



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL SUBMINISTRAMENT INSTAL·LACIÓ I POSADA EN FUNCIONAMENT D'UN MICROSCOPI DE DOBLE CAPÇAL D'EXCITACIÓ AMB DOBLE FOTÓ PER A IMATGE *IN VIVO* (DDIVI) AMB DESTINACIÓ ALS CENTRES CIENTÍFICS I TECNOLÒGICS DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

EXPEDIENT 2022/36

El contingut d'aquestes prescripcions tècniques deriva del projecte "Microscopio de doble cabezal de excitación con doble Foton para imagen *in vivo* (DDIVI), referència EQC2021- 007495-P, finançat pel Ministeri de Ciència i Innovació i Fons de la Unió Europea NextGenerationEU, aprovat en el marc de la convocatòria de l'any 2021 "Concesión de ayudas para la adquisición de equipamiento científico-técnico, correspondientes al Subprograma Estatal de Infraestructuras de Investigación y Equipamiento Científico-Técnico del Programa Estatal de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020".

Amb la mera presentació de la seva oferta, l'empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec.

Qualsevol proposta que no s'ajusti als requeriments mínims establerts en aquest plec quedarà automàticament exclosa de la licitació.

Aquest contracte està finançat pel Mecanisme de Recuperació i Resiliència de la Unió Europea, establert pel reglament (UE) 2020/2094 del Consell, de 14 de desembre de 2020, pel que s'estableix un instrument de Recuperació de la Unió Europea per recolzar la recuperació de després de la crisi de la COVID.19, i regulat segons el Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell de 12 de Febrer de 2021 pel que s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència.

PROJECTE TRACTOR (COMPONENT 17): Reforma institucional i enfortiment de les capacitats del sistema nacional de ciència i tecnologia

MESURA: I2 - Enfortiment de les capacitats, infraestructura i equipaments dels agents del Sistema Espanyol de Ciència, Tecnologia i Innovació (SECTI)

D'acord amb l'apartat 6 del component 17, la mesura té associada l'etiqueta 003 (inversió en actius fixos, incloses les infraestructures de recerca, en centres públics d'investigació i en l'ensenyament superior directament vinculats a activitats d'investigació i innovació), amb una contribució del 0% en objectius climàtics i mediambientals.

Així mateix, es fa constar que en compliment del que es disposa en el Pla de Recuperació, en el reglament (UE) 2021/241 de 12 de Febrer de 2021 pel que

s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència, i la seva normativa de desenvolupament, en particular la Comunicació de la Comissió (2021/C58/01) Guia tècnica sobre l'aplicació del principi de "no causar perjudici significatiu", així com allò requerit en la Decisió d'Execució de Consell, relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya (CID), totes les actuacions finançades que es duguin a terme en el marc d'aquest contracte han de respectar el principi de no causar un perjudici significatiu al medi ambient (principi DNSH per les seves sigles en anglès, "Do No Significant Harm"). Això inclou el compliment de les condicions específiques previstes en el component 17, inversió I2 en la que s'emmarca, i especialment en l'annex a la CID i les recollides en els apartats 3 i 8 del document del Component del Pla. automàticament exclosa de la licitació.

1. Context

Prèviament a aquest plec s'ha realitzat una prospecció de mercat (CPM) que ha aportat una visió més completa sobre les configuracions instrumentals bàsiques, elements complementaris i requisits òptims d'instal·lació que s'adaptin millor a les demandes dels Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona (en endavant CCiTUB) per tal de dotar-se d'un Microscopi de Doble Capçal d'Excitació de Doble Fotó per a Imatge *in vivo* (DDIVI).

2. Objecte del contracte o necessitat a cobrir

El present Plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la realització de la prestació Microscopi de Doble Capçal d'Excitació amb Doble Fotó per a Imatge *in vivo* (DDIVI), definint així les seves qualitats.

L'equipament està compostat per:

- Lot 1: Subministrament d'un microscopi per a imatge *in vivo*
- Lot 2: Subministrament d'un làser Infraroig pulsant amb dos línies per a excitació multifotó

Amb la realització de l'objecte contractual referit, l'òrgan de contractació pretén cobrir les següents necessitats i/o funcionalitats:

- Microscòpia *in vivo*: estudi en animal viu de processos fisiològics a nivell cel·lular i sub cel·lular de migració cel·lular, internalització de nanopartícules, vascularització, flux sanguini, tracking de cèl·lules infectades, resposta neuronal a estímuls externs...
- Foto estimulació: Opto genètica (foto estimulació de canals de rodopsina), "uncaging" de glutamat, foto activació, foto conversió, foto apagat,...
- Second Harmonic Generation (SHG) de Col·lagen, Miosina, Midó per a l'estudi de la distribució i organització del col·lagen en tumors, fibrosi pulmonar, hepàtica i de la miosina en el múscul cardíac, esquelètic i en axons de neurones.
- Third Harmonic Generation (THG): per a l'estudi de lípids i de interfícies de membranes, entre diferents teixits, adipòcits, eritròcits amb aplicacions en oncologia per a l'estudi de mecanismes d'invasió de les cèl·lules tumorals

- Imatge 3D en profunditat: Estudi de mostres gruixudes com organoids, esferoids i òrgans transparentats.
- Imatge de fluorocroms ultra violetes: Laurdan, Filipin...

3. Activitats i funcions de l'empresa contractista

Les funcions que ha d'assumir l'empresa contractista són el subministrament, instal·lació i posada a punt, i formació especialitzada d'ús del personal tècnic i investigador designat pel responsable del laboratori de l'equipament Microscopi Multifotó per a imatge *in vivo*.

La instal·lació i posada en funcionament ha de cobrir tots aquells elements addicionals que siguin necessaris i s'ha d'adequar als espais disposats a l'edifici pel tal efecte, per assegurar l'optimització de les prestacions de la instrumentació segons les especificacions de l'equipament.

L'oferta que presenti l'empresa licitadora haurà d'abastar la totalitat de les activitats i funcions especificades en el present plec i al Plec de Clàusules Administratives Particulars, essent totes elles obligatòries per a l'admissió de les propostes.

4. Finalitats i objectius a assolir

La finalitat i objectiu a assolir mitjançant la realització d'aquest contracte es l'adquisició d'un Microscopi Multifotó per a imatge *in vivo* DDIVI que permeti realitzar estudis en animal viu de processos fisiològics, que permeti fer assajos funcionals de foto estimulació (opto genètica, "uncaging" de glutamat, foto activació, foto conversió, foto apagat), ""Second Harmonic Generation"" de Col·lagen, Miosina per a l'estudi del col·lagen en tumors, fibrosi pulmonar, hepàtica i de la miosina en el múscul cardíac, múscul esquelètic i en axons neuronals, ""Third Harmonic Generation"" per a l'estudi de lípids i de interfícies de membranes, estudi de mostres gruixudes com organoids, esferoids i òrgans transparentats i imatges de fluorocroms ultra violetes com Laurdan, Filipin...

5. Requeriments tècnics generals obligatoris de la prestació i o rendiment o exigències funcionals de la prestació

L'empresa contractista disposarà dels suficients mitjans tècnics, materials qualitatius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte.

Es descriuran aquells punts que es consideren més rellevants i es farà constar una descripció detallada i especificacions dels components de l'equipament indispensables per al seu funcionament, especialment els que es requereixen en aquest plec tècnic. No obstant això, un cop instal·lat, el conjunt instrumental ha de funcionar a plena satisfacció, complint totes i cadascuna de les especificacions dels fabricants.

La prestació regulada en el present plec haurà d'ajustar-se, almenys, als següents requisits tècnics, sens perjudici dels paràmetres a valorar mitjançant els criteris d'adjudicació establerts.

S'estableixen uns requisits mínims generals per l'equipament que l'adjudicatari haurà de garantir el seu compliment:

5.1. Lot 1: Microscopi per a imatge *in vivo*

5.1.1. Estatiu

- Microscopi vertical motoritzat tipus pont elevat.
- El microscopi sense la platina haurà de permetre un espai lliure entre l'objectiu i el suport de com a mínim 350mm d'alçada que permeti realitzar experiments *in vivo* amb animals com ratolins, rates, granotes... i la utilització de suports de realitat virtual per a rosegadors, estereotàxics, micromanipuladors o altres instruments.
- Plataforma platina porta mostres desmuntable.
- Moviment motoritzat xyz, ha de permetre el moviment xyz per el perfecte centrat de la mostra sota l'objectiu, adquisició d'imatges en z i la realització de mosaics en 2D i 3D.

5.1.2. Sistema d'il·luminació i detecció de fluorescència de camp ample "widefield"

- Sistema d'il·luminació amb LEDs i conjunt de filtres i dicroics per a la detecció de fluorescència de camp ample de com a mínim fluorocroms tipus FITC i Rhodamine.

5.1.3. Objectiu

- Objectiu dedicat a microscòpia dos fotons amb màxima transmissió de llum de longitud d'ona entre 400 i 1300nm, ha de tenir mínim una transmissió de la llum d'un 70% en tot el rang de 600-1000nm de longitud d'ona. Magnificació entre 20-30x, amb obertura numèrica com a mínim de 1.00, de medi d'immersió amb aigua amb anell corrector d'índex de refracció, amb possibilitat de treballar amb i sense cobreobjectes i distància de treball de mínim 2mm.
- El microscopi ha de tenir la possibilitat d'adoptar la configuració invertida de l'objectiu adaptant un braç per invertir l'objectiu, acoblant un estatiu invertit o aplicant altres solucions tecnològiques.

5.1.4. Sistema d'escaneig

5.1.4.1. Escàner galvanomètric:

- Format d'escaneig de 2048 X 2048 píxels.
- Capacitat d'escaneig de matrius 2D ("Raster") i espiral.
- Escaneig personalitzable en múltiples patrons arbitraris (ROI) definits lliurement per l'usuari en el programari.

- Format d'escaneig (nombre de píxels i línies) ajustable des d'un píxel i una línia fins als seus valors màxims.
- Zoom ajustable > 50x.
- Rotació de l'escombrat ajustable de 0° a 200° o angle superior

5.1.4.2. Escàner ressonant

- Format d'escaneig de 1024 x 1024 píxels.
- Escaneig a 8 KHz per a adquisició d'imatges a alta velocitat (30fps a 512 x 512)
- Format d'escaneig (nombre de píxels i línies) ajustable des d'un píxel i una línia fins als seus valors màxims.
- Capacitat d'ampliació del sistema amb un dispositiu addicional per a la foto estimulació simultània amb l'adquisició d'imatges amb el làser IR del sistema o altres làsers NIR o IR addicionals.
- Capacitat d'ampliació del sistema amb un sistema d'estimulació de múltiples ROIs per holografia mitjançant modulador espacial de la llum.

5.1.5. Sistema de detecció

- Detecció en mode de reflexió amb capacitat per muntar quatre detectors externs "non-descanned", amb un rang de longituds d'ona de detecció entre 400 i 740 nm, i control independent dels paràmetres d'ajust.
- L'equip haurà d'incloure com a mínim tres detectors externs GaAsP (Gallium Arsenide Phosphide) "non descanned" d'alta sensibilitat (llum incident) capaços de treballar en mode digital amb una alta relació senyal-soroll, amb òptica de gran diàmetre (2") per permetre la captació del màxim nombre de fotons.
- Detectors equipats amb obturador d'alta velocitat per a la protecció durant polsos de llum i foto manipulació, amb control integrat dels mateixos per maquinari i programari.
- Possibilitat d'afegir sistema de detecció de llum transmesa amb condensador i detector en mode de transmissió per senyal SHG amb filtres.

5.1.6. Set de filtres, miralls dicroics i altres elements òptics

- L'equip haurà d'incloure un conjunt de filtres i dicroics (o equivalents) per als detectors externs "non-descanned" Les configuracions d'aquests filtres han ser: Blau, centrat a 460nm (aprox), Verd, centrat a 525nm aprox. i Vermell, centrat a 595nm aprox. o configuracions similars per l'adquisició simultània de fluorocroms com DAPI, FITC, TRITC, respectivament amb el mínim creuament entre ells.

- L'equip haurà d'incloure un conjunt de filtres per a la detecció amb els detectors "non descanned" de senyal Second Harmonic Generation SHG per a la detecció de col·lagen (aprox. excitació a 840nm, detecció centrat a 420nm) i de senyal Triple Harmonic Generation THG (aprox. excitació a 1260 nm, detecció centrat a 420nm) per a la observació d'eritròcits i lípids, incloent-hi els filtres de barrera respectius.
- Possibilitat d'utilitzar múltiples conjunts de filtres i dicroics addicionals que han de ser fàcils i ràpids de canviar per part de l'usuari.

5.1.7. Taula òptica anti- vibratòria i complements

- Taula òptica anti vibratòria activa que absorbeixi les vibracions en un ampli rang de freqüències amb dimensions compatibles per a la instal·lació de tot l'equip i possibles ampliacions del sistema (com per exemple sistema de fotoestimulació i/o d'holografia) (dimensions aprox. 2400 mm llarg).
- Coberta del microscopi que l'aïlla de la llum exterior i protegeix els usuaris de l'emissió de raigs làser.
- Cobertura del camí del làser a la taula òptica
- Bastidor per col·locar els dispositius de control del sistema.

5.1.8. Integració del Sistema d'Il·luminació Multifotó

El microscopi ha de tenir les següents característiques per a la integració del làser infraroig polsant amb doble línia (Lot2) així com pel seu correcte funcionament:

- El sistema ha de tenir les rutes òptiques per a les 2 línies de làser (sintonitzable i fixe) que permetin la direcció de cada línia cap al dispositiu d'escaneig per a l'adquisició d'imatges o per a la ruta de foto-estimulació.
- El microscopi ha de permetre la combinació de les 2 línies de làser (sintonitzable i fixe) que permeten l'adquisició d'imatge de múltiples fluorocroms amb il·luminació simultània per a dues longituds d'ona. Les dues línies làser han de romandre coalineades lateralment i axialment.
- El sistema ha de permetre el control d'escaneig amb dues línies làser simultàniament i en mode de línia entrelaçada.
- El software ha de permetre el control de la potència de les dues línies làser mitjançant AOM (Acousto-Optic Modulator) que permet la regulació de la potència de cada línia, així com l'ajust de la il·luminació en múltiples regions d'interès (ROI) definides per l'usuari.
- L'alineació de les línies làser en la part del microscopi ha de ser senzilla, ràpida i pot ser realitzada per un usuari amb un entrenament mínim.
- La superfície dels elements òptics del microscopi han d'estar tractats per optimitzar la transmissió del làser IR per a microscòpia de dos i tres fotons

- El microscopi constarà d'un divisor de feix (dichroic/ main beam splitter) que permeti l'excitació dins del rang sintonitzable del làser IR i un filtre de bloqueig de la llum IR que permeti la detecció de fluorocroms fins al vermell llunyà.

5.1.9. Ordinador- Estació de Treball

Estació de treball amb sistema operatiu mínim Windows 10 Professional en anglès 64 bits amb els següents requisits mínims:

- CPU equivalent a l'última generació Intel Xeon de 8 nuclis.
- Memòria RAM 64 GB.
- Targeta gràfica amb processament de GPU amb un mínim de 8 GB de memòria dedicada.
- Disc SSD amb capacitat 512 GB per al sistema operatiu.
- Emmagatzematge d'alta velocitat (nvme o similar) de 2 TB per a l'adquisició d'imatges que asseguri que la captació d'imatges des de l'equip sigui òptima.
- Emmagatzematge de dades amb una capacitat de 6 TB.
- Doble connector Ethernet d'1 GB ampliable per a una futura connexió de 10 GB.
- Teclat i ratolí.
- Monitor pla UHD de 32" o dos monitors QHD de 27".

5.1.10. Programari d' adquisició

El programari ha de permetre el complet control de l' equip, així com l' adquisició i l' anàlisi d' imatges i tenir com a mínim les característiques següents:

- Control de l'adquisició de sèries multidimensionals complexes (x, y, z, t, λ) configurables per l'usuari en termes de mida de pas en Z, volum, línia làser, longitud d'ona, potència de línia làser, interval de temps i posició XY.
- Adquisició d'imatge en mosaic en 2D i 3D.
- Control sobre les unitats d'escàner: selecció d'escàner galvanomètric o ressonant.
- Control del làser IR. Control de les dues línies del làser IR, ajust de longitud d'ona (en el cas de la línia sintonitzable) i control de potència de les dues línies.
- Mode de calibratge de potència làser perquè l'usuari pugui seleccionar la potència làser en mW al pla de mostra.
- Control de l'adquisició seqüencial d'imatges entre línies làser.

- Definició per part de l'usuari de punts, línies i regions d'interès de manera arbitrària per a l'adquisició de senyal i imatge en àrees restringides i més ràpidament.
- Foto manipulació (per exemple, fotoactivació, fotoconversió, fotoablació, etc.) en punts i regions definits arbitràriament per l'usuari amb modulació làser sincronitzada.
- Mòdul per a la programació i execució automàtica de rutines per a l'execució de tasques repetitives o accions concretes definides per l'usuari.
- Control d'entrades i sortides de senyals per a experiments d'electrofisiologia i control d'estímuls i sincronització amb dispositius externs.
- Visualització i quantificació d'imatges multidimensionals simples, inclosa la projecció d'imatges 3D.
- Quantificació del senyal al llarg del temps en regions definides per l'usuari.
- Registre de les metadades amb la informació dels paràmetres d'adquisició de les imatges.
- Enregistrament natiu d'imatges en format TIFF o en un format compatible amb el programa de conversió de Bioformats.
- Tot el programari, inclòs el sistema operatiu, ha de ser original, llicenciat i amb suport vigent del fabricant que correspongui. Haurà de correspondre a l'última versió i ha d'incloure l'ús gratuït i l'actualització de manera també gratuïta durant tota la vida útil de l'equip garantint el seu correcte funcionament.
- Com a informació complementària s'hauria de facilitar de manera escrita, no necessàriament al manual, indicacions de com s'emmagatzemen les dades d'adquisició de l'equip (si es fa mitjançant base de dades, fitxers, núvol, etc). També s'ha de proporcionar una petita explicació de les eines, si existeixen, que fa servir el software d'adquisició per garantir la integritat de les dades i la seva traçabilitat (control d'accés, format d'arxiu, historial d'activitats-logbook/audit trail).

5.1.11. Instal·lació, formació i suport

- Instal·lació del microscopi multifotó d'acord amb el procediment d'instal·lació del fabricant i instal·lació de tots els elements de hardware i software.
- L'empresa subministradora del microscopi s'ha de coordinar amb l'empresa del làser per garantir el rendiment òptim de tot el sistema en conjunt.
- El microscopi no es considerarà instal·lat fins que no s'hagi comprovat el seu correcte funcionament integral juntament amb el làser, i el control de tot el sistema per part del software.
- Subministrament i instal·lació de taula antivibratòria activa i posada en marxa.

- Els equips han d'anar acompanyats de manuals relatius al funcionament, manteniment, alineació i altra informació tècnica, degudament actualitzats.
- Després de la instal·lació, es proporcionarà un full de referència i imatges que registrin els paràmetres del sistema amb finalitats de control de qualitat. La informació ha d'incloure paràmetres de qualitat dels làsers: uniformitat de la il·luminació de camp al zoom 1, qualitat dels objectius (PSF, resolució lateral, resolució axial i correcció cromàtica), precisió i reproductibilitat del moviment XY, sistemes d'enfocament i corbes de transmissió i reflexió de la òptica del sistema (objectius, filtres, dicroics...). S'ha d'incloure una descripció de la metodologia seguida per a l'obtenció dels mesuraments i proporcionada a les mostres de referència per a ser utilitzades en els controls periòdics de qualitat a realitzar pels elements responsables del sistema.
- Tots els accessoris que es considerin imprescindibles per al ple funcionament de l'equip es proporcionaran, tenint en compte el que estableixen aquestes especificacions.
- S'han d'indicar els tipus de contractes de manteniment posats a disposició després del període de garantia, especificant què inclouen i els seus preus de referència.
- Formació en diverses fases i nivells: inicialment una formació completa més bàsica d'un dia després de la instal·lació, passat un període de proves d'una setmana amb l'equip, una formació més avançada a nivell d'aplicacions i de resolució de dubtes de 6 hores i finalment una sessió introductòria als principals usuaris de 2 hores.
- Servei d'atenció tècnica remot o presencial post formació per resolució de problemes de l'equip o aplicacions.

Abans de l'adjudicació definitiva, la mesa de contractació podrà sol·licitar del subministrador la informació i documentació complementària, especialment pel que fa als aspectes de configuració i/o característiques tècniques de l'equipament ofert per a una millor definició de les prestacions específiques de l'equipament.

5.2. Lot 2: Làser Infraroig Pulsant amb Dos Línies per a Excitació Multifotó

El Sistema d'il·luminació del microscopi multifotó consisteix en un làser infraroig polsant en femtosegons de 80 MHz amb emissió de dos línies de làser, una sintonitzable entre el rang de 660-680nm fins al rang de 1300-1320nm amb una segona línia de sortida fixa a 1040-1045nm.

5.2.1. Característiques tècniques del làser infraroig

- Làser Infraroig polsant amb sintonització de longitud d'ona entre 660-680nm fins a 1300-1320nm
- Potència mitjana superior o com a mínim de: >1400 mW a 700 nm, >2100 mW a 800 nm, >2600 mW a 900 nm, >2200 mW a 1000 nm, >1700 mW a 1200 nm, >1200 mW a 1300 nm (nm, nanòmetres)
- Amplada d'impuls igual o inferior a 120 fs i soroll inferior al 0,5%.

- Repetició de 80 MHz.
- Diàmetre del feix ($1/e^2$) màxim $1,2 \pm 0,2$ mm.
- Arrodoniment del feix entre 0,8 i 1,2, astigmatisme $<25\%$, velocitat de sintonització >50 nm/s en tot el rang de 660/680-1300/1320, estabilitat $\pm 1\%$ i polarització horitzontal.
- El sistema de precompensació ha d'estar calibrat internament i ser direccionable en unitats de fs^2 .
- Pre-compensació integrada de la dispersió automatitzada a la sortida sintonitzable (per compensar la dispersió produïda pel sistema òptic del microscopi).
- Ha d'incloure una segona línia de sortida fixa a 1040-1045 nm per a aplicacions d'imatge de dos colors. Potència mitjana superior >2800 mW, ample de pols inferior a 170fs.
- Modulació Acusto Òptic (AOM) de potència totalment integrada al capçal de totes dues sortides del làser (sintonitzable i fixe).
- Mínima dimensió del capçal làser per optimitzar l'espai de la taula òptica.
- Unitat de font d'alimentació del Làser.
- Sistema de refrigeració del Làser.
- Calibratge de la modulació de potència i calibratge de la compensació de dispersió per a cada longitud d'ona.
- Capacitat de servei remot

5.2.2. Instal·lació, formació i suport

- El làser IR, ha d'estar optimitzat per al microscopi multifotó al qual s'adapti, garantint la màxima senyal amb el menor impuls làser possible.
- L'empresa subministradora del làser s'ha de coordinar per el transport i instal·lació del làser amb l'empresa del microscopi per garantir el rendiment òptim de tot el sistema en conjunt.
- El làser no es considerarà instal·lat fins que no s'hagi comprovat el seu funcionament integrat en el microscopi, comprovant la capacitat d'excitació, de fotoestimulació i el seu control per part del software.
- El làser ha d'anar acompanyat de manuals relatius al funcionament, manteniment, alineació i altra informació tècnica, degudament actualitzats.
- Després de la instal·lació, es proporcionarà un full de referència amb els paràmetres de qualitat dels làsers

- S'han d'indicar els tipus de contractes de manteniment posats a disposició després del període de garantia i els seus preus de referència.
- Formació en diverses fases i nivells: inicialment una formació complerta més bàsica després de la instal·lació de duració 4hores, passat un període de proves amb l'equip d'una setmana, una formació més avançada a nivell d'alineació i de detecció de problemes i resolució de dubtes de duració 3 hores.
- Servei d'atenció tècnic remot o presencial post formació per resolució de problemes de l'equip o aplicacions.

Abans de l'adjudicació definitiva, la mesa de contractació podrà sol·licitar del subministrador la informació i documentació complementària, especialment pel que fa als aspectes de configuració i/o característiques tècniques de l'equipament ofert per a una millor definició de les prestacions específiques de l'equipament.

6. Manuals i informació complementària (per als 2 lots)

S'ha de subministrar un joc complet del manual d'ús dels diferents components de l'equipament, que inclogui les operacions i la periodicitat requerides per al correcte manteniment per un òptim funcionament de l'equipament. La documentació haurà d'estar com a mínim en anglès.

7. Formació (per als 2 lots)

Un cop instal·lat l'equip, s'haurà de realitzar un curs de formació pràctica completa per al personal designat per la UB, que es durà a terme a les instal·lacions dels CCiTUB, i en el lloc d'instal·lació de l'equipament.

La formació es realitzarà en diverses fases i nivells: inicialment una formació complerta més bàsica d'un dia (pel lot 1 Microscopi i de 4h pel lot 2 Làser) després de la instal·lació, passat un període de proves d'una setmana amb l'equip, una formació més avançada a nivell d'aplicacions i de resolució de dubtes de 6 hores (6h pel lot1 Microscopi i 3h pel lot2 Làser) i finalment una introducció als principals usuaris de 2 hores (pel lot1 Microscopi). L'objectiu d'aquesta formació serà dotar el personal tècnic i investigador que es designi, dels coneixements i habilitats necessàries per poder utilitzar l'equipament obtenint les màximes prestacions de tota la part instrumental. La formació tindrà en consideració les necessitats específiques de les persones en formació i haurà de ser impartida per personal altament qualificat.

Els costos derivats d'aquest període de formació seran assumits per la companyia adjudicatària.

8. Garantia (per als 2 lots)

El contracte ha d'incloure una garantia total per un període mínim d'un any que haurà de cobrir qualsevol risc, incloent:

- La reparació o substitució de qualsevol component que pateixi una avaria i/o que no compleixi les especificacions requerides per al bon funcionament de l'equip, incloent les estacions d'adquisició (PC) i el software associat.

- Les despeses de trasllat dels components que no puguin ser reparats a les instal·lacions dels CCiTUB.
- L'assistència tècnica (incloent el desplaçament, allotjament i dietes de personal tècnic que ha de prestar suport).
- El manteniment anual requerit per a l'òptim funcionament de l'equipament.
- El període de vigència de la garantia s'iniciarà en el moment de la signatura de l'acta final de recepció de l'equipament, després de la posada en marxa i verificació de les prestacions del mateix. Es valorarà l'ampliació del termini d'aquesta garantia per part de les companyies que participin en la licitació.
- L'adjudicatari ha d'assumir un compromís de velocitat de resposta ràpida per a l'assistència tècnica a consultes telefòniques o per correu electrònic inicials en les primeres 24 hores. En cas que l'avaria o la disfunció no pugui solucionar-se mitjançant assistència remota en menys de 48 hores, l'assistència presencial de personal altament qualificat no deure demorar-se més de 72 hores.

9. Fites i objectius

En termes de rendiment o d'exigències funcionals, les prestacions d'aquest contracte hauran d'assolir les següents fites:

Que el lliurament, instal·lació, operativitat i formació especialitzada es duguin a terme durant el darrer trimestre de l'any 2023 o el primer trimestre del 2024.

10. Requeriments mediambientals i socials

Durant l'execució de les actuacions objecte del contracte, no es produirà un perjudici significatiu al medi ambient, d'acord amb l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852.

Les activitats que es desenvolupin no causaran efectes directes sobre el medi ambient, ni efectes indirectes primaris en tot el seu cicle de vida, entenent com a tals els que es puguin materialitzar una vegada realitzada l'activitat.

Les activitats que l'empresa adjudicatària dugui a terme en el marc d'aquest contracte no generaran residus que, en l'eliminació a llarg termini, puguin causar danys al medi ambient, donat que aquesta és una de les situacions excloses per al finançament pel Pla de recuperació, transformació i resiliència d'acord amb la Guia tècnica sobre l'aplicació del principi "no causar un perjudici significatiu" en virtut del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i Resiliència (2021/C 58/01), a la Proposta de Decisió d'execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya i al seu annex.

Les activitats que dugui a terme l'empresa adjudicatària s'adequaran, si escau, a les característiques fixades per a la mesura i submesura del component assignat, i reflectides en el Pla de recuperació, transformació i resiliència.

Les activitats que es desenvolupin compliran amb la normativa mediambiental vigent que sigui aplicable, i especialment amb:

- Directiva (UE) 2018/1 de prevenció i control integrats de la contaminació, i normativa estatal, autonòmica i/o municipal que se'n deriva.

- Directiva 2008/98/CE sobre els residus, modificada per la Directiva (UE) 2018/851, i normativa estatal, autonòmica i/o municipal que se'n deriva.
- Directiva 2008/50/CE, relativa a la qualitat de l'aire ambient, i normativa estatal, autonòmica i/o municipal que se'n deriva.

Considerant que aquesta mesura fa referència a equipaments, l'empresa adoptarà totes les mesures necessàries per evitar emissions significatives de gasos d'efecte hivernacle (GEH) a l'atmosfera. En concret, l'empresa garantirà que:

- Els equipaments compleixin amb els requisits relacionats amb el consum energètic i l'eficiència de materials establerts a la Directiva 2009/125/CE del Parlament Europeu i del Consell de 21 d'octubre de 2009 per la que s'instaura un marc per a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia, per a servidors i emmagatzematge de dades, o ordinadors i servidors d'ordinadors o pantalles electròniques.
- Els equipaments no continguin les substàncies restringides enumerades a l'annex II de la Directiva 2011/65/CE del Parlament Europeu i del Consell de 8 de juny de 2011, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics, excepte quan els valors de concentració en pes en materials homogenis no superin els enumerats a l'esmentat annex.
- Al final de la vida útil, l'equipament podrà ser sotmès a una preparació per a operacions de reutilització, recuperació o reciclatge, o un tractament adequat, inclosa l'eliminació de tots els fluids i un tractament selectiu d'acord amb l'Annex VII de la Directiva (UE) 2012/19 del Parlament Europeu i del Consell de 4 de juliol de 2012 sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.

Per a les operacions de transport, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament objecte del contracte, l'empresa adjudicatària aplicarà mesures de minimització de residus, i en cas que se'n generin, es farà càrrec de la seva recollida, preparació per a operacions de reutilització, recuperació o reciclatge, o tractament adequat. Els residus generats en aquestes operacions no es podran deixar a les instal·lacions de la Universitat de Barcelona, ni es podran dipositar en papereres o contenidors tant de la UB com de titularitat municipal.

En relació a l'àmbit social i laboral, s'estableixen els següents requeriments generals obligatoris:

- El personal adscrit per l'empresa a l'oferta és indefinit, o bé l'empresa es compromet a millorar l'estabilitat en l'ocupació fomentant el pas a contractació indefinida.
- L'empresa aplica mesures de conciliació entre la vida personal i laboral a la plantilla que executa el contracte (xecs de serveis, menjadors, guarderies, millores en reduccions de jornades, excedències, llicències, flexibilitat horària, etc.).
- L'empresa té aprovat el pla d'igualtat previst per la Llei Orgànica 3/2007, de 22 de març, per a la igualtat efectiva de dones i homes. En cas que, pel nombre de persones treballadores no tingui obligació d'aprovar l'esmentat pla d'igualtat, haurà de presentar una relació de mesures avaluable dirigides a remoure els obstacles

que impedeixen o dificulten la igualtat efectiva de dones i homes, cobrint els àmbits previstos per l'article 46.2 de la Llei Orgànica 3/2007.

11. Formes de seguiment i control de l'execució de les condicions

L'òrgan de contractació designarà una persona que assumirà el control i la coordinació de l'execució contractual amb l'empresa contractista a fi de tractar directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec.

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable a qui encarregar la gestió de l'execució del contracte i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.

Les persones referides anteriorment es reuniran presencialment o de forma telemàtica, sempre que sigui necessari per tal de supervisar, controlar i tractar qualsevol aspecte vinculat amb el desenvolupament del contracte, a fi d'assegurar que el mateix s'està executat conforme l'establert en el present plec.

Als efectes anteriors, s'avaluarà el seguiment i el control del compliment de cada requeriment tècnic de la següent manera:

- Redacció d'un informe tècnic on quedin recollides les evidències de:
 - El lliurament de l'equipament i llicències de programari.
 - La comprovació del compliment de les especificacions tècniques.
 - La realització del curs de formació, que inclogui dates, temari, persones formadores i llistat d'assistents. Es verificarà que s'inclou formació en matèria de seguretat per tal de fer un ús correcte de l'equipament i sense exposició a riscos laborals.

Aquest informe serà redactat pel personal tècnic responsable de la unitat corresponent dels CCiTUB.

En relació al compliment dels requeriments mediambientals i socials, s'estableixen els següents instruments:

- L'empresa adjudicatària ha de signar, abans de la formalització del contracte, la declaració de compromís en relació amb l'execució d'actuacions del Pla de recuperació, transformació i resiliència (PRTR), inclòs com a annex 5 del plec de clàusules administratives particulars.
- L'empresa adjudicatària ha de signar, abans de la formalització del contracte, la declaració responsable sobre el compliment del principi de no causar un perjudici significatiu al medi ambient, inclòs com a annex 7 del plec de clàusules administratives particulars.
- Lliurar un manual on es detallin les instruccions de desmuntatge de l'equipament, incloent les operacions de reutilització, recuperació o reciclatge, o tractament adequat, inclosa l'eliminació dels fluids i tractament selectiu, que li siguin d'aplicació

a cadascun dels materials o parts que el componen. En el manual s'haurà d'incloure una taula on es resumeixi, expressat en percentatge en pes, quin serà el destí esperable dels materials que componen l'equipament al final de la seva vida útil, d'acord amb les següents opcions: reutilització (inclosos la recuperació i el reciclatge), valorització energètica, i rebuig/eliminació.

- A la finalització de les activitats objecte del contracte, l'empresa adjudicatària presentarà les dades d'emissions de gasos d'efecte hivernacle derivades tant de la producció/fabricació i distribució/transport de l'equipament com de la prestació dels serveis associats (formació o altres), d'acord amb la norma ISO 14064-1:2019.
- Lliurar, a la finalització del contracte
 - un llistat de les mesures de minimització de residus aplicades en les operacions de transport, instal·lació i posada en funcionament de l'equipament subministrat,
 - una relació dels residus generats diferenciant pel codi europeu de residus (CER), expressats en quilograms,
 - documentació justificativa de la gestió d'aquests residus, emesa per transportista o gestor autoritzat per l'administració competent en matèria de gestió de residus, on es detallin les via de gestió que se'ls han aplicat d'acord amb la codificació de la Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 19 de novembre de 2008, sobre els residus, modificada per la Directiva (UE) 2018/851.
- Documentació acreditativa del compliment de les obligacions socials i laborals indicades en aquest plec i/o en el plec de clàusules administratives

El responsable del contracte i la/les persones encarregada/es del seguiment del contracte comprovaran el compliment d'aquests requeriments i emetran els corresponents informes al respecte.

Barcelona,

Dr. Juan Fran Sangüesa Ferrer
Director
Centres Científics i Tecnològics