

CONT-24-303

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT D'UN EQUIP DE CROMATOGRÀFIA DE LÍQUIDS ULTRA ALTA RESOLUCIÓ AMB ACOBLAMENT A UN ESPECTRÒMETRE DE MASSES/MASSES TIPUS TRIPLE QUADRUPOL PER A L'AGÈNCIA DE SALUT PÚBLICA DE BARCELONA

OBJECTE: plec de prescripcions tècniques pel subministrament i instal·lació d'un equip de cromatografia de líquids ultra alta resolució amb acoblament a un espectròmetre de masses/masses tipus triple quadrupol, així com del software necessari pel seu funcionament.

EQUIP INTEGRAT PER:

- Mostrejador-injector automàtic termostatitzat
- Organitzador de mostres
- Bomba UHPLC
- Forn de columnes termostatitzat
- L'equip ha de comptar amb sensors de fuites a cadascun dels mòduls independentment d'on es pugui produir la fuga.
- Espectròmetre de masses/masses tipus triple quadrupol
- Bomba de buit rotatòria amb cambra protectora de soroll
- Sistema informàtic de control i tractament de les dades: PC (i monitor), programari per el control i processament de les dades i llicències dels mateixos.
- L'oferta NO ha d'incloure impressora
- L'equip es subministrarà amb l'equipament auxiliar i fungible necessari per la seva posta a punt en els procediments normals de treball del laboratori.
- L'equip ha de poder treballar sense generador de nitrogen propi, ja que l'equip funcionaria amb el nitrogen del pulmó del laboratori amb una qualitat del 99.5% per a la font i amb un subministre de bombona externa de millor qualitat per la cel·la de col·lisió.

REQUISITS TÈCNICS MÍNIMS D'OBLIGAT COMPLIMENT

- a) Mostrejador-injector automàtic termostatitzat i organitzador de mostres
- Organitzador de mostres termostatitzat: capacitat de mínim 300 vials de 1,5 – 2mL
 - Volum d'injecció variable: de 0.1 µL a 500 µL

- Precisió de la injecció: $\leq 0.25 \%$
 - Compartiment de mostres tancat termostatitzat de 4 a 40 °C
 - Sistema automàtic programable de rentat de xeringa entre injeccions de tipus flux continu amb neteja continuada de l'agulla d'injecció, el loop i la fluídica completa de l'injector durant tot l'anàlisi per a minimitzar l'efecte memòria.
 - Sistema d'autodilució i derivatització automàtic integrat en el propi mostrejador-injector i control automàtic d'aquesta funció des del mateix software de control de l'equip.
 - Carryover o arrossegament: $< 0.003 \%$
- b) Bomba UHPLC
- Sistema de desgasificació d'eluent per buit
 - Rang de flux: entre 0.001 mL/min i 2 mL/min
 - Precisió de flux: $\leq 0.075 \%$
 - Exactitud de flux: $\pm 1 \%$
 - Precisió en la composició de gradients: $\leq 0.15 \%$
 - Exactitud en la composició de gradients: $\pm 0.5 \%$
 - Rang de pH de treball de 1 a 12.5
 - Volum mort: $\leq 400 \mu\text{L}$
 - Pressió màxima de treball: $\geq 15000 \text{ psi}$
 - Ha de poder realitzar purgues automàtiques del sistema sense necessitat d'obrir manualment cap vàlvula.
 - Ha de comptar amb un sistema per a relitzar rentats dels segells de la bomba.
 - El sistema ha de disposar d'una vàlvula selectora de dissolvents que permeti treballar com a mínim amb 6 canals.
- c) Forn de columnes termostatitzat
- Termostatització del compartiment de columnes de temperatura de 10°C fins a 90 °C
 - Capacitat mínima de 6 columnes: on dues d'elles puguin ser de 15 cm i les altres quatre de 10 cm.
 - Sistema de vàlvula de mínim 6 posicions i els ports necessaris per a la selecció automàtica de les columnes.
 - Sistema automàtic per al control i adquisició de dades d'ús de la columna.
 - Ha d'oferir una estabilitat de temperatura d'almenys $\pm 0.3^\circ\text{C}$.
- d) Espectròmetre de masses/masses tipus triple quadrupol.
- L'equip ha d'estar configurat de tal manera que pugui rebre nitrogen d'origens diferents per la cel·la i la font.

- i. Font d'ionització:
 - Font d'ionització a pressió atmosfèrica (API) tipus ESI, en modus positiu i negatiu.
 - La temperatura de la font ha de poder ser igual o superior a 400°C per afavorir la desolvatació del dissolvent
 - Canvi de polaritat: < 25 mseg

- ii. Espectròmetre de masses:
 - Rang de masses: 5 a 2000 m/z
 - Sensibilitat en modus MRM:
 - o ESI negatiu: 1 pg cloranfenicol, S/N > 3,000,000 : 1 (RMS)
 - o ESI positiu: 1 pg reserpina, S/N > 3,000,000 : 1 (RMS)
 - Dwell time: ≤ 1 mseg
 - Velocitat d'escombratge: ≥ 12,000
 - Capacitat d'adquisició: 500 MRM / segon
 - Linealitat de la resposta: > 6 ordres de magnitud
 - Resolució mínima de masses: 0.7 Da (FWHM)
 - Estabilitat de masses del quadrupol: < 0.1 Da en 24 hores
 - IDL:
 - o ESI negatiu: < 0.4 fg cloramfenicol
 - o ESI positiu: < 0.4 fg reserpina

- iii. Cel·la de col·lisió:
 - Cel·la de col·lisió optimitzada per a la fragmentació MS/MS i que assegurí una elevada eficàcia en la transmissió d'ions.

- e) Sistema de buit
 - Bomba de buit turbo-molecular amb les característiques pròpies pel detector d'espectrometria de masses.
 - Bomba rotatòria amb sistema esmorteïdor de soroll i cambra protectora de soroll.

- f) Sistema informàtic de control i tractament de les dades
 - Ordinador de control amb les prestacions més actuals i ràpides de les disponibles en el mercat en el moment de realitzar la comanda: processador de sis nuclis, 12 Gb de memòria RAM, disc dur alta capacitat (mínim 2 TB), plaques gràfiques, ...
 - Pantalla de 27 polsades.

- Control de tots els elements integrants a l'oferta
- Tots els equips es comunicaran via ETHERNET. A més de les plaques de comunicació ETHERNET de 10/100MB/s necessàries per comunicació amb els equips, n'hi haurà una de lliure per la comunicació independent amb la xarxa del laboratori.
- L'ordinador haurà de complir les especificacions adjunts per a la seva connexió a la xarxa del laboratori.

i. Programari:

- o Sistema operatiu Windows 10 Professional o superior compatible amb el software de control de l'equip i que ha de permetre el treball simultàniament amb qualsevol altre programa compatible de Microsoft Windows.
- o En cas que sigui Windows 10 i no de un superior, s'haurà d'incloure l'actualització de versió de l'aplicatiu de l'equip a Windows 11 quan estigui disponible per part del fabricant i també haurà d'incloure l'actualització de l'ordinador a Windows 11.
- o Microsoft Office professional així com aquell programari necessari per desenvolupar les aplicacions de explotació dels resultats.
- o Programari específic pel control complet dels equips i tractament complet de dades: Software integrador que permeti el control complet del sistema LC-MS/MS i dels seus perifèrics.
- o Les dades generades per l'equip hauran de poder desar-se automàticament en el disc de la xarxa del laboratori i hauran de poder ser tractades en els ordinadors perifèrics.
- o Es lliuraran els recursos de software i programaris necessaris per poder treballar amb 5 ordinadors diferents simultàneament.

Requisits software control d'equip :

- o La BIOS haurà de ser compatible amb l'estàndard UEFI i ha de ser del mateix fabricant de l'equip. Es podrà comprovar el fabricant de la BIOS amb l'aplicació Speccy Free (<https://www.ccleaner.com/es-es/speccy>)
- o SO amb llicència incorporada de Windows 10 o superior Pro 64 bits, garantint compatibilitat amb els equips i software objecte de la licitació sense necessitat d'activar cap capacitat legacy pel seu correcte funcionament.
- o Office Professional 2021 i la seva llicència.

- Programari específic pel control complet dels equips i tractament complet de dades: software integrador que permeti el control complet del sistema LC-MS/MS i dels seus perifèrics.
 - És lliuraran les llicències del programa necessàries per a la seva utilització en els ordinadors de tractament de dades del laboratori a partir del registres desats a la xarxa.
 - Tot aquell programari adicional necessari per desenvolupar les aplicacions de explotació dels resultats.
 - Les dades generades per l'equip hauran de poder desar-se automàticament en el disc de la xarxa del laboratori i hauran de poder ser tractades en els ordinadors perifèrics.
 - Tot el programari haurà d'estar instal·lat i configurat en l'equip.
- iv. Requisits d'interconnexió de xarxes:
- Serà responsabilitat exclusiva dels adjudicataris les configuracions de les comunicacions dels seus dispositius d'acord amb les polítiques de comunicacions i ciberseguretat de l'organització.
- v. Requisits software d'equip servidor (si escau):
- SO Windows Server 2022 o bé Ubuntu Server 24.04 LTS, garantint compatibilitat amb els equips client, i equips i software objecte de la licitació, sense necessitat d'activar cap capacitat legacy pel seu correcte funcionament.
 - Plataforma hardware: compatibilitat amb les principals plataformes de virtualització de màquines (VMware VSphere, Hyper-V, Nutanix, Proxmox i OpenNebula)
 - Programari específic pel funcionament dels rols de servidor necessaris, la seva administració i la seva monitorització.
 - Es lliuraran les llicències de SO i programari necessàries per a totes les capacitats descrites.
- vi. Requisits de recuperació i documentació:
- L'adjudicatari facilitarà tota la documentació i manuals per permetre la configuració, manteniment, actualització, migració i recuperació de tots els sistemes que emprin els seus productes i serveis.
 - Serà responsabilitat exclusiva dels adjudicataris la configuració i programació periòdica dels backups de bases de dades, configuracions i qualsevol altra parametrització necessària per restablir les capacitats dels productes i serveis ofertats.

- En el cas d'instal·lacions on-premise, com a mínim, el destí dels backups i de configuracions serà sobre recursos d'emmagatzemament centralitzat de l'organització.
- En el cas d'instal·lacions cloud, el destí dels backups ha de ser també en el núvol. La proposta ha d'incloure qualsevol cost de llicenciament d'aquestes capacitats i la dotació d'espai necessària en el tenant que faciliti l'entorn.

INFORME DE PRESENTACIÓ OBLIGATÒRIA EN EL SOBRE B

- **Veure annex I - Requisit Pràctic d'Obligat Compliment.**
- Serà necessari, que els licitadors en el sobre B lliurin un informe tècnic amb la següent informació:
 - Les condicions d'anàlisi de l'equip UHPLC-MS/MS.
 - El volum d'injecció per tots els grups d'analits haurà de ser de 10 uL
 - S'hauran d'adjuntar els cromatogrames de totes les solucions enviades:
 - El cromatograma sencer que es vegi tot el temps d'adquisició (tant per la transició de quantificació com per la transició de confirmació), a una escala ajustada perquè els pics dels compostos menys sensibles entrin en escala.
 - Un segon cromatograma per a cadascun dels compostos d'aquella injecció, ampliat en la zona d'interès de forma que aparegui només el compost i les possibles interferències (tant per la transició de quantificació com per la transició de confirmació). També cal que es mostri la resposta absoluta del patró i la relació senyal/soroll.
 - Els cromatogrames s'han de presentar sense aplicar l'smooth que suavitza el perfil de pic.
 - Altres requisits i informació més concreta figura a l'annex 1

REQUISITS GENERALS D'OBLIGAT COMPLIMENT DE LA PRESTACIÓ

- Formació presencial d'un mínim de 4 dies (32 h) sobre l'equip, realitzada a les instal·lacions de l'ASPB, tot després de la instal·lació inicial de l'equip, i inclosa en el preu de la licitació.
- Compromís de l'empresa de donar resposta tècnica telefònica davant d'una avaria o incidència tant en l'equip com el programari en un termini màxim de

24 hores i un termini de presència al laboratori, si s'escau, per a la resolució de la incidència, en un màxim 72 hores. La durada de compliment d'aquest requisit serà mentre duri la garantia o en el seu defecte, els contractes de manteniment anuals que, si s'escau, subscriurà l'ASPB.

- Temps màxim compromès per subministrar recanvis: 48 hores.
- Compromís de suport al personal del laboratori en el coneixement profund tècnic de l'equip instal·lat, així com pel desenvolupament d'aplicacions, durant els tres primers anys.
- Actualització de les noves revisions del programari subministrat durant els cinc primers anys a comptar des de la instal·lació de l'equip, amb adaptació a les noves plataformes de sistema operatiu estàndard que surtin al mercat durant aquest termini de temps. S'haurà de deixar còpia al laboratori de les noves versions dels programes instal·lats. Aquest termini és considerat ampliat en el cas que les noves versions del programari ho siguin per corregir defectes o millores bàsiques pel compliment dels requisits d'utilització de l'equip en laboratoris d'alta capacitat analítica.
- Garantia mínima de dos anys per a tot el conjunt ofertat, incloent-hi peces de recanvi i assistència tècnica, entenent com a tal el subministrament de qualsevol dels components de l'equip, la seva instal·lació, comprovació de funcionament, reparació en cas d'avaría.
- Inclusió d'un manteniment preventiu a l'any mentre duri la garantia, incloent el fungible necessari.

Aquests requisits estaran inclosos en el preu ofertat de l'equip, mentre estigui vigent la garantia de l'equip.

Barcelona, a data de la signatura

Josep Calderón
Coordinador tècnic Servei de Química