. The TJO has taken part in the sensor network of the Spanish EU-SST program since 2015 through several contracts with CDTI (currently with AEE) and with the private space industry. The TJO is currently one of the best performing sensors in the EU-SST network, in terms of high quality and high data rate observations. Due to the technical characteristics of the TJO, the activities have been focused on tracking objects in MEO and GEO orbits. However, IEEC has received interest to conduct LEO observations, that would allow to increase the participation in the current programs, and also to expand the possibilities of exploitation for the space industry. However, the high tracking rate required to observe LEOs (>1 deg/s) is out of the tracking ranges of the TJO, mainly because of the mechanical characteristics of the dome. In contrast, the telescope described in Section A fulfills the requirements for LEO observations, making it a great complementary telescope for the SST programs being executed at the TJO. In addition, the wide field of view of the new telescope will allow for the recovery of objects (SST or NEO) with high uncertainty on their orbit. This would be one of the highest impact activities of such equipment, as well as one of the main incomes for the financial feasibility of the equipment. The detailed commercialization plan is described in Section H.

Low-surface-brightness (LSB) astronomy is the field of astrophysics that explores the brightness regime that is undetectable in past wide-area surveys. This requires accumulating large amounts of (deep) long-exposure images with wide field telescopes. Such technique allows to detect LSB sources, such as dwarf galaxies (allowing to study the statistical properties of galaxy population), as well as LSB structures such as merger-induced tidal features and intra-cluster light, which trace galaxy formation models and allow us to better understand galaxy evolution. The technical characteristics of the new wide field telescope proposed, with a focal ratio of $f/2.4$, together with the high quantum efficiency and low noise of the CMOS sensor, make it a suitable equipment for LSB studies. By opening telescope time to the community through OdM's MUR system, we expect to be able to conduct high impact research programs related to LSB astronomy.

The awareness on the risk related to asteroids and comets that could pose an impact hazard to Earth has notably rose during the last decade. To mention a few, some relevant events have been the foundation of the Planetary Defence Offices at NASA (2016) and ESA (2018) and the successful NASA's Planetary Defence DART mission, which deliberately impacted Dimorphos in 2022, followed by ESA's Hera mission (launch scheduled for 2024), which will visit the same asteroid to study the consequences of the impact.

Our ability to discover and track hazardous objects using ground-based optical telescopes is currently blooming. Small and mid-size telescopes have increased their efficiency while its larger scale commercialization has reduced their costs, making them much more affordable. At the same time, CMOS cameras are offering new opportunities for the commercial and scientific exploitation of these telescopes. With the start of operations of the large surveys such as the Rubin observatory in Chile (first light planned for 2025), the number of hazardous candidates will dramatically increase, meaning that Near Earth Objects (NEOs) follow-up will be required on a daily basis. PDOs'

CERCA GINYS

offices are aware of that, and are already increasing their budgets in order to fund more observations in the next years.

Since orbit uncertainty is quickly rising after the discovery of a NEO, follow-up needs to be performed within the next few hours. The telescope described in A perfectly fulfills the requirements for NEO follow-up, which makes it a very interesting facility for the Planetary Defence programs (see support letter by ESA's PDO manager, Dr. Richard Moissl). Its ability to track fast objects, provide a quick response to alerts and, more importantly, its wide field of view, will allow to easily recover the objects discovered a few hours earlier by the large surveys. In addition, the CMOS camera reduces to almost zero the readout times, making the observations much more efficient. This is particularly important when observing nearby objects such as NEOs, since several frames (sometimes hundreds) with very short time exposures are required in order to obtain precise astrometric measurements. In the case of an impact, observing the object right before entering our atmosphere, allows for a very precise calculation of the impact corridor, which greatly increases the chances of recovering meteorites from the body (see letter of interest by Dr. Jordi Llorca).

The optical and instrumental design of the new wide field telescope is also optimized for optical communications applications. Optical communications techniques are being developed in order to address the limitations of radio frequency for telecommunications with satellite networks. An optical terminal attached to the backfocus of the proposed equipment in parallel to the nominal CMOS camera would enable to have a state-of-the-art technology required in the national ecosystem. Further CubeSat missions are evaluating the possibility to integrate a Free Space Optical (FSO) terminal in the satellite to provide high-throughput links. This infrastructure will enable to verify these novel technologies, once it would be installed. The associated activity in this project, contributed by i2CAT, mainly triggers the analysis of the installation of this terminal in the short-term future.

H. Feasibility of the infrastructure, detailing the planned incomes and expenses, and commercialization plan (15%)

The estimated yearly expenses for the operational phase (once the installation and commissioning are finished) of the new telescope are expected to be:

- Technical maintenance and operations: 3.000 €/year
- Technical (0.2 FTE) and scientific (0.1 FTE) personnel: 15.000 €/year
- Site-related expenses (supplies, services, security, insurance, space occupancy, etc.): 5.000 €/year

The commercialization plan for the exploitation of the equipment through SST activities would start during the commissioning phase, by contacting the public and private organisms that have recently manifested interest to IEEC for LEO tracking observations. A 40% dedication of telescope time to SST activities (as proposed in Section E) would produce an estimated income of 30.000 to 40.000 €/year.

The participation in planetary defence activities should be planned during the commissioning phase, by establishing collaboration with international telescope networks for coordinated observing campaigns (EU projects, ESA ITTs, etc.). Such exploitation use, with a dedication of 25% of the available telescope time, would have an estimated income of 5.000 to 10.000 €/year.

In parallel to the specific commercial uses, the other 35% of telescope use would be dedicated to research programs, partly internal (IEEC & IFAE), and partly open to the community through the OdM's MUR System. This will be started during the operational phase. It is expected a participation in 1 to 3 papers/year (refereed publications) during the first 2 years of operations, and 3 to 5 papers/year for the rest of the lifetime of the equipment.

Also, during the installation and commissioning phase, the participation from i2CAT will hold the engineering tasks to investigate a suitable instrument for optical communications that can be attached to the telescope in the future (depending on budget availability), simultaneously to the imaging camera, and that could operate during daylight, expanding the hours of use of the equipment. The new instrument could be use both to expand the communication capabilities of the OdM infrastructures (i.e., uploading during the day the scientific data produced at night), and as a node ground station to receive data from LEO satellite networks and send them to the datacenters through the existing fiber optics infrastructure at the OdM (>5 Gbit bandwidth capacity). Also, i2CAT will explore the participation

CERCAGINYS

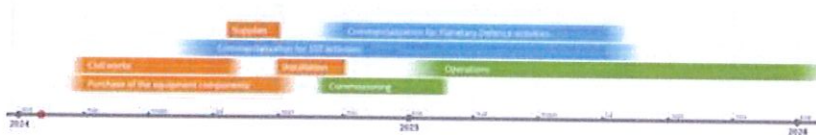
Amb el finançament de:



and collaboration of the equipment in existing EU projects related to optical communications (i.e., HydRON from ESA). Additionally, i2CAT envisions to use this terminal in their future CubeSat missions, like 6GStarLab.

The lifetime of the new telescope is expected to be >10 years in its initial configuration, and >20 years if some parts of the hardware (electronics, instrument, mount) and software (scheduling and processing) are regularly updated accordingly to the aforementioned yearly expenses. Therefore, the proposed equipment is scientifically, technologically and financially feasible, with an expected yearly income ~2 times higher than the associated expenses.

The following graph shows the estimated timeline for the different phases of the project:



I. Territoriality of the infrastructure (30%)

The equipment would be located at the Montsec Observatory (OdM), a scientific and technological infrastructure managed by IEEC in virtue of an agreement with the Generalitat de Catalunya. One of the main astronomical facilities of the Montsec Observatory, the Joan Oró Telescope (TJO), has been operated by IEEC since its installation in 2004. The OdM is one of the scientific-technological platforms adhered to the CERCAGINYS agreement, contributing with several use-cases of high impact collaborations with other CERCA institutes that operate equipment hosted at the OdM (i.e., the Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya), and with the technological and space industry (i.e., IsardSAT).

The OdM is located in Sant Esteve de la Sarga (Lleida), in a remote and unique location at 1570 meters a.s.l., at the Montsec d'Ares. The municipality of Sant Esteve de la Sarga is formed by 10 small villages spread over an area of 92 km², that configures the region with the lowest population density (1,39 inhab./km²) in Catalonia. The OdM represents a high-impact infrastructure for the municipality, promoting the scientific values and the technological potentialities of Montsec, and attracting interests that motivate the socio-economic development of the region. An example of the good return of the OdM to the region is that the observatory infrastructure hosts the telecommunications equipment that act as the main internet connection point for all the villages of the municipality (thanks to the good direct visibility) through radio links, and making use of the fiber optic infrastructure that provides a good connectivity service to the OdM.

The new proposed equipment would be installed at the northern part of the OdM premises, next to the services building of the TJO, which would facilitate the installation of the communications and electric supplies and the construction of the basement. Moreover, IEEC is currently finishing the arrangements with the town council of Sant Esteve de la Sarga to formalize an agreement to expand the land occupied by the observatory infrastructure, increasing its surface from 0.4 to 4.5 hectares. This will make it possible to expand the facilities and accommodate new scientific and technological equipment in a larger region of the Montsec ridge, with a high interest for astronomical observations and telecommunications. The expansion, as well as the first phase of supply extension, is expected to be completed in the first half of 2024. Therefore, the new area next to the OdM access road would be an alternative place for the new telescope.

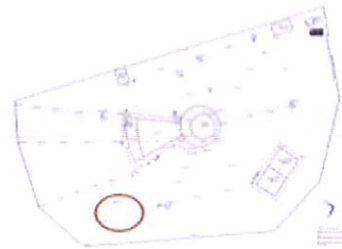
The new telescope would further promote the big potentialities of the OdM infrastructure and the Sant Esteve de la Sarga region for astronomical and satellite surveillance observations, bringing new and complementary high impact interests for the site, both from the national and international industry and from scientific-technological organizations.

CERCAGINYS

Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya
Departament de Recerca
i Universitat



View of the ODM premises (left) and map (right) indicating the proposed location for the new telescope

CERCAGINYS

Amb el finançament de:

Executive summary / Resum executiu

The Montsec Observatory (OdM) is a scientific and technological infrastructure managed by the Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC). The facilities, focused on astrophysical research, satellite telecommunications and environmental monitoring, include the Joan Oró telescope (TJO), the largest in Catalonia, operated by IEEC. The tasks of the TJO focus on astrophysical research programs (with 70% of the telescope time open to the community) and Space Surveillance and Tracking (SST) activities.

IEEC, in collaboration with IFAE and i2CAT, presents the proposal for a new wide-field and fast-response telescope, located at the OdM, with state-of-the-art Technology, that complements and expands the applications of the TJO. The scientific cases of the proposed equipment are related to Near-Earth asteroids, fast transient phenomena (such as stellar occultations by asteroids) or astrophysics related to low surface brightness imaging. Part of the telescope time intended for these uses will be reserved for participation in European programs (Planetary Defense), and the rest will be open to the community, through the same user interface system offered with the TJO. The large amount of data expected by the instrument proposed with the telescope, a CMOS camera with high resolution and fast cadence capabilities, will be managed through the resources of PIC (IFAE) to ensure its correct storage and distribution.

The proposed equipment also presents great possibilities to complement the SST activities carried out by the TJO (focused on tracking satellites in MEO and GEO orbits) and its participation in the EU-SST program. The new telescope, with a large field of view and fast slewing capabilities, will also be able to track objects in low orbits (LEO). This, in combination with the software already developed for the TJO, will greatly attract the interest of the space industry for the exploitation of the new equipment.

The optical and instrumental design of the proposed equipment is also optimized for optical communications applications with satellite networks. An optical terminal connected to the telescope would allow to have a state-of-the-art technology required in the national ecosystem. i2CAT's contribution to the project will focus on the analysis of the installation of this terminal in the short-term future.

The equipment, located within the existing OdM premises, will have a great impact and benefit also at a territorial level. The municipality of Sant Esteve de la Sarga, where the OdM is located, is one of the largest and most depopulated in Catalonia. Among its great values is the quality of the night sky and the potential for astronomical observations and technological developments related to space. With this idea, the facilities of the OdM, such as the proposed new telescope, aim to enhance the attractiveness, the direct return and the socio-economic development of the municipality.

The realization of the new fast and wide-field telescope at the OdM will represent a tool of great scientific and technological impact, with great prospects for collaboration between the participating CERCA centers and also great possibilities for exploitation by the technological and space industry, both in Catalonia and internationally.

El Observatorio del Montsec (OdM) es una infraestructura científica y tecnológica gestionada por el Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC). Sus equipamientos, centrados en la investigación astrofísica, las telecomunicaciones con satélites y la monitorización del entorno, incluyen el telescopio

CERCA GINYS

Amb el finançament de:

Joan Oró (TJO), el mayor de Cataluña, operado por el IEEC. Los usos del TJO se centran en programas de investigación astrofísica (con un 70% del tiempo de telescopio abierto a la comunidad) y actividades de Space Surveillance and Tracking (SST).

El IEEC, en colaboración con el IFAE e i2CAT, propone un nuevo telescopio de gran campo y respuesta rápida, ubicado en el OdM, con tecnología de última generación que complementa y amplía las aplicaciones del TJO. Entre éstas, destacan los casos científicos relacionados con el seguimiento de asteroides cercanos a la Tierra, los fenómenos transitorios rápidos (como las ocultaciones de estrellas por asteroides) o la astrofísica relacionada con imágenes profundas o de bajo flujo superficial. Una parte del tiempo del telescopio estará reservada a la participación en programas europeos (defensa planetaria), y la otra abierta a la comunidad mediante el propio sistema de interfaz con usuarios ofrecido con el TJO. El gran volumen de datos proporcionado por el instrumento propuesto, una cámara CMOS de gran resolución y cadencia rápida, se gestionará a través de los recursos del PIC (IFAE) para asegurar su correcto almacenamiento y distribución.

El equipamiento propuesto presenta también grandes posibilidades para complementar las actividades de SST realizadas por el TJO (enfocadas a satélites en órbitas MEO y GEO) y su participación en el programa EU-SST. El nuevo telescopio, con gran campo de visión y movimiento rápido, podrá realizar también el seguimiento de objetos en órbitas bajas (LEO). Esto, combinado con el software ya desarrollado para el TJO, permitirá atraer el interés de la industria espacial por la explotación del nuevo equipamiento.

El diseño del equipo propuesto está optimizado también para aplicaciones de comunicaciones ópticas con redes de satélites. Un terminal óptico conectado al telescopio permitiría disponer de una tecnología de última generación requerida en el ecosistema nacional. La contribución de i2CAT al proyecto se centrará en el análisis de la instalación de este instrumento a corto plazo.

El equipamiento, ubicado en recinto del OdM, comportará un gran impacto positivo también a nivel territorial. El municipio de Sant Esteve de la Sarga, donde se encuentra el OdM, es uno de los más extensos y despoblados de Cataluña. Entre sus grandes valores destaca la calidad del cielo nocturno y el potencial para realizar observaciones astronómicas y tecnología relacionada con el espacio. Con esta idea, los equipamientos del OdM, como el nuevo telescopio que se propone, pretenden potenciar el atractivo, el retorno directo y el desarrollo socioeconómico del municipio.

La realización del nuevo telescopio de gran campo y respuesta rápida en el OdM representará una herramienta de gran impacto científico y tecnológico, con grandes perspectivas de colaboración entre los centros CERCA participantes y también grandes posibilidades de explotación para la industria espacial, tanto en Cataluña como a nivel internacional.

L'Observatori del Montsec (OdM) és una infraestructura científica i tecnològica gestionada per l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC). Els equipaments, centrats en la recerca astrofísica, les telecomunicacions amb satèl·lits i el monitoratge de l'entorn, inclouen actualment el telescopi Joan Oró (TJO), el més gran de Catalunya, operat per l'IEEC. Les tasques del TJO se centren en programes de recerca astrofísica (amb un 70% del temps de telescopi obert a la comunitat) i les activitats de Space Surveillance and Tracking (SST).

L'IEEC, en col·laboració amb l'IFAE i i2CAT, presenta la proposta d'un nou telescopi de gran camp i de resposta ràpida, ubicat a l'OdM, amb tecnologia d'última generació i que complementa i amplia les aplicacions del TJO. Entre aquestes, destaquen els casos científics relacionats amb el seguiment

CERCAGINYS

d'asteroides propers a la Terra, els fenòmens transitoris ràpids (com les ocultacions d'estrelles per asteroides) o l'astrofísica relacionada amb imatges profundes o de baix flux superficial. Una part del temps del telescopi destinada a aquests usos estarà reservada a la participació en programes europeus (defensa planetària), i l'altra oberta a la comunitat, mitjançant el mateix sistema d'interfície amb usuaris ofert amb el TJO. El gran volum de dades esperat per l'instrument proposat amb el telescopi, una càmera CMOS de gran resolució i cadència ràpida, es gestionarà a través dels recursos del PIC (IFAE) per assegurar el seu correcte emmagatzematge i distribució.

L'equipament proposat presenta també grans possibilitats per complementar les activitats de SST realitzades pel TJO (enfocades al seguiment de satèl·lits en òrbites MEO i GEO) i la seva participació en el programa EU-SST. El nou telescopi, amb un gran camp de visió i capacitat de moviment ràpid, podrà realitzar també el seguiment d'objectes en òrbites baixes (LEO). Això, combinat amb el software ja desenvolupat al TJO, permetrà atraure en gran mesura l'interès de la indústria espacial per l'explotació del nou equipament.

El disseny òptic i instrumental de l'equip proposat també està optimitzat per a aplicacions de comunicacions òptiques amb xarxes de satèl·lits. Un terminal òptic connectat al telescopi permetria disposar d'una tecnologia d'última generació requerida a l'ecosistema nacional. La contribució d'i2CAT al projecte es centrarà en l'anàlisi de la instal·lació d'aquest instrument a curt termini.

L'equipament, ubicat dins del recinte existent de OdM, comportarà un gran impacte i benefici també a nivell territorial. El municipi de Sant Esteve de la Sarga, on es troba l'OdM, és un dels més extensos i despoblats de Catalunya. Entre els seus grans valors destaca la qualitat del cel nocturn i el potencial per fer-hi observacions astronòmiques i desenvolupaments tecnològics relacionats amb l'espai. Amb aquesta idea, els equipaments de l'OdM, com el nou telescopi que es proposa, pretenen potenciar l'atractiu, el retorn directe i el desenvolupament socioeconòmic del municipi.

La realització del nou telescopi ràpid i de gran camp a l'OdM representarà una eina de gran impacte científic i tecnològic, amb grans perspectives de col·laboració entre els centres CERCA participants i també grans possibilitats d'explotació per la indústria tecnològica i espacial, tant a Catalunya com a nivell internacional.

CERCAGINYS

Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya
Departament de Recerca
i Universitats



List of attached documents (in PDF format)

- 1.- Draft of the partners collaboration agreement (just a scheme of contents would be accepted) (Mandatory)
- 2.- Endorsement letters
 - CERCA Institutes involved (Mandatory)
 - Other public research institutions involved (Mandatory)
 - Other public and private interest/supportive letters (Recommended)
- 3.- Related CVs (Platform responsables(s), Recommended)
- 4.- Other Documents

