

**ADQUISICIÓN DE UN ANALIZADOR DE CARBONO ORGANICO TOTAL PARA EL
PROYECTO EVALUACIÓN DE LA MINERALIZACIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES
MEDIANTE LAS TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE OXIDACIÓN Y DEL CONTROL DE
CALIDAD DEL AGUA USANDO ANALIZADOR TOC**

Contrato: PE501085358-2023-PROCIENCIA-BM

PROCESO N° CONV-PROC-1-2024-UNI-1

ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS

Consulta 1

En la SECCION VII. Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos, específicamente en el apartado 3. Especificaciones técnicas, se indica lo siguiente: "01 analizador de carbono orgánico total, de alta sensibilidad (asociada al L.D.)"

Con el objetivo de brindar una mayor claridad en la definición del equipo solicitado, se solicita a la entidad que modifique esta especificación técnica de la siguiente manera:

"01 analizador de carbono orgánico total, de alta sensibilidad (asociada al L.D.), con método de medición de Combustión de oxidación catalítica a 680 °C/Método NDIR".

Respuesta

Se precisa que el bien solicitado es un Analizador de Carbono Orgánico Total, de alta sensibilidad (asociado al L.D.), con método de medición de oxidación catalítica por combustión y detección por NDIR para muestras líquidas y sólidas.

Consulta 2

En la SECCIÓN VII. Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos, específicamente en el apartado 3. Especificaciones técnicas, se indica lo siguiente: "Mediciones: TC (carbono total), IC (carbono inorgánico), TOC (carbono orgánico total)"

Con el objetivo de proporcionar mayores detalles sobre cómo debe realizarse la medición de carbono inorgánico, se solicita a la entidad que modifique esta especificación técnica de la siguiente manera:

"Mediciones: TC (carbono total), IC (carbono inorgánico), TOC (carbono orgánico total). La medición de carbono inorgánico (IC) debe realizarse de forma automática mediante acidificación y burbujeo".

Respuesta

Se precisa que las mediciones deben ser: IC (carbono inorgánico, sea por *medición de forma automática mediante acidificación y burbujeo*), asimismo, se precisa las mediciones del TC (carbono total), TOC (carbono orgánico total), NPOC (carbono orgánico no purgable, medición TOC vía acidificación y aspersion), POC (carbono orgánico purgable *o carbono orgánico volátil*), *especificar la importancia de cada medición.*

Consulta 3

En la SECCION VII. Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos, específicamente en el apartado 3. Especificaciones técnicas, se indica lo siguiente: “01 analizador de carbono orgánico total, de alta sensibilidad (asociada al L.D.)

Considerando la alta sensibilidad del equipo, es decir, su bajo límite de detección, resulta prudente que el equipo cuente con una función de dilución automática como medida de seguridad en caso de analizar muestras con concentraciones elevadas, que podrían dañar involuntariamente el equipo. Por esta razón, se solicita a la entidad añadir lo siguiente:

“01 analizador de carbono orgánico total, de alta sensibilidad (asociada al L.D.), con método de medición de Combustión de oxidación catalítica a 680 °C/Método NDIR, que incluya una Función de dilución con una tasa de dilución de 2x a 50x (realizada automáticamente mediante una bomba de jeringa)”.

Respuesta

La tasa de dilución debe cumplir el Rango de medición para TC: 0 a 30000 mg/L, IC: 0 a 35000 mg/L y POC: 0 a 500 mg/L, establecidas en las especificaciones técnicas.

Consulta 4

En la SECCIÓN VII. Requisitos de los Bienes y Servicio Conexos, específicamente en el apartado 3. Especificaciones técnicas, se indica lo siguiente:

“01 Accesorio/modulo para medir muestras sólidas

- ✓ Rango de medición: 0,05 mg a 30 mg de C
- ✓ Tamaño de muestra: 50ug a 2g”

Con el objetivo de garantizar que la entidad reciba un analizador de solidos de alta calidad, sugerimos modificar esta especificación de la siguiente manera:

“01 Accesorio/modulo para medir muestras sólidas

- ✓ Método de Oxidación TC: Oxidación catalítica de combustión (Temperatura del horno TC: 900°C)
- ✓ Método de reacción IC: Acidificación (Temperatura de Horno IC: 200°C)
- ✓ Rango de medición: 0.05 mg de C (1 a 20ug de carbono en medición de alta sensibilidad)
- ✓ Tamaño de muestra: 50ug a 2g
- ✓ Tiempo de medición: de 5 a 6 minutos
- ✓ Gas de Arrastre: 99.9% O2 a 500 mL/min o mejor”

Respuesta

Ver Enmienda 05

Consulta 5

En base al presente proceso de selección, se establece lo siguiente: “En el acto de apertura de las ofertas, se abrirá públicamente y se leerán en voz alta todas las Ofertas recibidas antes del vencimiento del plazo indicado, en la fecha, hora y lugar establecidos en los Documentos para la Dirección de la Licitación (DDL), en presencia de los representantes designados por los Licitantes (...).”

Con respecto a lo mencionado, agradeceríamos a la entidad que aclare si, para la etapa de presentación y apertura de sobres, la persona designada por el representante legal de cada participante debe presentar una carta poder simple que acredite su facultad de representación en el acto.

Respuesta

No es necesario que acredite la facultad de representación.

Consulta 6

Favor de precisar, si los participantes deben acreditar los criterios de calificación especificados en el apartado 3.1 (IAL 37.1) como parte de su propuesta, incluyendo los literales a), b) y c). Asimismo, en caso de ser necesario acredita el numeral, favor de confirmar que los participantes podrán presentar contratos, facturas y/o estados de cuenta que demuestren el cumplimiento de la experiencia y capacidad técnica por la suma mencionada en las bases, así como, y precisare la documentación adicional que la entidad requiera para el cumplimiento de apartado.

Respuesta

A la consulta formulada por el Participante, Proveedor o Licitantes se precisa que deben presentar los requisitos estipulados en la **Sección III 3.1 Criterios de Calificación (IAL 37.1)**. El apartado **(b)Experiencia y capacidad técnica** se puede acreditar con: contratos, órdenes de compra, facturas y/o estados de cuenta.

Consulta 7

En la preparación de ofertas: Del procedimiento de selección, se indica El idioma de la Oferta es: “español”

Siendo esto así, el postor debe presentar folletos, catálogos o similares, para acreditar lo solicitado por vuestra Entidad. Ante ello, se consulta al comité de evaluaciones si estos folletos, catálogos o similares, etc. Puedan ser presentados dentro de la propuesta en su versión original en inglés o en español con traducción simple, en su lugar de traducción certificada.

Respuesta

A la consulta formulada por el Participante o Proveedor o Licitante, señalamos que, la propuesta para la compra del equipo debe ser presentada en ESPAÑOL, asimismo, los folletos, catálogos, o similares, etc. puede presentar en inglés en su versión original y con traducción simple al español

Consulta 8

La entidad solicita la presentación de una carta de oferta, dentro de su contenido en el literal (L) se indica "Comisionas, gratificaciones, honorarios: Hemos pagado o pagaremos los siguientes honorarios, comisiones o gratificaciones en relación con el proceso de Licitación o la ejecución del contrato (...)" Ante lo mencionado, solicitamos a la Entidad aclarar el punto precedente y precisar la información exacta que requiere de los postores en la base a comisiones, gratificaciones y honorarios.

Respuesta

A la consulta formulada por el Participante o Proveedor o Licitante, se aclara que, se debe completar el cuadro solo si el Licitante realiza pagos de honorarios, comisiones o gratificaciones en relación con el Proceso de Licitación o ejecución del Contrato.

De no efectuar ningún pago en relación con el Proceso de Licitación o ejecución del Contrato, colocar **Ninguno**.

Consulta 9

Pág. 28, acápite 29.2 Dice:

Una Oferta que se ajusta sustancialmente al Documento de Licitación es aquella que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones estipuladas en dicho documento sin desviaciones, reservas u omisiones significativas.

Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:

(a) en caso de ser aceptada:

(i) afectaría de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de los Bienes y Servicios Conexos especificados en el contrato;

(ii) limitaría de modo sustancial, incongruente con el Documento de Licitación, los derechos del Comprador o las obligaciones del Licitante en virtud del Contrato, o.

De la revisión a detalle de las especificaciones técnicas, se encuentra que en su mayor parte son exactamente iguales a la ficha técnica de una marca específica.

Cada fabricante desarrolla sus documentos públicos centrándose en las características más resaltantes de su producto y ello origina que no se tenga textualmente muchas de las especificaciones solicitadas, aunque en la práctica si las cumple. Ello podría llevar a que erróneamente se considere que una propuesta está afectando el alcance del TOC solicitado.

Las IAL establecen que las citas a alguna marca en específico (en este caso la redacción de varias especificaciones) corresponden a una marca, esto debe considerarse como referencial y se aceptarán soluciones equivalentes siempre que cumplan con el alcance establecido para la adquisición.

Con el objeto de mantener la transparencia del proceso, solicitamos se aclare que aceptarán un documento del fabricante donde precise que cumple o supera aquellas especificaciones que por su alcance no figuran en sus documentos generales de presentación de su TOC, como evidencia vinculante que se están cumpliendo las especificaciones solicitadas.

Respuesta

Se van aceptar todos los documentos que evidencien el cumplimiento y/o superen lo que se indica en las especificaciones técnicas.

El equipo solicitado es:

“Analizador de Carbono Orgánico Total, de alta sensibilidad (asociado al L.D.), con método de medición de oxidación catalítica por combustión y detección por NDIR para muestras líquidas y sólidas”.

Consulta 10

Pág. 87 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice:

Límite de detección del instrumento (L.D.) de 2 o 4 µg/L (ppb) para TC y IC.

Es redundante pedir el límite de detección del instrumento para dos tipos de lectura específicos, cuando piden el mismo en ambos casos, confirmando que el límite corresponde a la capacidad de lectura del CO₂ que tiene el TOC.

La descripción es la que da una marca en particular, dado que el resto de fabricantes establece solo el límite de detección del instrumento, entendiéndose que es el mismo independientemente del tipo de carbono que se esté leyendo.

Para lograr una mayor participación de postores, solicitamos que nos aclaren que aceptarán como válida la propuesta de un instrumento con un límite de detección (L.D) de 2 a 4 µg/L (ppb) dado que se entiende es para todas las modalidades de determinación con que cuenta (en este caso para TC- IC).

Respuesta

Se van aceptar las ofertas que evidencian el Límite de detección del instrumento (L.D.) en el rango de 2 hasta 4 µg/L (ppb) para TOC en agua (TC e IC mismo rango del L.D., detallar y mostrar las evidencias del fabricante).

Consulta 11

Pág. 87 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice:

Mediciones: TC (carbono total), IC (carbono inorgánico), TOC (carbono orgánico total), NPOC (carbono orgánico no plegable, medición TOC vía acidificación y aspersion), POC (carbono orgánico purgable).

Por definición el carbono orgánico purgable o POC es carbono orgánico purgado de la solución mediante una corriente de gas bajo un conjunto específico de condiciones de purga. Puede ser un gas o líquido insoluble, que es purgable (volátil) y contiene carbono orgánico.

La principal fuente del POC es al momento del muestreo y considerado por tanto como un contaminante que se presenta en este proceso (el aliento tiene CO₂) y es por ello que como un primer paso de tratamiento de la muestra, esta se purga para eliminarlo y evitar desviaciones en la lectura que restan reproducibilidad al análisis y pueden elevar las lecturas del TOC.

Su determinación, al no tratarse de una fracción asociada a la muestra, sino de un componente cuya presencia al ser aleatoria y asociada a agentes externos no adiciona información al análisis.

De hecho, se considera que el $TOC = NPOC$, cuando la presencia de POC es prácticamente nula (lo que se consigue con la purga inicial de la muestra, como parte del proceso de lectura y está bien establecido en las diferentes normas).

Solo hay una marca que declara que mide el contenido de POC y ello estaría direccionando la compra a un único producto, yendo contra los criterios de una competencia justa, en perjuicio de la transparencia del proceso, pudiendo incluso generar que adquieran un producto con sobre costo al saber que no tiene competencia.

Para lograr una competencia justa en favor de la institución, solicitamos que se aclare que la lectura del POC es opcional y no limita la participación de otros productos, dado que no se trata de una función crítica en los procesos de análisis de interés para el proyecto (TC, IC, TOC)

Respuesta

Dependiendo de las muestras, se puede asumir que la contribución del POC es insignificante y el valor del TOC se aproxima al NPOC ($TOC \approx NPOC$); sin embargo, es importante medir todas las formas de carbono en la muestra para saber la concentración real del TOC (TC-IC).

Se precisa que las mediciones deben ser: IC (carbono inorgánico, sea por medición de forma automática mediante acidificación y burbujeo), asimismo, se precisa las mediciones del TC (carbono total), TOC (carbono orgánico total), NPOC (carbono orgánico no purgable, medición TOC vía acidificación y aspersion), POC (carbono orgánico purgable o carbono orgánico volátil), especificar la importancia de cada medición.

Consulta 12

Pág. 87 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice:

Rango de medición para TC: 0 a 30000 mg/L, IC: 0 a 35000 mg/L y POC: 0 a 500 mg/L.

Solo hay una marca que realiza la lectura de POC y ello pone en riesgo el proceso, al evidenciarse un direccionamiento a dicha marca.

Por definición el POC no está asociado a la muestra, sino a la contaminación de la misma en el proceso de colección y almacenamiento.

El POC no aporta información al análisis, dado que se purga como primer paso de preparación de la muestra para evitar generar desviaciones a las lecturas y se cumpla que el $TOC = NPOC$.

Por ese motivo es que NO declaran la reproducibilidad de POC en los analizadores de TOC (por definición NO es reproducible). Es por ello que no solicitan este parámetro cuando fijan el requerimiento de reproducibilidad que requieren del instrumento.

Para una mayor transparencia y participación en beneficio de la institución, solicitamos que aclaren que sustentar el rango de medición para el POC es opcional y que el no hacerlo no afecta al alcance del instrumento solicitado.

Respuesta

El rango de medición para el POC no es opcional. El equipo que requerimos debe medir el POC (carbono orgánico purgable o carbono orgánico volátil, COV), en los rangos de medición detallados en las especificaciones técnicas.

Consulta 13

Pág. 87 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice
Reproducibilidad: TC, IC, NPOC: CV 1,5% max. o 2 ppb máx.

En la actualidad el término reproducibilidad (variación existente entre lecturas repetidas de una misma muestra) se conoce igualmente como precisión que incluso es más usado en los procesos de validación al ser un concepto más amplio y permite establecer no solo la precisión de un instrumento, sino entre analistas y/o equipos con un método específico.

Los fabricantes usan los términos indistintamente al ser equivalentes.

Por favor, para poder mantener una mayor participación, agradeceremos aclaren que aceptaran igualmente a los instrumentos que especifiquen su precisión en un lugar de la reproducibilidad, siempre que esta cumpla con tener un coeficiente de variación (o desviación estándar relativa) máximo de 1.5% o de 2 ppb como máximo para las lecturas de TC, IC y NPOC.

Respuesta

Si se aceptará, detallar lo que indican en la oferta: la precisión/exactitud/linealidad/reproducibilidad o repetitividad de un equipo, el cual está relacionado con la medición y se solicita en los anexos conexos (incluir en la oferta las evidencias y los valores del instrumento).

Consulta 14

Pág. 87 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice
Volumen de inyección al menos de 10 pL a 2 mL para TC y de 10 UL a 4,5 mL para IC.

La especificación corresponde exactamente a una marca en particular que nuestra una sería limitación respecto al volumen de inyección al leer TC respecto al IC. Ello mostraría que hay riesgo de saturar el detector y perder linealidad en las lecturas.

Por lógica el rango de volumen de inyección debería ser el mismo para ambas determinaciones dado que el hardware de introducción de muestra no cambia y se estaría asociando a que el contenido de TC en una muestra es muy superior al de IC y por ello debe considerarse un menor tamaño máximo de muestra para obtener un resultado confiable.

Se está limitando la participación de otros productos con detectores más eficientes, que no hacen distinción entre el rango de inyección respecto al tipo de carbono a leer e incluso tienen rangos de volumen de muestra mucho mayores (p.e. de 10µL a 10mL en el producto que representamos).

La limitación en el rango del volumen de muestra que plantean está directamente ligada a la linealidad del detector, que es el parámetro que complementa el tamaño de muestra que puede analizar confiablemente un instrumento.

Por favor, para lograr la participación de instrumentos con mejor alcance agradeceremos que hagan la aclaración que solo aceptarán aquellos instrumentos que tengan un volumen de inyección de 10 µL a 2mL o mayor rango (tanto para TC como para IC) pero que garanticen una linealidad de +/- 1% o menor para todo el rango de lectura y volumen de muestra, dado que ello garantiza que no se satura el detector en presencia de altos contenidos de carbono en la muestra.

Respuesta

Ver Enmienda 06

Consulta 15

Pág. 88 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice

01 balón de aire sintético (con carga de gas) de grado UHP, cono aire zero (99,998%), O₂ (99,998%), N₂ (99,998%) libre de CO, CON y HC.

En un analizador TOC la función del gas es para arrastrar el CO₂ liberado por la muestra hacia el detector.

Es por ello que cono gas de transporte se puede usar indistintamente aire sintético, O o N siempre que estén libres de CO, CO₂ y Hidrocarburos (HC).

Para una adecuada preparación de la oferta, les agradeceremos aclarar que se debe suministrar el tipo de gas de operación que recomienda el fabricante que puede ser aire sintético o O₂ o N₂ de alta pureza y específicamente que estén libres de CO, CO₂ y HC, incluyendo un filtro de línea que permita retener estos compuestos elevando la pureza del gas de línea antes de su ingreso al equipo.

Respuesta

Ver Enmienda 05

Consulta 16

Pág. 88 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice

01 regulador de gas de pared para control de presión de aire sintético antes de ingresar al equipo.

Agradeceremos se aclare que el regulador solicitado debe poder manejar al gas de transporte que recomienda el fabricante para que no se limite al aire sintético sino de la opción de suministrar el adecuado en caso se deba usar O₂ o N₂ que son las otras dos opciones disponibles.

Respuesta

Ver Enmienda 05

Consulta 17

Pág. 88 ítem 5 Especificaciones técnicas, Dice

01 servicio de verificación operacional del equipo al momento de la instalación según las especificaciones técnicas del equipo, como límite de detección, reproducibilidad, mediciones de muestras de agua para verificar su medición hasta 30000 mg/L para TC, 35000 mg/L para IC y POC hasta 500 mg/L; así como la determinación del TOC, iC, TC, NPOG y POC en muestra de agua; entre otros parámetros de verificación como linealidad, exactitud, precisión del equipo, etc. que sean necesarios para el equipo.

Cada fabricante tiene protocolos establecidos para la verificación operacional de sus equipos.

Como se sustentó anteriormente, no se considera la lectura del POC dentro de ninguna prueba de verificación, dado que por su definición es más un proceso de preparación de la muestra dado que no está asociada a esta y por lo tanto su lectura no resulta reproducible.

Para lograr una mayor participación y ser más precisos respecto a las pruebas de verificación operacional, agradeceremos aclaren que este servicio debe efectuarse siguiendo los protocolos establecidos por cada fabricante y cumplir los límites establecidos por los mismos como respaldo y evidencia del buen funcionamiento y calibración del instrumento, de preferencia basados en algún método de ensayo establecido tanto para agua como para sólidos.

Respuesta

Ver Enmienda 07

Consulta 18

Pág. 88 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice

01 Accesorio/módulo para medir muestras sólidas.

Para una adecuada medición sea del contenido total de carbono (TC) o del carbono orgánico total (TOC) en un sólido es necesario se realice la combustión completa de la muestra en un ambiente oxidante.

Pueden aclarar que se debe usar oxígeno con una pureza mayor al 99% como gas de reacción y arrastre, para garantizar la combustión completa de la muestra sin generar interferentes.

Respuesta

Ver Enmienda 05

Consulta 19

Pág. 88 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice

01 accesorio/módulo para medir muestras sólidas.

Es necesario que el método de análisis de sólidos cumpla con alguna norma, que permita garantizar la validez de los resultados.

Agradeceremos aclarar que el módulo para medir nuestras sólidas tiene que operar de forma que cumpla con algún método de compendio como el ISO 10694 o ASTM E 1915.

Respuesta

En las especificaciones técnicas (pág. 87 y 88), se indican las normas estandarizadas que debe cumplir el equipo TOC, para muestras líquidas y sólidas.

Consulta 20

Pág. 88 ítem 3 Especificaciones técnicas, Dice
01 accesorio/módulo para medir muestras sólidas.

La precisión de las lecturas es muy importante, dado que el método es esencialmente destructivo: la combustión completa de la muestra para coleccionar el CO₂ producido y luego direccional una alícuota al detector para su cuantificación.

Pueden aclarar si el módulo para medir muestras sólidas debe tener la capacidad de hacer lecturas replicadas de la concentración del CO₂ producido en el proceso de reacción para lograr una mejor precisión de la lectura. Por ejemplo. ¿hacer tres lecturas como mínimo para reportar el promedio?

Respuesta

Ver Enmienda 05