

## **Pliego de Absolución de Consultas**

### **LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL - LPI N° 001-2019-INIA-PNIA-BID ADQUISICIÓN DE EQUIPOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO AGRARIO DDTA DEL INIA: SISTEMA DE ANÁLISIS DE METALES POR ESPECTRÓMETRO DE MASAS CON FUENTE DE PLASMA INDUCTIVAMENTE ACOPLADO - ICPMS**

#### **CONSULTA N° 1**

Solicitan:

Fuente de Iones por Plasma acoplado inductivamente:

- Debe Incluir un generador RF de estado sólido optimizado para ICP-MS del tipo carrera libre (free-running) operado a 34 Mhz y sin partes movibles

Esta Característica pertenece al equipo ICP-MS de marca Perkin Elmer Modelo Nexion 2000 que lo comercializa la empresa Científica Andina S.A. Colocar esta especificación en el proceso, rompe con el principio de pluralidad de postores que todo proceso de Licitación debe cumplir. Por este motivo solicitamos al comité que se haga una nueva evaluación de las especificaciones técnicas relacionadas a éste punto. Presentamos una propuesta que permite la mayor participación de postores que ofrecen otras marcas de reconocida trayectoria a nivel nacional e internacional:

- Debe Incluir un generador RF de estado sólido optimizado para ICP-MS del tipo carrera libre (free-running) o de similar característica, operado a 34 Mhz o 27 Mhz.

#### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

Se aceptarán equipos que tengan:

- un generador RF de estado sólido optimizado para ICP-MS del tipo carrera libre (free-running) o de similar característica, operado desde 27 Mhz o mayor y sin partes móviles o de acuerdo diseño del fabricante.

#### **Ver Enmienda N° 01**

#### **CONSULTA N° 2**

Solicitan:

- El generador RF tiene potencia de salida continuamente variable entre 500 y 1600 W para poder ajustar la frecuencia y asegurar la aplicación de la potencia seleccionada por el usuario cuando se dan cambios de matriz de las muestras, que permita máxima confiabilidad y estabilidad de potencia (también a los niveles mayores de potencia, necesarios para el análisis de muestras orgánicas) y es capaz de conmutar desde 500 Watts a 1600 Watts en 30 segundos.

Con la finalidad de permitir la pluralidad de participantes en este proceso, solicitamos al comité que se haga una nueva evaluación de las especificaciones técnicas relacionadas a éste punto. Presentamos una propuesta que permite la mayor participación de postores que ofrecen otras marcas de reconocida trayectoria a nivel nacional e internacional:

- La potencia del generador de RF debe encontrarse en el rango de 500 y 1600 W

#### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

Se aceptarán equipos que la potencia del generador de RF debe encontrarse en el rango de 500 y 1600 W o de acuerdo al diseño del fabricante.

## **Ver Enmienda N° 02**

### **CONSULTA N° 3**

Solicitan:

- El sistema incluye una bobina de carga para Radiofrecuencia de aleación de aluminio que no requiere de ningún gas o líquido para enfriamiento.

Esta Característica pertenece al equipo ICP-MS de marca Perkin Elmer Modelo Nexion 2000 que lo comercializa la empresa Científica Andina S.A. Colocar esta especificación en el proceso, rompe con el principio de pluralidad de postores que todo proceso de Licitación debe cumplir. Por este motivo solicitamos al comité que se elimine esta especificación técnica.

#### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

El sistema incluye una bobina de carga para Radiofrecuencia de aleación de aluminio que no requiere de ningún gas o líquido para enfriamiento o de acuerdo al diseño del fabricante.

## **Ver Enmienda N° 03**

### **CONSULTA N° 4**

Solicitan:

- La fuente de radiofrecuencia está completamente protegida para evitar escapes de luz UV y emisiones RF. El equipo debe cumplir con las principales regulaciones y normas de seguridad de USA, Canadá y Europa, incluyendo CSA y FCC debiéndose acompañar los respectivos certificados.

Las marcas fabricantes de equipos ICP-MS de reconocida trayectoria, son de los siguientes países: Estados Unidos, Alemania y Japón. Al Colocar esta especificación, se estaría vulnerando el principio de Pluralidad de postores de un proceso de Licitación.

Por este motivo solicitamos al comité que se elimine esta especificación técnica.

#### **Respuesta:**

Gracias por la consulta, se aclara que aceptaran equipos con características iguales o superiores indicadas en las especificaciones técnicas, por lo indicado ceñirse a las especificaciones técnicas solicitadas.

### **CONSULTA N° 5**

Solicitan:

- El sistema incluye dispositivos de seguridad que apaguen el equipo en forma segura y sin daño al instrumento, en caso de pérdida de fluido eléctrico, caída en la presión de los gases, presión de agua de enfriamiento, pérdida del vacío o mal funcionamiento del sistema. Además, todos los eventos (hora de encendido, mensajes de advertencia, etc.) son almacenados en un archivo en la computadora. También, en caso de que la computadora falle, o se encuentre apagada, el equipo tiene una memoria interna para almacenar el tipo de evento, la fecha y hora, y luego pueda pasarlo a la computadora cuando vuelva a encenderse.

Esta Característica pertenece al software del equipo ICP-MS de marca Perkin Elmer Modelo Nexion 2000 que lo comercializa la empresa Científica Andina S.A. Colocar esta especificación en el proceso, rompe con el principio de pluralidad de postores que todo proceso de Licitación debe cumplir. Por este motivo solicitamos al comité que se elimine esta especificación técnica.

#### **Respuesta:**

Las características de las especificaciones técnicas son mínimas por lo que se aceptaran equipos que tengan similares características o superiores a las establecidas en las especificaciones técnicas.

#### **CONSULTA N° 6**

Solicitan:

- Sistema de introducción tipo cassette que proporciona la facilidad de ser removida y reemplazada. Incluye: Nebulizador, Cámara ciclónica de nebulización con ingreso de gas adicional, antorcha de cuarzo e inyector de cuarzo.

Esta Característica pertenece al equipo ICP-MS de marca Perkin Elmer Modelo Nexion 2000 que lo comercializa la empresa Científica Andina S.A. Colocar esta especificación en el proceso, rompe con el principio de pluralidad de postores que todo proceso de Licitación debe cumplir. Por este motivo solicitamos al comité que se elimine esta especificación técnica.

#### **Respuesta:**

Las características de las especificaciones técnicas son mínimas por lo que se aceptaran equipos que tengan similares características o superiores a las establecidas en las especificaciones técnicas .

#### **CONSULTA N° 7**

Solicitan:

- La interfase utiliza conos de Ni o de Pt para garantizar una máxima aplicabilidad.

Con la finalidad de permitir la pluralidad de participantes en este proceso, solicitamos al comité que se haga una nueva evaluación de las especificaciones técnicas relacionadas a éste punto. Presentamos una propuesta que permite la mayor participación de postores que ofrecen otras marcas de reconocida trayectoria a nivel nacional e internacional:

- La interfase utiliza conos de Ni para garantizar una máxima aplicabilidad.

#### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

- La interfase utiliza conos de Ni o de Pt para garantizar una máxima aplicabilidad o según característica de fabricante.

#### **Ver Enmienda N° 04**

#### **CONSULTA N° 8**

Solicitan:

Sistema de Deflexión de Iones y analizador de masas de cuádruplo:

- El sistema debe incluir tres conos para la discriminación y enfoque del haz de iones, que prevenga el ingreso de partículas u otros elementos extraños al interior del analizador iónico.
- El sistema incluye un Deflector de Iones para el enfoque iónico, el cual se realiza mediante la desviación en 90 grados de los iones cargados positivamente de los fotones y las partículas neutras. Este es completamente controlado por la computadora y su optimización es vía software.
- Este Deflector de Iones no requiere mantenimiento ni limpieza.
- El analizador de masas debe ser un cuádruplo el cual debe utilizar un generador optimizado para trabajar con un máximo de selectividad. El cuádruplo debe tener sus barras de cerámica recubiertas de oro.
- El filtro de masas de cuádruplo es capaz de hacer barridos automáticos con una velocidad de hasta 5000 uma/seg., controlados por el software entre masas 1-285 uma, cubriendo completamente las masas donde aparecen isótopos naturales e incluso algunos isótopos radiactivos de corta vida.

- El sistema es capaz de mantener la calibración de masa estable ( $<0.05$  uma) sobre un periodo de 8 horas de operación continua.
- El sistema debe incluir dispositivos de seguridad los cuales desconectan el potencial aplicado al cuádruplo bajo condiciones donde el instrumento pueda sufrir daño al cuádruplo y al detector, tales como concentración excesiva de iones dirigidos al detector, en caso de altas concentraciones.

Estas Características pertenecen al equipo ICP-MS de marca Perkin Elmer Modelo Nexion 2000 que lo comercializa la empresa Científica Andina S.A. Colocar esta especificación en el proceso, rompe con el principio de pluralidad de postores que todo proceso de Licitación debe cumplir. Por este motivo solicitamos al comité que se haga una nueva evaluación de las especificaciones técnicas relacionadas a éste punto. Presentamos una propuesta que permite la mayor participación de postores que ofrecen otras marcas de reconocida trayectoria a nivel nacional e internacional

Sistema de Deflexión de Iones y analizador de masas de cuádruplo:

- El sistema debe incluir tres conos para la discriminación y enfoque del haz de iones, que prevenga el ingreso de partículas u otros elementos extraños al interior del analizador iónico o de acorde a diseño del fabricante
- El analizador de masas debe ser un cuádruplo el cual debe utilizar un generador optimizado para trabajar con un máximo de selectividad. El cuádruplo debe tener sus barras de cerámica recubiertas de oro o de acorde al diseño del fabricante.
- El filtro de masas de cuádruplo es capaz de hacer barridos automáticos, controlados por el software entre masas 5-260 uma, cubriendo completamente las masas donde aparecen isótopos naturales e incluso algunos isótopos radiactivos de corta vida.
- El sistema debe incluir dispositivos de seguridad los cuales desconectan el potencial aplicado al cuádruplo bajo condiciones donde el instrumento pueda sufrir daño al cuádruplo y al detector, tales como concentración excesiva de iones dirigidos al detector, en caso de altas concentraciones u otras especificaciones similares de acorde al diseño del fabricante.

### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

Sistema de Deflexión de Iones y analizador de masas de cuádruplo:

- El sistema debe incluir tres conos para la discriminación y enfoque del haz de iones, que prevenga el ingreso de partículas u otros elementos extraños al interior del analizador iónico o de acorde a diseño del fabricante.
- El sistema incluye un Deflector de Iones para el enfoque iónico, el cual se realiza mediante la desviación en 90 grados de los iones cargados positivamente de los fotones y las partículas neutras. Este es completamente controlado por la computadora y su optimización es vía software o de acorde a diseño del fabricante.
- Este Deflector de Iones no requiere mantenimiento ni limpieza o de acorde a diseño del fabricante
- El analizador de masas debe ser un cuádruplo el cual debe utilizar un generador optimizado para trabajar con un máximo de selectividad. El cuádruplo debe tener sus barras de cerámica recubiertas de oro o de acorde a diseño del fabricante
- El filtro de masas de cuádruplo es capaz de hacer barridos automáticos con una velocidad de hasta 5000 uma/seg., controlados por el software entre masas 1-285 uma, cubriendo completamente las masas donde aparecen isótopos naturales e incluso algunos isótopos radiactivos de corta vida o de acorde a diseño del fabricante.
- El sistema es capaz de mantener la calibración de masa estable ( $<0.05$  uma) sobre un periodo de 8 horas de operación continua o de acorde a diseño del fabricante.
- El sistema debe incluir dispositivos de seguridad los cuales desconectan el potencial aplicado al cuádruplo bajo condiciones donde el instrumento pueda sufrir daño al cuádruplo y al detector, tales como concentración excesiva de iones dirigidos al detector, en caso de altas concentraciones o de acorde a diseño del fabricante.

**Ver Enmienda N° 05**

## **CONSULTA N° 9**

Solicitan:

CELDA DE REACCION DINAMICA -DRC:

- La celda de reacción dinámica tiene una ventana de selección de banda que es variable en resolución y en posición de masa. La ventana de banda de masa es dinámicamente escaneada conjuntamente con el espectrómetro de masa durante el análisis de muestras.
- El paso de la banda de transmisión de la celda de reacción es variable de analito en analito.
- La celda de reacción dinámica permite al usuario seleccionar una variedad de gases incluyendo al menos amonio, metano, oxígeno, hidrógeno y helio. El flujo y optimización del gas de reacción debe ser totalmente controlado desde la computadora.
- La opción del uso de dos gases de reacción están en el mismo método. Ambos controladores de flujo de masa operan independientemente pero bajo el control de la computadora.
- La celda de reacción permite su programación y funcionamiento sin el uso de gas para trabajar como dilutor iónico permitiendo el análisis de concentraciones altas de analito sin que ingresen todos los iones protegiendo el tiempo de vida del detector.
- La celda de reacción dinámica no requiere limpieza ni mantenimiento durante el tiempo de vida del equipo.

Con la finalidad de permitir la pluralidad de participantes en este proceso, solicitamos al comité que se elimine esta especificación técnica.

### **Respuesta:**

Las características de las especificaciones técnicas son mínimas por lo que se aceptaran equipos que tengan similares características o superiores a las establecidas en las especificaciones técnicas.

## **CONSULTA N° 10**

Solicitan:

6. Sistema de Vacío:

- El sistema de vacío debe ser muy eficiente, debe incluir una bomba turbo molecular apoyado además por una bomba mecánica para el inicio del vacío.
- El sistema de vacío debe ser monitoreado continuamente por el software
- La región de la Interfase debe estar aislada de la cámara del analizador por una válvula de aislamiento que permita un rápido mantenimiento de rutina sin pérdidas del alto vacío.
- Durante el apagado total del sistema, la cámara del analizador debe estar protegida contra contaminación por aceite del sistema de bombas de vacío por una válvula automática de aislamiento.

Con la finalidad de permitir la pluralidad de participantes en este proceso, solicitamos al comité que se haga una nueva evaluación de las especificaciones técnicas relacionadas a éste punto. Presentamos una propuesta que permite la mayor participación de postores que ofrecen otras marcas de reconocida trayectoria a nivel nacional e internacional:

6. Sistema de Vacío:

- El sistema de vacío debe ser muy eficiente, y debe permitir trabajar con límites de detección muy bajos para todos los elementos que se van a analizar por ICP-MS.

### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

6. Sistema de Vacío:

- El sistema de vacío debe ser muy eficiente, debe incluir una bomba turbo molecular apoyado además por una bomba mecánica para el inicio del vacío **o de acuerdo diseño del fabricante**
- El sistema de vacío debe ser monitoreado continuamente por el software **o de acuerdo diseño del fabricante**

- La región de la Interfase debe estar aislada de la cámara del analizador por una válvula de aislamiento que permita un rápido mantenimiento de rutina sin pérdidas del alto vacío **o de acuerdo diseño del fabricante.**
- Durante el apagado total del sistema, la cámara del analizador debe estar protegida contra contaminación por aceite del sistema de bombas de vacío por una válvula automática de aislamiento **o de acuerdo diseño del fabricante.**

**Ver Enmienda N° 06**

### **CONSULTA N° 11**

Solicitan:

7. Detector:

- El detector debe permitir una cobertura de al menos 10 órdenes de magnitud de concentraciones como rango dinámico lineal, permitiendo medir automáticamente múltiples elementos sobre el rango completo de masas en un solo barrido.
- El detector debe estar automáticamente protegido contra daños producidos por alto flujo de iones.

Con la finalidad de permitir la pluralidad de participantes en este proceso, solicitamos al comité que se haga una nueva evaluación de las especificaciones técnicas relacionadas a éste punto. Presentamos una propuesta que permite la mayor participación de postores que ofrecen otras marcas de reconocida trayectoria a nivel nacional e internacional

7. Detector:

- El detector debe permitir una cobertura de al menos 9 órdenes de magnitud de concentraciones como rango dinámico lineal, permitiendo medir automáticamente múltiples elementos sobre el rango completo de masas en un sólo barrido.

### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

7. Detector:

- El detector debe permitir una cobertura de al menos 10 órdenes de magnitud de concentraciones como rango dinámico lineal, permitiendo medir automáticamente múltiples elementos sobre el rango completo de masas en un solo barrido **o de acuerdo diseño del fabricante.**
- El detector debe estar automáticamente protegido contra daños producidos por alto flujo de iones **o de acuerdo diseño del fabricante.**

**Ver Enmienda N° 07**

### **CONSULTA N° 12**

Solicitan:

8. Sistema controlador y de adquisición de datos:

- El sistema debe incorporar un microprocesador para controlar el instrumento independientemente del sistema de datos, de modo que el control instrumental y los cerrojos de seguridad no están comprometidos en caso de fallo del sistema de datos (computadora). Debe monitorear el status del sistema en general, incluyendo la potencia RF, la presión de los gases, las temperaturas dentro del instrumento, el sistema eléctrico, el sistema de vacío, sus componentes y el sistema de enfriamiento.

Esta Característica pertenece al software del equipo ICP-MS de marca Perkin Elmer Modelo Nexion 2000 que lo comercializa la empresa Científica Andina S.A. Colocar esta especificación en el proceso, rompe con el principio de pluralidad de postores que todo proceso de Licitación debe cumplir. Por este motivo solicitamos al comité que se elimine esta especificación técnica.

### **Respuesta:**

Las características de las especificaciones técnicas son mínimas por lo que se aceptaran equipos que tengan similares características o superiores a las establecidas en las especificaciones técnicas.

### **CONSULTA N° 13**

Solicitan:

9. Software:

- Optimización automática del instrumento
- Modo gráfico en tiempo real para monitorear la optimización de parámetros en línea
- Diagnostico interno a través de los puntos de control, incluyendo un archivo de status
- Salida de datos de concentración (intensidad) vs tiempo y de concentraciones medidas en tiempo real.
- Base de datos de información de elementos y abundancias de isotopos a editarse por el usuario
- Información adicional de los elementos tal como constantes física y químicas
- Ayuda en línea (on-line) para guiar al usuario a través del software
- Controlar la selección automática del gas de la celda de reacción dinámica cuando gases múltiples o modo mezcla sean especificados
- Los modos de análisis aplicables deben incluir: cualitativo, semi-cuantitativo, cuantitativo, razón isotópica y dilución isotópica
- Los modos de calibración deben incluir: calibración externa, estándares internos múltiples, métodos de adiciones estándar, razones isotópicas, dilución isotópica y substracción de blancos
- El ajuste estadístico de curvas de calibración debe incluir los siguientes algoritmos: mínimos cuadrados lineales, mínimos cuadrados lineales pesados y lineal forzado a través de cero (intercepto cero)
- Capacidades completas de reprocesamiento de los datos, incluyendo reasignación de blancos, estándares y muestras, cambio en el algoritmo de ajuste para la curva de calibración, listado de elementos e isotopos (de las masas medidas y almacenadas), modificación de las ecuaciones de corrección de interferencias y reporte de concentraciones y parámetros sin necesidad de volver a correr las muestras
- Sistema de aseguramiento de la consistencia de datos mediante el cumplimiento de normas de buenas prácticas de laboratorio (GLPs)
- Posibilidad de interconexión con diversos accesorios como horno de grafito, generador de hidruros, etc.

Con la finalidad de permitir la pluralidad de participantes en este proceso, solicitamos al comité que se haga una nueva evaluación de las especificaciones técnicas relacionadas a éste punto. Presentamos una propuesta que permite la mayor participación de postores que ofrecen otras marcas de reconocida trayectoria a nivel nacional e internacional:

- Optimización automática del instrumento
- Modo gráfico en tiempo real para monitorear la optimización de parámetros en línea
- Diagnostico interno a través de los puntos de control, incluyendo un archivo de status
- Salida de datos de concentración (intensidad) vs tiempo y de concentraciones medidas en tiempo real.
- Base de datos de información de elementos y abundancias de isotopos a editarse por el usuario
- Los modos de análisis aplicables deben incluir: cualitativo, semi-cuantitativo, cuantitativo,
- Sistema de aseguramiento de la consistencia de datos mediante el cumplimiento de normas de buenas prácticas de laboratorio (GLPs)

### **Respuesta:**

Las características de las especificaciones técnicas son mínimas por lo que se aceptaran equipos que tengan similares características o superiores a las establecidas en las especificaciones técnicas.

### **CONSULTA N° 14**

Solicitan:

11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Límites de detección: Basados en tres veces la desviación estándar del blanco y tres segundos de tiempo de integración utilizando el modo de peak hopping a 1 punto por masa. Todo menor que o igual a ng/L (ppt), siendo:  $9\text{Be} < 0.5$ ;  $59\text{Co} < 0.5$ ;  $115\text{In} < 0.25$ ;  $238\text{U} < 0.25$ ;  $56\text{Fe} < 1.5$  (modo DRC con Amonio)
- Sensibilidad: Expresada en M cps/mg/L, siendo:  $9\text{Be} > 6$ ;  $115\text{In} > 100$ ;  $238\text{U} > 80$
- Oxido y Especies doblemente cargadas: Deben ser medidas sin utilizar el instrumento de desolvación como la cámara de nebulización, y utilizando las mismas condiciones de operación usadas para alcanzar la sensibilidad, límite de detección, especificaciones de términos de precisión corto y largo.  
 $\text{CeO}^+/\text{Ce}^+ < 0.025$ ;  $\text{Ce}^{++}/\text{Ce}^+ < 0.03$
- Señal de fondo: Masa 220 < 1 cps (Modo Estándar) • Precisión a corto plazo: Es el coeficiente de variación (% RSD) para 1 -10 µg/L de solución multi-elemento, midiendo en modo estándar en modo DRC y KED, usando un tiempo de integración de 3 seg. sin el uso del estándar interno. <3%RSD
- Estabilidad a largo plazo: Es estabilidad relativa luego de una hora de calentamiento y calculada como la desviación estándar relativa de la señal principal para una solución multi-elemento de 1 – 10 µg/L, medida automáticamente entre los modos estándar, DRC y KED, medida cada diez minutos, sin utilizar estandarización interna:  
<4% RSD por 04 horas
- Precisión de Relación Isotópica, definida por la relación isotópica de  $107\text{Ag}/109\text{Ag}$ . Obtenida utilizando punto de pico simple. < 0.08% RSD
- Estabilidad de Calibración de Masa, medida utilizando una solución multi-elemento de 1 µg/L que contiene  $24\text{Mg}$ ,  $7\text{Li}$ ,  $238\text{U}$  y  $115\text{In}$ . Se define en términos de cambio en la posición espectral correspondiente a la máxima intensidad del pico espectral para cada elemento obtenido sin el uso del algoritmo de búsqueda de picos de múltiples puntos. < 0.05 AMU, después de 8 horas continuas de operación
- Velocidad de Barrido del Cuádruplo: Definido como la máxima velocidad de barrido mientras está adquiriendo datos espectrales desde la mínima a la máxima masa del instrumento (1 – 285 uma): 5000 uma / seg
- Sensibilidad de Abundancia, definida como la intensidad de un isótopo dado en el pico máximo de espectro, relativo a la intensidad de este isótopo a 1 uma menor y 1 uma mayor que la posición de masa correspondiente al pico máximo. Medido a  $238\text{U}$ :  
Mejor  $1.0 \times 10^{-6}$  en el lado de la masa baja del pico.  
Mejor  $0 \times 10^{-7}$  en el lado de la masa alta del pico
- Rango Lineal del Detector: El detector debe operar desde < 0.1 cps hasta > 109 cps. Proporcionando hasta 10 órdenes de magnitud de rango lineal dinámico en un solo barrido.

Estas Características pertenecen al equipo ICP-MS de marca Perkin Elmer Modelo Nexion 2000 que lo comercializa la empresa Científica Andina S.A. Colocar esta especificación en el proceso, rompe con el principio de pluralidad de postores que todo proceso de Licitación debe cumplir. Por este motivo solicitamos al comité que se haga una nueva evaluación de las especificaciones técnicas relacionadas a éste punto. Presentamos una propuesta que permite la mayor participación de postores que ofrecen otras marcas de reconocida trayectoria a nivel nacional e internacional

11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Límites de detección: Basados en tres veces la desviación estándar del blanco y tres segundos de tiempo de integración utilizando el modo de peak hopping a 1 punto por masa. Todo menor que o igual a ng/L (ppt), siendo:  $9\text{Be} < 0.5$ ;  $59\text{Co} < 0.5$ ;  $115\text{In} < 0.25$ ;  $238\text{U} < 0.25$ ;  $56\text{Fe} < 1.5$  (modo DRC con Amonio) o de acorde al fabricante del equipo
- Sensibilidad: Expresada en M cps/mg/L, siendo:  $9\text{Be} > 6$ ;  $115\text{In} > 100$ ;  $238\text{U} > 80$  o de acorde al fabricante del equipo
- Oxido y Especies doblemente cargadas: Deben ser medidas sin utilizar el instrumento de desolvación como la cámara de nebulización, y utilizando las mismas condiciones de operación usadas para alcanzar la sensibilidad, límite de detección, especificaciones de términos de precisión corto y largo.



$CeO^+/Ce^+ < 0.025$  ;  $Ce^{++}/Ce^+ < 0.03$  o de acorde al fabricante del equipo

- Velocidad de Barrido del Cuádruplo: Definido como la máxima velocidad de barrido mientras está adquiriendo datos espectrales desde la mínima a la máxima masa del instrumento (1 – 285 uma): 5000 uma / seg o de acorde al fabricante del equipo

- Sensibilidad de Abundancia, definida como la intensidad de un isótopo dado en el pico máximo de espectro, relativo a la intensidad de este isótopo a 1 uma menor y 1 uma mayor que la posición de masa correspondiente al pico máximo. Medido a 238U:

Mejor  $1.0 \times 10^{-6}$  en el lado de la masa baja del pico o de acorde al fabricante del equipo

Mejor  $0 \times 10^{-7}$  en el lado de la masa alta del pico o de acorde al fabricante del equipo

- Rango Lineal del Detector: El detector debe operar desde  $< 0.1$  cps hasta  $> 109$  cps. Proporcionando hasta 10 órdenes de magnitud de rango lineal dinámico en un solo barrido o de acorde al fabricante del equipo

### **Respuesta:**

Las características de las especificaciones técnicas son mínimas por lo que se aceptaran equipos que tengan similares características o superiores a las establecidas en las especificaciones técnicas.

### **CONSULTA N° 15**

Solicitan:

Plazo de Entrega:

Posterior a la recepción de la orden de compra por parte del proveedor, este debe entregar el productor importado en un plazo máximo de 65 días calendario.

Los equipos ICP-MS son considerados equipos que realizan análisis de elementos usados en armamento nuclear (Uranio), Por lo tanto, los gobiernos de los países donde se fabrican estos instrumentos solicitan que se tiene que hacer un trámite de autorización de importación de este tipo de equipos. No se tiene un tiempo estimado de cuanto puede demorar este trámite, es por eso que el plazo de entrega se puede calcular a partir de que se cuenta con la autorización mencionada anteriormente. Por lo tanto, solicitamos al comité que cambien esta especificación a la siguiente:

Plazo de Entrega:

### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

El plazo de entrega es de 90 días como máximo, contados desde el día siguiente de haber obtenido la autorización de importación por el gobierno del país fabricante del equipo.

### **Ver Enmienda N° 08**

### **CONSULTA N° 16**

En las bases solicitan:

b) Experiencia y Capacidad Técnica: El oferente deberá proporcionar evidencia documentada de demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de experiencia:

Contar con una experiencia igual o mayor al 100% del monto de su oferta económica acumulada, en los últimos cinco (05) años, a la fecha de presentación de ofertas, en la venta de equipos similares a la presente licitación (se considera equipos similares al equipo de laboratorio de ESPECTRÓMETRO DE EMISIÓN ÓPTICA CON FUENTE DE PLASMA INDUCTIVAMENTE ACOPLADO ICPMS, a los equipos de cromatografía, espectrometría de masas, análisis elementales, análisis molecular, entre otros del rubro.

Entendemos que para acreditar lo señalada en el párrafo anterior se debe considerar como bienes similares al equipo de laboratorio de ESPECTRÓMETRO DE EMISIÓN ÓPTICA CON FUENTE DE PLASMA INDUCTIVAMENTE ACOPLADO ICPMS, a los equipos de cromatografía

en general, espectrometría de masas, análisis elementales, análisis molecular, entre otros del rubro.

Es correcto nuestra apreciación?

**Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

**b) Experiencia y Capacidad Técnica:** El Oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de experiencia:

Contar con una experiencia igual o mayor al 100% del monto de su oferta económica acumulada, en los últimos cinco (05) años, a la fecha de presentación de ofertas, en la venta de equipos similares a la presente licitación (se considera equipos similares al equipo de laboratorio de ESPECTRÓMETRO DE EMISIÓN ÓPTICA CON FUENTE DE PLASMA INDUCTIVAMENTE ACOPLADO ICPMS, equipos de cromatografía, equipos de espectrometría de masas, equipos de análisis elementales, equipos de análisis molecular, entre otros del rubro).

El oferente debe cumplir con la prestación de los servicios conexos, para lo cual deberá contar con soporte técnico, personal especializado para la capacitación.

**Ver Enmienda N° 09**

**CONSULTA N° 17**

En las bases solicitan:

b) Experiencia y Capacidad Técnica: El oferente deberá proporcionar evidencia documentada de demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de experiencia:

El oferente debe demostrar que tiene soporte técnico idóneo, personal especializado para la capacitación y demostrar la venta de estos equipos a otras instituciones Públicas y/o Privadas en el país así como mencionar el contacto del responsable del laboratorio que ha adquirido el ICP-PES y/o ICP MS, a fin de comprobar la calidad, soporte técnico o y garantía del equipo, podrá acreditar lo solicitado, presentando copias de los contratos, ordenes de servicio, conformidades de servicio u otro documento que acredite la entrega de los bienes vendidos y servicios conexos ejecutados.

Teniendo en cuenta que la calidad, soporte técnico o y garantía del equipo se demuestra con la constancia de cumplimiento y/o Acta de conformidad de instalación y capacitación, por lo tanto mencionar el contacto del responsable del laboratorio que ha adquirido el ICP-PES y/o ICP MS es imposible; ya que en las entidades privadas y públicas hay rotación de personal.

Por lo antes expuesto solicitamos a vuestro comité tenga a bien suprimir dicho requerimiento, de esta manera promover la mayor participación de postores potenciales, no limitando su participación, ya que está prohibida la adopción de prácticas que limiten o afecten la libre concurrencia de proveedores.

Quedando de la siguiente manera:

b) Experiencia y Capacidad Técnica: El oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de experiencia:

El oferente debe demostrar que tiene soporte técnico idóneo, personal especializado para la capacitación y demostrar la venta de estos equipos (ICP-PES y/o ICP MS) a otras instituciones Públicas y/o Privadas en el país, a fin de comprobar la calidad, soporte técnico o y garantía del equipo, podrá acreditar lo solicitado, presentando copias de los contratos, ordenes de servicio, conformidades de servicio u otro documento que acredite la entrega de los bienes vendidos y servicios conexos ejecutados.

**Respuesta:**

Ver Respuesta a Consulta N° 16

### **CONSULTA N° 18**

Dice:

Debe incluir un generador RF de estado sólido optimizado para ICP-MS del tipo carrera libre (free-running) operado a 34 Mhz y sin partes móviles.

Sustento:

Existen en la actualidad equipos de ICPMS con RF de 27 o 34 Mhz, los equipos mas reconocidos a nivel mundial trabajan a 27 Mhz, se pide a la entidad tomar en consideración esto y permitir la pluralidad de postores y no direccionar a una sola marca.

Observación:

Ante lo expuesto, se pide a la entidad modificar la especificación como sigue: Debe incluir un generador RF de estado sólido optimizado para ICP-MS operado a 34 Mhz o 27 Mhz, de acuerdo a diseño de fabricante

#### **Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 01.

### **CONSULTA N° 19**

Dice:

El generador RF tiene potencia de salida continuamente variable entre 500 y 1600 W para poder ajustar la frecuencia y asegurar la aplicación de la potencia seleccionada por el usuario cuando se dan cambios de matriz de las muestras, que permita máxima confiabilidad y estabilidad de potencia (también a los niveles mayores de potencia, necesarios para el análisis de muestras orgánicas) y es capaz de conmutar desde 500 Watts a 1600 Watts en 30 segundos.

Sustento:

La capacidad de conmutación de menor a mayor frecuencia algunas marcas la hacen incluso en menor tiempo del requerido, sin embargo, documentar esto en un catálogo solo lo encontrará en una sola marca, es decir un solo postor, este parámetro no es crítico ni incide en los análisis, se está orientando a un solo postor y no permite la pluralidad de postores.

Observación:

Ante lo expuesto, se pide a la entidad modificar la especificación como sigue: El generador RF tiene potencia de salida continuamente variable entre 500 y 1600 W o mayor rango (400 a 1600 W) para poder ajustar la frecuencia y asegurar la aplicación de la potencia seleccionada por el usuario cuando se dan cambios de matriz de las muestras, que permita máxima confiabilidad y estabilidad de potencia (también a los niveles mayores de potencia, necesarios para el análisis de muestras orgánicas).

#### **Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 02.

### **CONSULTA N° 20**

Dice:

El sistema está diseñado para poder tolerar el cambio de muestra acuosa a matrices orgánicas y de regreso a acuosas sin necesidad de realizar una re-sintonización.

Sustento:

En la actualidad, la mayoría de equipos de ICPMS con la capacidad de realizar ambos análisis (acuosos y orgánicos), para garantizar los mejores resultados y garantizar a performance del equipo algunos diseños trabajan con distintos kit, estos kit de acuerdo a ambas muestras, es decir para muestras orgánicas se usa el kit de orgánico que contiene un inyector de cuarzo de 1,0 mm, un nebulizador de micro flujo de 50 µL / min y un tubo de bomba de desechos resistente

a los disolventes orgánicos, existen incluso kit para muestras agresivas, por ejemplo, HF o H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, este kit contiene una cámara de pulverización ciclónica PFA, un inyector de zafiro ID de 2,0 mm y conos con punta de Pt. Los inyectores de Pt también están disponibles para las concentraciones equivalentes de fondo de Al y Cr (BEC) más bajas. Hacer estos cambios en el sistema de introducción de muestras no permite los cambios solicitados por la entidad. Se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores y no direccionar la licitación a un solo postor.

Observación:

Ante lo expuesto, se pide a la entidad modificar la especificación como sigue: El sistema está diseñado para poder tolerar el cambio de muestra acuosa a matrices orgánicas y de regreso a acuosas sin necesidad de realizar una re-sintonización o de acuerdo a diseño de cada fabricante.

### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

El sistema está diseñado para poder tolerar el cambio de muestra acuosa a matrices orgánicas y de regreso a acuosas sin necesidad de realizar una re-sintonización o de acuerdo a diseño de cada fabricante.

### **Ver Enmienda N° 10**

### **CONSULTA N° 21**

Dice:

El sistema incluye una bobina de carga para Radiofrecuencia de aleación de aluminio que no requiere de ningún gas o líquido para enfriamiento.

Sustento:

En la actualidad la mayoría de las marcas reconocidas a nivel mundial trabajan con bobinas de carga refrigeradas con agua, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores y no direccionar a un solo postor.

Observación:

Ante lo expuesto se solicita a la entidad modificar la especificación como sigue: El sistema incluye una bobina de carga para Radiofrecuencia de aleación de aluminio que no requiere de ningún gas o líquido para enfriamiento, también se acepta sistemas con bobina de carga Refrigerada por agua, recubierta de plata, bobina de carga de cobre.

### **Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 03.

### **CONSULTA N° 22**

Dice:

El cuádruplo debe tener sus barras de cerámica recubiertas de oro

Sustento:

En la tecnología de cuadrupolos, el material usado por los fabricantes depende del diseño y óptica iónica de enfoque de población de iones para una mayor transmisión de señal. Colocar la especificación de barras cerámicas recubiertas de oro sesga la participación de tecnologías en ICP-MS, ya que solo una marca en específico posee este tipo de material.

Observación:

Ante lo expuesto se solicita a la entidad modificar la especificación como sigue: El cuádruplo de material de acuerdo al fabricante que brinde el mayor número de cuentas en rango de masas baja, intermedia y alta

### **Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 08.

### **CONSULTA N° 23**

Dice:

El filtro de masas de cuadrupolo es capaz de hacer barridos automáticos con una velocidad de hasta 5000 uma/seg, controlados por el software entre masas 1 – 285 uma.

Sustento:

Existen especificaciones puntuales que se están direccionando a un único proveedor, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores. No se puede pretender que todos los fabricantes cumplan exactamente especificaciones tan puntuales, ya que el diseño de cada equipo obedece a cada fabricante.

Observación:

Ante lo expuesto se solicita a la entidad modificar la especificación como sigue: El filtro de masas de cuadrupolo es capaz de hacer barridos automáticos con una velocidad de hasta 5000 uma/seg, controlados por el software entre masas 1 – 285 uma, también se considerará Rango de masa 2-290 u con velocidad de escaneo > 3700 amu / s; Li a U con intervalo de 40 masas.

### **Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 08.

### **CONSULTA N° 24**

Dice:

La celda de reacción dinámica permite al usuario seleccionar una variedad de gases incluyendo al menos amonio, metano, oxígeno, hidrógeno y helio.

Sustento:

Existen especificaciones puntuales que se están direccionando a un único proveedor, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores. No se puede pretender que todos los fabricantes cumplan exactamente especificaciones tan puntuales, ya que el diseño de cada equipo obedece a cada fabricante.

Observación:

Ante lo expuesto, se solicita a la entidad modificar la especificación como sigue: La celda de reacción dinámica permite al usuario seleccionar una variedad de gases incluyendo al menos amonio, oxígeno, hidrógeno y helio, siendo opcional el metano.

### **Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

La celda de reacción dinámica permite al usuario seleccionar una variedad de gases incluyendo al menos amonio, metano, oxígeno, hidrógeno y helio o de acuerdo a diseño de cada fabricante.

### **Ver Enmienda N° 11**

### **CONSULTA N° 25**

Dice:

8. Sistema controlador y de adquisición de datos: El sistema debe incorporar un microprocesador para controlar el instrumento independientemente del sistema de datos, de modo que el control instrumental y los cerrojos de seguridad no están comprometidos en caso de fallo del sistema de datos (computadora).

Sustento:

Lo solicitado es una característica de seguridad propia de una marca específica en el mercado, el controlar el instrumento cuando exista falla de datos no posee incidencia práctica, por la

siguiente razón el control sin tener un sistema de datos no tendría aplicación puesto que ello requiera que el sistema este encendido el plasma (en el caso que así lo estime el usuario) sin embargo el costo operativo del gas argon sería inconveniente. Los fabricantes en cuanto a caídas y/o falla del sistema de datos, pueden mantener encendido el sistema de vacío y mantener apagado el plasma sin necesidad de control.

Observación: Por lo expuesto, se solicita de forma respetuosa eliminar este requerimiento.

**Respuesta:**

Las características de las especificaciones técnicas son mínimas por lo que se aceptarían equipos que tengan similares características o superiores a las establecidas en las especificaciones técnicas.

**CONSULTA N° 26**

Dice:

Posibilidad de interconexión con diversos accesorios como horno de grafito, generador de hidruro, etc.

Sustento:

Existen especificaciones puntuales que se están direccionando a un único proveedor, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores. No se puede pretender que todos los fabricantes cumplan exactamente especificaciones tan puntuales, ya que el diseño de cada equipo obedece a cada fabricante.

Observación: Ante lo expuesto se pide a la entidad modificar la especificación como sigue:

Posibilidad de interconexión con diversos accesorios como generador de hidruro, opcional horno de grafito, entre otros de acuerdo a diseño de cada fabricante.

**Respuesta:**

Se aprueba la consulta y se modifica:

Posibilidad de interconexión con diversos accesorios como horno de grafito, generador de hidruro, etc o de acuerdo diseño del fabricante

**Ver Enmienda N° 12**

**CONSULTA N° 27**

Dice:

11. Especificaciones de eficiencia del sistema: Límites de detección: Basados en tres veces la desviación estándar del blanco y tres segundos de tiempo de integración utilizando el modo de peak hopping a 1 punto por masa. Todo menor u igual a ng/L (ppt),

siendo:  $^9\text{Be} < 0.5$ ;  $^{59}\text{Co} < 0.5$ ;  $^{115}\text{In} < 0.25$ ;  $^{238}\text{U} < 0.25$ ;  $^{56}\text{Fe} < 1.5$  (modo DRC con Amonio)  
• Sensibilidad: Expresada en M cps/mg/L, siendo:  $^9\text{Be} > 6$ ;  $^{115}\text{In} > 100$ ;  $^{238}\text{U} > 80$

Oxido y especies doblemente cargadas: Deben ser medidas sin utilizar el instrumento de desolvatación como la cámara de nebulización y utilizando las mismas condiciones de operación usadas para alcanzar la sensibilidad, límite de detección, especificaciones de término de precisión corto y largo.

$\text{CeO}^+/\text{Ce}^+ < 0.025$ ;  $\text{Ce}^{++}/\text{Ce}^+ < 0.03$

Sustento:

Existen especificaciones puntuales que se están direccionando a un único proveedor, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores. No se puede pretender que todos los fabricantes

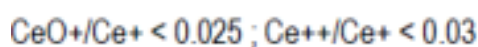
cumplan exactamente especificaciones tan puntuales, ya que el diseño de cada equipo obedece a cada fabricante.

**Observación:**

Ante lo expuesto se solicita a la entidad modificar a la entidad como sigue: 11. Especificaciones de eficiencia del sistema: Límites de detección: Basados en tres veces la desviación estándar del blanco y tres segundos de tiempo de integración utilizando el modo de peak hopping a 1 punto por masa. Todo menor uo o igual a ng/L (ppt),

siendo:  $^9\text{Be} < 0.5$ ;  $^{59}\text{Co} < 0.5$ ;  $^{115}\text{In} < 0.25$ ;  $^{238}\text{U} < 0.25$ ;  $^{56}\text{Fe} < 1.5$  (modo DRC con Amonio)  
• Sensibilidad: Expresada en M cps/mg/L, siendo:  $^9\text{Be} > 6$ ;  $^{115}\text{In} > 100$ ;  $^{238}\text{U} > 80$

Oxido y especies doblemente cargadas: Deben ser medidas sin utilizar el instrumento de desolvatación como la cámara de nebulización y utilizando las mismas condiciones de operación usadas para alcanzar la sensibilidad, límite de detección, especificaciones de término de precisión corto y largo.



También se aceptará:

Sensibilidad (kcps/ppb):

$^7\text{Li}^b$  : 55  
 $^{59}\text{Co}^b$  : 100  
 $^{115}\text{In}^b$  : 240  
 $^{238}\text{U}^b$  : 330

Límite de Detección: (ppt)<sup>a</sup> :

$^9\text{Be} < 0.5$   
 $^{115}\text{In} < 0.1$   
 $^{209}\text{Bi} < 0.1$

Óxidos (%):  $\text{CeO}/\text{Ce}^b < 2$

<sup>b</sup> Demostrado en la instalación

**Respuesta:**

Las características de las especificaciones técnicas son mínimas por lo que se aceptaran equipos que tengan similares características o superiores a las establecidas en las especificaciones técnicas.

**CONSULTA N° 28**

Dice:

Señal de fondo: Masa 220 < 1 cps (Modo Estándar)

Sustento:

Existen especificaciones puntuales que se están direccionando a un único proveedor, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores. No se pue13 pretender que todos los fabricantes cumplan exactamente especificaciones tan puntuales, ya que el diseño de cada equipo obedece a cada fabricante.

**Observación:**

Ante lo expuesto se solicita a la entidad modificar la especificación como sigue: Señal de fondo: Masa 220 < 1 cps (Modo Estándar) ó Señal de fondo (cps) m/z 4.5<sup>b</sup> < 1

<sup>b</sup> Demostrado en la instalación

**Respuesta:**

Se acepta la consulta y modifica:

Señal de fondo: Masa 220 < 1 cps (Modo Estándar) o según diseño de fabricante siendo igual o superior a lo solicitado.

### **Ver Enmienda N° 13**

#### **CONSULTA N° 29**

Dice:

Estabilidad a largo plazo: Es estabilidad relativa luego de una hora de calentamiento y calculada como la desviación estándar relativa de la señal principal para una solución multi-elemento de 1 – 10 ug/L, medida automáticamente entre los modos estándar, DRC y KED, medida cada diez minutos, sin utilizar estandarización interna: < 4% RSD por 04 horas.

Sustento:

Existen especificaciones puntuales que se están direccionando a un único proveedor, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores. No se puede pretender que todos los fabricantes cumplan exactamente especificaciones tan puntuales, ya que el diseño de cada equipo obedece a cada fabricante.

Observación:

Se solicita a la entidad modificar la especificación como sigue: Estabilidad a largo plazo: Es estabilidad relativa luego de una hora de calentamiento y calculada como la desviación estándar relativa de la señal principal para una solución multi-elemento de 1 – 10 ug/L, medida automáticamente entre los modos estándar, DRC y KED, medida cada diez minutos, sin utilizar estandarización interna:

< 4% RSD por 04 horas.

También se aceptará:

Estabilidad (% RSD):

Corto Plazo < 2 (10 min)

Largo Plazo < 3 (2 h)

#### **Respuesta:**

Las características de las especificaciones técnicas son mínimas por lo que se aceptarían equipos que tengan similares características o superiores a las establecidas en las especificaciones técnicas.

#### **CONSULTA N° 30**

Dice:

Precisión de Relación Isotópica por la relación isotópica de  $^{107}\text{Ag}/^{109}\text{Ag}$ . Obtenida utilizando punto de pico simple < 0.08% RSD.

Sustento:

Existen especificaciones puntuales que se están direccionando a un único proveedor, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores. No se puede pretender que todos los fabricantes cumplan exactamente especificaciones tan puntuales, ya que el diseño de cada equipo obedece a cada fabricante.

Observación:

Ante lo expuesto se pide a la entidad modificar la especificación como sigue:

Precisión de Relación Isotópica por la relación isotópica de  $^{107}\text{Ag}/^{109}\text{Ag}$ . Obtenida utilizando punto de pico simple < 0.08% RSD.

También se aceptará:

Precisión de Relación de isótopos (%RSD):  $^{107}\text{Ag}/^{109}\text{Ag}$  < 0.1

#### **Respuesta:**



Se acepta la consulta y modifica:

Precisión de Relación Isotópica por la relación isotópica de  $^{107}\text{Ag}/^{109}\text{Ag}$ . Obtenida utilizando punto de pico simple  $< 0.08\%$  RSD o según diseño de fabricante siendo igual o superior a lo solicitado.

#### **Ver Enmienda N° 14**

#### **CONSULTA N° 31**

Dice:

Velocidad de Barrido del Cuadrupolo: Definido como la máxima velocidad de barrido mientras está adquiriendo datos espectrales desde la mínima a la máxima masa del instrumento (1 – 285 uma): 5000 uma(seg).

Sustento:

Existen especificaciones puntuales que se están direccionando a un único proveedor, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores. No se puede pretender que todos los fabricantes cumplan exactamente especificaciones tan puntuales, ya que el diseño de cada equipo obedece a cada fabricante.

#### **Observación:**

Velocidad de Barrido del Cuadrupolo: Definido como la máxima velocidad de barrido mientras está adquiriendo datos espectrales desde la mínima a la máxima masa del instrumento (1 – 285 uma): 5000 uma (seg).

También se aceptará:

Rango de masa: 2-290 u Velocidad de escaneo  $> 3700 \text{ amu/s}$ ; Li a U con 40 intervalos de masas

#### **Respuesta:**

Se acepta la consulta y modifica:

Velocidad de Barrido del Cuadrupolo: Definido como la máxima velocidad de barrido mientras está adquiriendo datos espectrales desde la mínima a la máxima masa del instrumento (1 – 285 uma): 5000 uma (seg) o según diseño de fabricante siendo igual o superior a lo solicitado.

#### **Ver Enmienda N° 15**

#### **CONSULTA N° 32**

Dice:

Rango Lineal del Detector: El detector debe operar desde  $< 0.1 \text{ cps}$  hasta  $> 10^9 \text{ cps}$ .

Sustento:

Existen especificaciones puntuales que se están direccionando a un único proveedor, se solicita a la entidad permitir la pluralidad de postores. No se puede pretender que todos los fabricantes cumplan exactamente especificaciones tan puntuales, ya que el diseño de cada equipo obedece a cada fabricante.

Observación:

Rango Lineal del Detector: El detector debe operar desde  $< 0.1 \text{ cps}$  hasta  $> 10^9 \text{ cps}$ .

También se aceptará: Rango Dinámico  $> 9$  órdenes de magnitud ( $< 1 - > 1 \cdot 10^9 \text{ cps}$ )

#### **Respuesta:**

Se acepta la consulta y modifica:

Rango Lineal del Detector: El detector debe operar desde  $< 0.1 \text{ cps}$  hasta  $> 10^9 \text{ cps}$ . o según diseño de fabricante siendo igual o superior a lo solicitado.

#### **Ver Enmienda N° 16**

### **CONSULTA N° 33**

DICE:

Debe incluir un generador RF de estado sólido optimizado para ICP-MS del tipo carrera libre (freerunning) operado a 34 MHz y sin partes móviles.

SUSTENTO:

1. El generador RF de Estado sólido es responsable por entregar un Plasma estable, lo suficientemente energético para ionizar la muestra y generar menor cantidad de interferentes y estar preparado para los cambios de matriz sin alterar su rendimiento.
2. El generador de RF de estado sólido es una tecnología utilizada por nuestra marca desde 1994 con datos que demuestran su excelente rendimiento. El Generador RF que presentamos en nuestra propuesta es de 27 MHz alcanza potencias entre los 600W y 1500W presentando plasma estable y temperaturas mayores a los 8000K, para alcanzar plasmas con razón  $CeO/Ce^+ < 1.5\%$  (o 0.0015) además de estar preparado a los cambios que pueda presentarse en la matriz de la muestra.
3. Marcas del mercado tuvieron en modelos anteriores generadores RF de 40 MHz y los redujeron a 34 MHz para mejorar su rendimiento.
4. La mayoría de marcas del mercado utiliza generadores de 27 MHz, lo que consideramos aquella marca que tiene Generadores de 40 MHz sería favorecer a una única marca.

Consulta:

Se solicita admitir valores de Generador RF de 27MHz de estado sólido que puedan generar plasmas cuya razón  $CeO/Ce^+$  sea al menos 1.5% o 0.015.

#### **Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 01.

### **CONSULTA N° 34**

DICE:

El sistema incluye una bobina de carga para radiofrecuencia de aleación de aluminio que no requiere de ningún gas o líquido para enfriamiento.

SUSTENTO:

1. Al no requerir gas o líquido ninguno para hacer su función refrigeradora quiere decir que puede enfriar sólo hasta temperatura ambiente.
2. El plasma del ICP-MS genera temperaturas elevadas que con elementos de enfriamiento como el mencionado en la especificación no sería eficiente su función.
3. La bobina es una parte del equipo que no se consume demasiado y solo es reemplazada en el mantenimiento preventivo a observación expresa de soporte técnico autorizado.
4. Además, los sistemas que usan agua como el que presentamos en nuestra oferta el agua se recircula no generando pérdidas y son los más usados en el mercado por los diferentes fabricantes.
5. De lo mencionado, bajo ningún punto de vista puede ser considerado diferencial excluyente para seleccionar un equipo, pues se estaría favoreciendo a una marca específica.

Consulta:

Esta especificación no debe ser considerada y debería ser retirada de las bases por no ser algo excluyente para la selección del equipo y si es específica para una marca única del mercado.

#### **Respuesta:**

Ver respuesta de la Consulta N° 03.

### **CONSULTA N° 35**

DICE:

El generador RF tiene potencia de salida continuamente variable entre 500W y 1600W para poder ajustar la frecuencia y asegurar la aplicación de la potencia seleccionada por el usuario cuando se dan cambios de matriz de las muestras que permitan máxima confiabilidad y estabilidad de potencia (también a los niveles mayores de potencia necesarios para el análisis de muestras orgánicas) y es capaz de conmutar desde 500 watts a 1600 watts en 30 segundos.

**SUSTENTO:**

1. El generador RF es capaz de variar su potencia de 500 a 1600W en 30 segundos manteniendo estabilidad de potencia.
2. Nuestro generador es capaz de variar su potencia cuando hay cambios en la matriz de la muestra de 500 a 1600w manteniendo estabilidad de potencia comprobada y dando plasma superior con razón  $\text{CeO/Ce}^+ < 1.5\%$  (0.015).

**Consulta:**

Por tanto, se debe eliminar la afirmación: “que es capaz de conmutar desde 500Watts a 1600Watts en 30 segundos” por no ser relevante y excluyente para la elección del sistema.

**Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 02.

**CONSULTA N° 36**

**DICE:**

Sistema de introducción tipo cassette que proporciona la facilidad de ser removida y reemplazada. Incluye nebulizador, cámara ciclónica de nebulización con ingreso de gas adicional, con antorcha de cuarzo e inyector de cuarzo.

**SUSTENTO:**

1. El sistema tipo cassette referido en la especificación es aquel que todas las partes del sistema de introducción de muestras están montados en un solo cuerpo para ser conectado al ICP-MS. Estos se tienen que armar para formar un solo cuerpo y desmontarlo en sus partes individuales para ser limpiados y mantenidos como lo requieren las BPL.
2. El sistema de introducción de muestra que nosotros presentamos se arma y desmonta fácilmente, la diferencia es que se coloca parte por parte en el instrumento para ensamblarlo para su funcionamiento como para desmontarlo para su limpieza, siendo lo mismo.
3. Hablar de cámara ciclónica de nebulización nos limita a trabajar con una única eficiencia para todas las muestras, puesto que existen otros tipos de cámaras y estos van a depender de las características de la muestra a ser analizada.
4. Esta especificación no remarca diferencia tecnológica con nuestra marca y si favorecer a una marca en particular que cuenta con ese tipo específico de sistema.

**Consulta:**

Para fines de cumplir con la transparencia del concurso favor modificar la especificación a lo siguiente: “Sistema de introducción que proporciona la facilidad de ser removida y reemplazada. Incluye nebulizador, cámara de nebulización con temperatura controlada, con antorcha de cuarzo e inyector de cuarzo”.

**Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 06.

**CONSULTA N° 37**

**DICE:**

El sistema estándar de introducción de muestra incluye una bomba peristáltica de 4 canales y 12 rodillos para eliminar las pulsaciones de la muestra la cual es operada automáticamente y controlada desde la computadora.

**SUSTENTO:**

1. La bomba peristáltica aquí indicada nos dice que tiene 4 canales sin indicarnos para que sirve cada canal y cuál es el diferencial que marca ese cuarto canal. Es lógico que al tener mayor número de canales tendrá mayor número de rodillos.
2. El sistema de introducción de muestras de nuestro ICP-MS tiene probada eficiencia incluye una bomba peristáltica de 10 rodillos y 3 canales **que es lo común usado en las corridas analíticas: uno para introducir la muestra, otro para introducir el estándar interno y el restante para el drenaje** de residuos de la cámara de nebulización **de baja pulsaciones y alta precisión** siendo controlada por el software del instrumento.

**Consulta:**

Debido a que la característica que se busca es que la bomba peristáltica sea de baja pulsación y alta precisión y que cumpla con el número de canales que pueda: introducir muestra, introducir estándar interno y eliminar drenaje, se solicita considerar la siguiente como especificación para este ítem: “ El sistema de introducción de muestras debe incluir una bomba peristáltica de al menos 3 canales: uno para introducir la muestra, otro para introducir el estándar interno y el restante para el drenaje de residuos de la cámara de nebulización, debiendo ser de baja pulsaciones y alta precisión siendo controlada por el software del instrumento”.

**Respuesta:**

Se acepta la consulta y modifica:

El sistema estándar de introducción de muestra incluye una bomba peristáltica de 4 canales y 12 rodillos para minimizar las pulsaciones de la muestra la cual es operada automáticamente y controlada desde la computadora o según diseño de fabricante siendo igual o superior a lo solicitado.

**Ver Enmienda N° 17**

**CONSULTA N° 38**

**DICE:**

El filtro de masa de cuadrupolo es capaz de realizar barridos automáticos con una velocidad de hasta 5000 uma/seg controlados por el software entre masas 1 – 285 uma cubriendo completamente las masas donde aparecen isótopos naturales e incluso algunos isótopos radiactivos de corta vida.

**SUSTENTO:**

1. El rango de masas de 1 a 285 uma no indica que otro beneficio adicional entrega al de analizar metales con masas desde el  $\text{Li}^6$  hasta el  $\text{U}^{238}$
2. Nuestro ICP-MS analiza metales con masas desde el  $\text{Li}^6$  hasta el  $\text{U}^{238}$  motivo por el cual tener un rango de masas entre 2 – 260 uma cumple con los objetivos del instrumento.

**Consulta:**

Por tanto, incluir dentro de las especificaciones el rango de masas de 2 a 260 uma.

**Respuesta:**

Ver respuesta a Consulta N° 08.

**CONSULTA N° 39**

**DICE:**

SOFTWARE:... Posibilidad de interconexión con diversos accesorios como horno de grafito, generador de hidruros, etc.

**SUSTENTO:**

1. **La técnica de ICP-MS es la más potente tanto en sensibilidad como más productiva** que las técnicas de horno de grafito, generación de hidruros además de tener métodos

normalizados por esta técnica, además de **ser una técnica basada en espectros de masas, diferente a las mencionadas que están basadas en espectros electromagnéticos.**

Consulta:

Por tanto, se debe omitir esta especificación por ir contra el fundamento de la técnica que se está necesitando adquirir.

**Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 26.

**CONSULTA N° 40**

En las especificaciones técnicas no se menciona respecto al acondicionamiento del ambiente donde va a operar el equipo.

**SUSTENTO**

El correcto funcionamiento del equipo va de la mano de la adecuación del ambiente de acuerdo a lo especificado por el fabricante del equipo.

Consulta:

¿El proveedor es quien se va a encargar de hacer la adecuación del ambiente para el correcto funcionamiento del equipo?

¿Cuáles son las condiciones que el comprador va a entregar el laboratorio para que el postor pueda incluir en su propuesta los requisitos solicitados por el fabricante respecto a la parte de adecuación de ambiente?

**Respuesta:**

Gracias por la consulta, se aclara que se debe considerar en la propuesta:

- El proveedor es el encargado de la adecuación del ambiente para el correcto funcionamiento del equipo.
- El proveedor debe entregar el equipo mano en llave.
- Las condiciones del ambiente con la que debe entregar el proveedor es:
  - Construcción de un área para los balones de gas argón, helio y oxígeno.
  - Incluye el aire acondicionado de acuerdo a la norma requerida para mantener una temperatura óptima de trabajo del equipo.
  - Construcción de la mesa de soporte y de trabajo para el ICP MS y sus accesorios.
  - El proveedor deberá incluir la instalación de los gases, incluye 6 cilindros de gas con capacidad de 10 metros cúbicos, 8 recargas para gas argón, 8 recargas para oxígeno y 8 recargas para gas helio de volumen de 10 metros cúbicos, en todos los casos debe ser de más alta pureza  $\geq 99.99\%$
  - Instalación de sistema pozo a tierra y un transformador.
  - Instalación de un sistema extracción de gases de acuerdo a la capacidad requerida por el equipo y en base a la norma de seguridad.
  - Instalación de un flujo de agua estable y constante.
  - Instalación de una campana de vapores de 6 pies de acuerdo a la capacidad requerida por el equipo y en base a la norma de seguridad.
  - Incluye kits de materiales para análisis de suelos y hojas de plantas.

**Ver Enmienda N° 18**

**CONSULTA N° 41**

DICE:

El proveedor deberá indicar la casa comercial que provee de repuestos y accesorios para el soporte técnico. El proveedor asumirá los costos de movilización y cambios de equipos y/o repuestos, correspondiente al mantenimiento preventivo durante la vigencia de la garantía.

**SUSTENTO:**

Las reposiciones de repuestos y/o equipos solo se realizan cuando el equipo viene con defectos de fábrica, existen bienes de consumo que por el uso se van a desgastar.

**Consulta:**

Aclarar que el término “Repuestos” incluye bienes de consumo, para considerar en nuestra propuesta técnica la cantidad necesaria para los 3 años de garantía.

**Respuesta:**

Se acepta la consulta y modificación:

El proveedor deberá indicar la casa comercial que provee de repuestos y accesorios para el soporte técnico.

**Ver Enmienda N° 19**

**CONSULTA N° 42**

Parte II.

Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

7 alcances y descripción de los bienes

Especificaciones Técnicas

1. Fuente de Iones por Plasma acoplado inductivamente

- Debe incluir un generador RF de estado sólido optimizado para ICP-MS del tipo carrera libre (free-running) operado a 34 Mhz y sin partes móviles.

Aclarar que debe incluir un generador RF de estado sólido optimizado para ICP-MS del tipo carrera libre (free-running) operado a 27 o 34 Mhz y sin partes móviles.

**Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 01.

**CONSULTA N° 43**

Parte II.

Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

7 alcances y descripción de los bienes

Especificaciones Técnicas

1. Fuente de Iones por Plasma acoplado inductivamente

- El generador RF tiene potencia de salida continuamente variable entre 500 y 1600 W para poder ajustar la frecuencia y asegurar la aplicación de la potencia seleccionada por el usuario cuando se dan cambios de matriz de las muestras, que permita máxima confiabilidad y estabilidad de potencia (también a los niveles mayores de potencia, necesarios para el análisis de muestras orgánicas) y es capaz de conmutar desde 500 Watts a 1600 Watts en 30 segundos.

Aclarar si es capaz de conmutar desde Plasma caliente o frío y viceversa automáticamente.

**Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 02.

#### **CONSULTA N° 44**

Parte II.

Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

7 alcances y descripción de los bienes

Especificaciones Técnicas

1. Fuente de Iones por Plasma acoplado inductivamente

- El sistema incluye una bobina de carga para Radiofrecuencia de aleación de aluminio que no requiere de ningún gas o líquido para enfriamiento.

Aclarar o cambiar El sistema incluye una bobina de carga para Radiofrecuencia de aleación de aluminio u otro metal/aleación refrigerado según el diseño del fabricante.

#### **Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 03.

#### **CONSULTA N° 45**

Parte II.

Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

7 alcances y descripción de los bienes

Especificaciones Técnicas

4. Sistema de Deflexión de Iones y analizador de masas de cuádruplo:

- El analizador de masas debe ser un cuádruplo el cual debe utilizar un generador optimizado para trabajar con un máximo de selectividad. El cuádruplo debe tener sus barras de cerámica recubiertas de oro.

Aclarar o cambiar: El cuádruplo deberá podrá tener sus barras recubiertas de cerámica o no, según el diseño del fabricante.

#### **Respuesta:**

Ver respuesta a las Consultas N° 08 y 22.

#### **CONSULTA N° 46**

Parte II.

Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

7 alcances y descripción de los bienes

Especificaciones Técnicas

11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Límites de detección: Basados en tres veces la desviación estándar del blanco y tres segundos de tiempo de integración utilizando el modo de peak hopping a 1 punto por masa. Todo menor que o igual a ng/L (ppt), siendo:

Aclarar o cambiar: Límites de detección: menores que o igual a ng/L (ppt), siendo:

#### **Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 27.

#### **CONSULTA N° 47**

Parte II.  
Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios  
7 alcances y descripción de los bienes  
Especificaciones Técnicas  
11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- $^9\text{Be} < 0.5$ ;  $^{59}\text{Co} < 0.5$ ;  $^{115}\text{In} < 0.25$ ;  $^{238}\text{U} < 0.25$ ;  $^{56}\text{Fe} < 1.5$  (modo DRC con Amonio)

Aclarar o cambiar: o similar, según diseño del fabricante

**Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 27.

**CONSULTA N° 48**

Parte II.  
Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios  
7 alcances y descripción de los bienes  
Especificaciones Técnicas  
11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Sensibilidad: Expresada en M cps/mg/L, siendo:  $^9\text{Be} > 6$ ;  $^{115}\text{In} > 100$ ;  $^{238}\text{U} > 80$

Aclarar o cambiar: Sensibilidad: Expresada en M cps/mg/L, siendo por ejemplo:  
 $^7\text{Li} > 55$ ;  $^9\text{Be} > 6$ ;  $^{115}\text{In} > 100$ ;  $^{238}\text{U} > 80$

**Respuesta:**

Ver respuesta a la Consulta N° 27.

**CONSULTA N° 49**

Parte II.  
Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios  
7 alcances y descripción de los bienes  
Especificaciones Técnicas  
11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Oxido y Especies doblemente cargadas: Deben ser medidas sin utilizar el instrumento de desolvación como la cámara de nebulización, y utilizando las mismas condiciones de operación usadas para alcanzar la sensibilidad, límite de detección, Especificaciones de términos de precisión corto y largo.  $\text{CeO}^+/\text{Ce}^+ < 0.025$ ;  $\text{Ce}^{++}/\text{Ce}^+ < 0.03$

Aclarar o cambiar: Oxido y Especies doblemente cargadas: sin utilizar instrumentos de desolvación:  $\text{CeO}^+/\text{Ce}^+ < 0.025$ ;  $\text{Ce}^{++}/\text{Ce}^+ < 0.03$  con instrumentos de desolvación:  $\text{CeO}^+/\text{Ce}^+ < 2\%$ ;  $\text{Ba}^{++}/\text{Ba}^+ < 3\%$  O especificaciones similares, según diseño del fabricante.

**Respuesta:**

Se aceptarán equipos con características iguales o superiores indicadas en las especificaciones técnicas.

**CONSULTA N° 50**

Parte II.  
Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios  
7 alcances y descripción de los bienes  
Especificaciones Técnicas



11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Señal de fondo: Masa 220 < 1 cps (Modo Estándar)

Aclarar o cambiar: Señal de fondo: menor que 1 cps (Modo Estándar)

**Respuesta:**

**Ver respuesta a la Consulta N° 28**

**CONSULTA N° 51**

Parte II.

Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

7 alcances y descripción de los bienes

Especificaciones Técnicas

11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Estabilidad de Calibración de Masa, medida utilizando una solución multi-elemento de 1 ug/L que contiene 24 Mg, 7Li, 238U y 115In. Se define en términos de cambio en la posición espectral correspondiente a la máxima intensidad del pico espectral para cada elemento obtenido sin el uso del algoritmo de búsqueda de picos de múltiples puntos. < 0.05 AMU, después de 8 horas continuas de operación

Aclarar o cambiar: Estabilidad de Calibración de Masa del Cuádruplo: menor o igual que 0.05 Amu, después de 8 horas continuas de operación.

**Respuesta:**

Se aceptarán equipos con características iguales o superiores indicadas en las especificaciones técnicas o de acuerdo diseño del fabricante.

**CONSULTA N° 52**

Parte II.

Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

7 alcances y descripción de los bienes

Especificaciones Técnicas

11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Velocidad del Barrido del Cuádruplo: Definido como la máxima velocidad de barrido mientras está adquiriendo datos espectrales desde la mínima a la máxima masas del instrumento (1 – 285 uma): 5000 uma / seg.

Aclarar o cambiar: Velocidad de Barrido 3700 uma / seg o mayor.

**Respuesta:**

Se aceptarán equipos con características iguales o superiores indicadas en las especificaciones técnicas o de acuerdo diseño del fabricante.

**CONSULTA N° 53**

Parte II.

Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

7 alcances y descripción de los bienes

Especificaciones Técnicas

11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Sensibilidad de Abundancia, definida como la intensidad de un isótopo dado en el pico máximo de espectro, relativo a la intensidad de este isótopo a 1 uma menor y 1 uma mayor que la posición de masa correspondiente al pico máximo. Medido a  $^{238}\text{U}$ : Mejor que  $1.0 \times 10^{-6}$  en el lado de la masa baja del pico. Mejor  $0 \times 10^{-7}$  en el lado de la masa alta del pico

Aclarar o cambiar: Sensibilidad de Abundancia: según el fabricante, por ejemplo:

- Medido a  $^{238}\text{U}$ : Mejor que  $1.0 \times 10^{-6}$  en el lado de la masa baja del pico. Mejor  $0 \times 10^{-7}$  en el lado de la masa alta del pico
- Mejor que  $< 0.5$  ppm en la masa  $m-1$  ( $m=^{133}\text{Cs}$ ) in en el rango de masas 2 a 225 amu O similar.

**Respuesta:**

Se aceptarán equipos con características iguales o superiores indicadas en las especificaciones técnicas o de acuerdo diseño del fabricante.

**CONSULTA N° 54**

Parte II.

Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios

7 alcances y descripción de los bienes

Especificaciones Técnicas

11. Especificaciones de eficiencia del sistema:

- Rango Lineal del Detector: El detector debe operar desde  $< 0.1$  cps hasta  $> 109$  cps. Proporcionando hasta 10 órdenes de magnitud de rango lineal dinámico en un solo barrido.

Aclarar o cambiar: Rango Lineal del Detector: El detector debe proporcionar por lo menos 10 órdenes de magnitud de rango lineal dinámico.

**Respuesta:**

Se aceptarán equipos con características iguales o superiores indicadas en las especificaciones técnicas o de acuerdo diseño del fabricante.

**CONSULTA N° 55**

Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación

4. Requisitos de Calificación Posterior

a). Capacidad financiera: para el lote, el oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos financieros: El oferente deberá proporcionar evidencia documentada que acredite que tiene una línea de crédito libre de todo compromiso, mediante carta de presentación Bancaria equivalente igual o mayor al 80% del monto ofertado por el Lote.

Aclarar o cambiar: para posibilitar una mayor participación de oferentes y considerando que se no se afectarían las prestaciones del equipo solicitamos que se consideren de igual o mayor al 50% del monto ofertado por el lote mediante la carta de presentación bancaria.

**Respuesta:**

No se acepta la consulta.

Se mantiene el monto indicado en los Documentos de Licitación.