

**PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER AL SUBMINISTRAMENT I  
INSTAL·LACIÓ D'UN EQUIP DIGESTOR PER MICROONES PER AL  
LABORATORI DE L'AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA  
(G2033/2021/1)**

**1.- OBJECTE**

L'objecte del present plec de condicions tècniques és determinar les característiques tècniques que han de regir el subministrament i instal·lació d'un equip digestor per microones per al laboratori de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC).

Aquests equips resulten imprescindibles per a la preparativa de mostres prèvia a la determinació de metalls en matrius sòlides (residus sòlids i sòls), en matrius líquides aquoses amb un elevat grau de terbolesa, càrrega orgànica o càrrega salina i en matrius líquides orgàniques (dissolvents, olis...).

**2.-DESCRIPCIÓ I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES**

L'equip previst ha de respondre, com a mínim, a les següents característiques tècniques:

**2.1.- EQUIP DIGESTOR PER MICROONES**

- L'equip digestor per microones ha de permetre la digestió de matrius sòlides (residus i sòls), líquides aquoses i líquides no aquoses prèvia a una posterior anàlisi mitjançant tècniques espectroscòpiques.
- L'equip ha de funcionar de manera totalment automatitzada, minimitzant l'atenció per part de l'operador
- L'equip ha de permetre la programació de mètodes de digestió d'acord a normes nacionals i internacionals (UNE EN, ISO, EPA...) i proporcionar elevats percentatges de recuperació dels analits i una bona reproductibilitat.
- L'equip ha de permetre treballar amb àcids concentrats com nítric, clorhídric, sulfúric o fluorhídric, així com peròxid d'hidrogen.
- L'equip ha de complir les màximes exigències de seguretat durant tot el procés de digestió. El subministrador ha d'incloure una breu descripció de les mesures concretes de seguretat que ofereix l'equip.

- L'equip ha de disposar d'una cavitat de, com a mínim, 70 L que permeti la utilització de rotors i accessoris de gran capacitat. La cavitat ha d'estar fabricada amb materials resistents i protegida front la corrosió.
- El digestor ha d'estar equipat amb un rotor que permeti realitzar, com a mínim, la digestió simultània de 15 mostres en condicions d'alta temperatura (300 °C) i d'alta pressió (100 bar) en vasos de PTFE-TFM de 100 mL. Per altra banda, l'equip també ha de permetre treballar amb el número de vasos que desitgi l'usuari, des d'una única mostra fins al número màxim de vasos del rotor.
- L'equip ha de disposar de dos magnetrons que permetin subministrar un total d'aproximadament 1900W de potència combinada.
- L'equip ha de permetre controlar la temperatura individualment en tots els vasos, permetent la seva monitorització de forma contínua i el seguiment del procés de digestió.
- Els vasos han d'estar equipats amb un sistema de seguretat que permeti l'alliberament controlat de vapors en cas d'excés de pressió durant la digestió, minimitzant la pèrdua d'analit i sense requerir la utilització de membranes de ruptura.
- Els vasos s'han de poder obrir i tancar amb seguretat i amb facilitat.
- L'equip ha de venir equipat amb un sistema informàtic amb pantalla tàctil de fàcil utilització, que permeti a l'usuari el control del procés de digestió i l'edició de mètodes, així com l'emmagatzematge de les dades generades durant el procés. El terminal de control ha de permetre la connexió directa amb impressores, balances, memòries USB i disposar de capacitat d'exportació a LIMS.
- L'equip, a més de per a la digestió de mostres, ha d'estar preparat per a altres mètodes de preparació de mostres. Amb els accessoris adequats, ha de permetre l'extracció de contaminants en mostres mediambientals, d'acord al procediment descrit en el mètode EPA 3546 i la calcinació de mostres per a l'obtenció de cendres.

Aquestes especificacions tècniques són d'obligat compliment. En la presentació de l'oferta ha de quedar indicat de manera clara el compliment de cadascuna d'elles, que ha de poder ser contrastat amb documentació del fabricant.

## 2.2- MATERIAL FUNGIBLE

El subministrador ha de proporcionar, com a mínim, tot el material necessari per a la digestió de matèries sòlides (residus i sòls), líquides aquoses i líquides no aquoses prèvia a una posterior anàlisi mitjançant tècniques espectroscòpiques.

## 3. VALORACIÓ PER A L'ADJUDICACIÓ

### 1. Criteris econòmics (màxim 65 punts)

Sobre la puntuació màxima de 65 punts es valorarà el preu de l'equip, utilitzant la fórmula següent:

$$\text{Puntuació} = \text{Puntuació màxima} \cdot \frac{P_{\min}}{P}$$

on:

P = import de l'oferta (€)

P<sub>min</sub> = import de l'oferta més baixa (€)

L'avaluació es realitzarà sobre els imports nets, excloent l'IVA

### 2. Criteris de millora (màxim 10 punts)

Es valorarà que l'equip sigui totalment compatible amb dos rotors de 10 posicions propietat del laboratori de l'Agència de Residus de Catalunya. Els esmentats rotors permeten treballar en condicions d'alta temperatura (300°C) i d'alta pressió (100 bar), emprant vasos de PTFE-TFM de 100 mL i amb control de temperatura mitjançant termopar. L'equip ha de disposar d'un connector termopar per a la mesura directa de la temperatura en un vas de referència, d'un sensor infraroig per al control extern de la temperatura individual de cada vas i, si escau, dels accessoris necessaris per a l'adaptació dels rotors.

Es valorarà amb 10 punts la total compatibilitat de l'equip amb els rotors i amb 0 punts la incompatibilitat o la compatibilitat parcial. En la presentació de l'oferta ha de quedar indicat de manera clara el compliment del criteri de millora.

### 3. Criteris d'adjudicació ponderables en funció d'un judici de valor (màxim 25 punts)

- a) Es valorarà que l'equip disposi d'un sistema difusor de les microones que assegurï una bona homogeneïtzació de les ones a través de la cavitat i de la temperatura de totes les mostres (màxim 5 punts).
- b) Es valorarà que la cavitat de l'equip pugui allotjar un rotor amb 44 o més vasos de 100 mL per a la digestió de mostres d'aigües (màxim 5 punts)
- c) Es valorarà que l'equip pugui incorporar un sistema d'agitació regulable (màxim 3 punts)
- d) Es valorarà que l'equip pugui identificar les mostres mitjançant un lector de codi de barres i imprimir les corresponents etiquetes (màxim 3 punts)
- e) Es valorarà que l'equip informàtic de control pugui instal·lar-se a certa distància del digestor per microones permetent l'adequació del laboratori a les recomanacions de la directiva europea 2013/35/UE sobre les disposicions mínimes de salut i seguretat relatives a l'exposició dels treballadors als riscos derivats d'agents físics (camps electromagnètics) (màxim 3 punts)
- f) Milliores ofertes sobre els requeriments relacionats en el plec de prescripcions tècniques, en especial serveis sense cost i relacionats amb l'objecte del contracte i amb un millor rendiment de l'equip (màxim 6 punts)

En la presentació de l'oferta ha de quedar indicat de manera clara el grau de compliment de cadascun dels punts anteriors, que han de poder ser contrastats amb documentació del fabricant.

### 4.- CONDICIONS

- El pressupost total inclourà el subministrament de l'equip digestor per microones, la instal·lació, la formació dels tècnics del laboratori de l'ARC i la **garantia de cobertura total** (del material i de mà d'obra) **de 2 anys**.
- En cas d'avaria, el **temps de resposta** ha de ser, com a màxim, de **48 hores**. En l'oferta s'ha d'indicar el compromís del servei post-venta, indicant la disponibilitat i ubicació geogràfica del manteniment tècnic, el temps de resposta en cas d'avaria i el temps de lliurament de material fungible i de recanvis.

- Així mateix, s'indicarà una relació dels principals subministraments d'equips similars a l'ofert durant els darrers 3 anys.
- L'adjudicatari haurà de subministrar i instal·lar tot el material al laboratori de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC), Passatge del Criadero, 1-3 Polígon Industrial Pla Sota el Molí de MONTMELÓ (BARCELONA) en el termini màxim de 2 mesos des de l'adjudicació del contracte.

#### **5.- VALOR ESTIMAT I PRESSUPOST DE LICITACIÓ:**

- El valor estimat del contracte és de **36.300,00 € (IVA exclòs)**
- El pressupost de licitació és de **36.300,00€ sense IVA**
- L'import corresponent de **l'IVA serà del 21%, és a dir, 7.623,00 €**
- Mètode de càlcul: a tant alçat

**El pressupost total, IVA inclòs, resta fixat en 43.923,00 €.**

#### **6.- PAGAMENT:**

- El pagament es realitzarà un cop s'hagi finalitzat la instal·lació de l'equip al laboratori de l'ARC, els tècnics hagin rebut la formació i s'hagi comprovat que l'equip funciona correctament d'acord amb les seves especificacions tècniques.

Sílvia Riera Torralba  
*Cap de Laboratori*

Montmeló, 3 de maig de 2021