

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ADQUISICIÓ DE 5 SISMÒMETRES DE BANDA AMPLA I UN SISMÒMETRE PORTÀTIL AMB DIGITALITZADOR INTEGRAT PER A LA XARXA SÍSMICA DE CATALUNYA

EXPEDIENT: S-611/25 (ICGC-2025-47)

1 OBJECTE

Aquest contracte té per objecte el subministrament de 5 sismòmetres de banda ampla i un sismòmetre de curt període amb digitalitzador integrat per a la xarxa sísmica de Catalunya, operada per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (en endavant, "ICGC"), en les condicions establertes en aquest Plec de Prescripcions Tècniques (en endavant, "PPT").

L'objecte d'aquest contracte es divideix en dos (2) lots:

- Lot1: subministrament de cinc (5) sismòmetres de banda ampla.
- Lot2: subministrament d'un (1) sismòmetre de curt període amb digitalitzador integrat.

2 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Les propostes tècniques que lliurin les empreses licitadores hauran de garantir el compliment de cadascun dels aspectes recollits en aquest apartat del PPT. Si alguna de les ofertes no garanteix el compliment d'aquests aspectes, **comportarà l'exclusió del licitador del procediment de contractació**.

Durant la fase de valoració d'ofertes l'ICGC es reserva el dret de sol·licitar una demostració telemàtica, per tal de verificar el compliment de qualsevol dels requeriments d'aquest apartat.

2.1 Lot1. Subministrament de cinc (5) sismòmetres de banda ampla

Aquest lot1 considera el subministrament de 5 sismòmetres de banda ampla i 5 cables de connexió, els quals han de reunir les especificacions tècniques d'aquest apartat.

a) Homogeneïtat i compatibilitat

- Tots cinc sismòmetres i cables objecte del subministrament han de ser idèntics en quant marca, model, característiques operatives i funcionals.
- Els sismòmetres i els cables objecte del subministrament han de ser compatibles amb els digitalitzadors Centaur de l'empresa Nanometrics Inc. en quant a l'adquisició de les dades dels canals de velocitat del sòl. Cal aportar documentació que acrediti aquesta compatibilitat.

b) Transductor del moviment del sòl

- El sismòmetre ha de ser simètric, triaxial, amb tecnologia "*force balance*" amb transductor capacitiu, i amb capacitat de mesurar la velocitat del sòl en els 3 eixos de l'espai: Vertical (Z), Nord-Sud (N) i Est-Oest (E).
- Cadascun dels components (Z, N i E) ha de ser sensible a la velocitat del sòl amb resposta plana (-3 dB) entre 120 s i 50 Hz.
- El nivell de soroll propi admès entre 35 s i 10 Hz ha de ser, per a cadascun dels components, inferior al que estableix el model NLNM (*Peterson, 1993, Observation and Modeling of Seismic Background Noise*). Per a la resta de l'espectre el nivell de soroll propi ha de ser el més baix possible.
- La sensibilitat dels canals de sortida ha d'estar entre 800 V/m/s i 2000 V/m/s, en mode diferencial.
- El rang de tensió de sortida dels canals ha d'estar entre ± 10 V i ± 20 V (entre 20 V pic-a-pic i 40 V pic-a-pic), en mode diferencial.

- El nivell de saturació del sismòmetre ha de ser superior a 15 mm/s a la banda plana inferior als 10 Hz, i superior a 0.1 g per sobre dels 10 Hz.
- La resposta instrumental del sismòmetre ha d'estar disponible a la Llibreria de Respostes Nominals del Consorci EarthScope (<https://doi.org/10.17611/S7159Q>). A la proposta tècnica cal aportar la URL a la corresponent resposta en qualsevol dels formats disponibles de l'esmentada llibreria.

c) Control

- El sismòmetre ha d'incorporar l'electrònica de control necessària per tal de monitoritzar el seu funcionament, incloent la posició de cadascuna de les masses.
- El sismòmetre ha de permetre realitzar el centratge de les masses.
- El sismòmetre ha de disposar d'entrades de calibratge del transductor del moviment del sòl.

d) Alimentació

- El rang de tensió d'alimentació ha de ser, com a mínim, de 10 V_{DC} a 24 V_{DC}.
- El consum ha de ser inferior a 2 W.
- Ha de tenir protecció contra voltatge invers i sobre voltatge.

e) Característiques físiques i ambientals

- El sismòmetre ha de permetre ésser instal·lat tant en superfície com en un pou sísmic de fins a 4 m de fondària.
- El rang de temperatura de funcionament del sismòmetre ha de ser, com a mínim, de -20° C a 50° C.

- El rang d'humitat relativa de funcionament del sismòmetre, sense condensació, ha de ser del 0 % al 100 %.
- L'encapsulat extern del sismòmetre ha de ser IP68 o superior.
- El sismòmetre ha de tenir integrat un nivell que permeti el seu anivellament horitzontal.
- El sismòmetre ha de disposar de potes regulables en alçada, pel seu anivellament horitzontal.
- El sismòmetre ha de disposar d'un sistema que permeti la seva orientació azimuthal.

f) Cables

- El cable ha de permetre la connexió del sismòmetre a un digitalitzador Centaur de l'empresa Nanometrics Inc., sense pèrdua de funcionalitats ni prestacions per part de cap dels dos instruments.
- La longitud del cable ha de ser de 5 m.
- El connector del cable que es connecta al sismòmetre ha de ser IP68 o superior.
- El connector del cable que es connecta al digitalitzador ha de ser IP67 o superior.

g) Firmware

- El firmware o software dels sismòmetres ha d'estar actualitzat a la darrera versió disponible pel fabricant.

2.2 Lot2. Subministrament d'un (1) sismòmetre de curt període amb digitalitzador integrat

Aquest lot2 considera el subministrament d'1 sismòmetre portàtil amb digitalitzador integrat, el qual ha de reunir les especificacions tècniques d'aquest apartat.

a) Transductor del moviment del sòl

- El transductor de moviment del sòl ha de ser simètric, triaxial i amb capacitat de mesurar la velocitat del sòl en els 3 eixos de l'espai: Vertical (Z), Nord-Sud (N) i Est-Oest (E).
- La sensibilitat nominal ha de ser entre 750 V/m/s i 2000 V/m/s.
- Cadascun dels components (Z, N i E) ha de ser sensible a la velocitat del sòl amb resposta plana (-3 dB) entre 20 s i 100 Hz.
- El nivell de soroll propi admès entre 10 s i 5 Hz ha de ser, per a cadascun dels components, inferior al que estableix el model NLNM (*Peterson, 1993, Observation and Modeling of Seismic Background Noise*). Per a la resta de l'espectre el nivell de soroll propi ha de ser el més baix possible.
- El rang dinàmic del sensor ha de ser igual o superior a 149 dB a 1 Hz.

b) Digitalitzador

- Ha de disposar de 3 canals per a la digitalització de les 3 components de velocitat del sòl, de 24 bits cadascun i amb mostratge simultani.
- El rang dinàmic ha de ser superior a 140 dB a 100 mostres per segon.
- La freqüència de mostreig ha de ser configurable entre 1 i 1000 mostres per segon.

c) Registre

- L'enregistrament de dades de velocitat del sòl ha de ser en format MiniSEED.
- Ha de disposar d'una memòria interna de com a mínim 64GB per a l'emmagatzematge de les dades de velocitat del sòl.
- Ha de disposar una memòria SD extraïble de com a mínim 64GB per a l'emmagatzematge de les dades de velocitat del sòl.

L'ús d'aquesta memòria SD extraïble ha de ser opcional, és a dir, l'equip ha de poder funcionar sense aquesta memòria.

Aquesta memòria s'ha de poder extraure i substituir sense l'aturada del sistema.

d) Descàrrega de dades

- Ha de permetre la descàrrega sota demanda de les dades de velocitat del sòl en format MiniSEED.

e) Comunicacions

- Ha de disposar d'un port de xarxa Ethernet 10/100 BaseT o superior.
- Ha de disposar d'un interfície gràfica web que permetin tant la seva configuració com la consulta dels paràmetres operatius i d'estat de salut.
- Ha de permetre la transmissió en temps real i en continu, a través del port Ethernet, de totes les dades de velocitat del sòl enregistrades i de les dades d'estat de salut, en format MiniSEED.

f) Temps

- Ha de permetre utilitzar les següents fonts de sincronisme de temps: GNSS, PTP i NTP.

g) Control

- Ha d'incorporar l'electrònica de control necessària per tal de monitoritzar el seu funcionament.
- Ha de disposar d'un sistema de calibratge del sensor.

h) Alimentació

- El rang de tensió d'alimentació ha de ser, com a mínim, de 10 V_{DC} a 24 V_{DC}.
- El consum ha de ser inferior a 3 W.
- Ha de tenir protecció contra voltatge invers i sobre voltatge.

i) Característiques físiques i ambientals

- El rang de temperatura de funcionament del sismòmetre ha de ser, com a mínim, de -20° C a 50° C.
- El rang d'humitat relativa de funcionament del sismòmetre, sense condensació, ha de ser del 0% al 100%.
- L'encapsulat extern del sismòmetre ha de ser IP68 o superior.
- Ha de tenir integrat un nivell que permeti el seu anivellament horitzontal.
- Ha de disposar de potes regulables en alçada, pel seu anivellament horitzontal.
- Ha de disposar d'un sistema que permeti la seva orientació azimuthal.

j) Cables i accessoris

- Ha d'incloure tots els cables i accessoris necessaris per a la seva instal·lació i correcte funcionament en un pou de fins a 3m de fondària, sense considerar la font d'alimentació i el sistema de transmissió de dades.

k) Resposta

- Ha de generar automàticament la seva resposta instrumental i ha de permetre la seva descàrrega en els formats RESP i StationXML.

l) Firmware

- El firmware o software ha d'estar actualitzat a la darrera versió disponible pel fabricant.

3 TERMINI I LLOC DE LLIURAMENT

El termini pel subministrament dels equips objecte del contracte serà com a màxim, de 120 dies naturals a comptar des de la data de formalització del contracte.

El lliurament dels equips es realitzarà a la seu de l'ICGC a Montjuïc (Barcelona) de manera única per a cadascun dels lots.

4 VALORACIÓ ECONÒMICA

El pressupost base de licitació d'aquest contracte és de 133.100,00 € i es desglossa per lots de la manera següent:

Lot 1. Sismòmetres de banda ampla

Pressupost:	90.000,00 €
Import total de l'IVA (21%)	18.900,00 €
Pressupost base de licitació (IVA inclòs):	108.900,00 €

Lot 2. Sismòmetre portàtil amb digitalitzador integrat

Pressupost:	20.000,00 €
Import total de l'IVA (21%)	4.200,00 €
Pressupost base de licitació (IVA inclòs):	24.200,00 €

La quantitat anterior serà abonada per l'ICGC dins els terminis legals corresponents, una vegada realitzats els subministraments i una vegada hagi estat comprovada la seva idoneïtat tècnica per part dels responsables de l'ICGC.

La factura haurà de tenir un únic concepte que serà el següent: “Adquisició de 5 sismòmetres de banda ampla i un sismòmetre portàtil amb digitalitzador integrat per a la xarxa sísmica de Catalunya”, que correspondrà als equips objecte dels subministrament i, per l'import total de cadascun dels lots.

Les entitats recollides a l'article 4 de la Llei 25/2013, de 27 de desembre, d'impuls de la factura electrònica i creació del registre comptable de factures del Sector Públic, tindran l'obligació de lliurar la factura que hagin expedit pels treballs realitzats per mitjans electrònics, d'acord amb l'establert a l'apartat 31 del plec de clàusules administratives.

En la **facturació** electrònica s'ha de fer constar el codi A09024763 als camps òrgan gestor, unitat tramitadora i oficina comptable (Llei 25/2013).

Les dades fiscals de l'Institut que han de constar a la factura són les següents:

- **INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA**
Parc de Montjuïc s/n
08036 Barcelona
NIF: Q0801980D

Antonio Magariños Varo
Director

P.D. 23 de gener de 2025 (DOCG núm. 9349, de 12 de gener de 2025)