



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE “ADQUISICIÓN Y MONTAJE DE INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA PARA LA RED REGIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE”.**

**EXP CA-1/17**

### **1.- JUSTIFICACIÓN**

La Red Regional de Vigilancia de la Calidad del Aire es una estructura técnica que consta de 8 estaciones fijas distribuidas en las principales poblaciones de la Región de Murcia, y dos unidades móviles capaces de analizar en tiempo real los contaminantes legislados en la directivas y reales decretos de ámbito nacional. Estas estaciones albergan un instrumental capaz de analizar en tiempo real estos contaminantes y transmitir los resultados de forma directa y continua a un centro de control. Este instrumental de análisis tiene una vida útil de entre 6 y 8 años teniendo que ser sustituido una vez terminado su ciclo de funcionamiento, por lo que es necesario invertir de forma anual en su modernización. Los últimos recortes presupuestarios han provocado que en los últimos años no se hayan repuesto muchos equipos lo que encarece el mantenimiento y pone en riesgo la calidad de los datos que suministran y que tiene que cumplir unos estándares para poder evaluar, en las condiciones establecidas en las directivas europeas, la calidad del aire de la Región de Murcia. Es por tanto necesario la nueva adquisición de instrumental analítico que a lo largo de los años se ha ido quedando obsoleto o que su rendimiento no es suficiente para cumplir con las exigencias de suministro de datos de un sistema automático de calidad del aire.

### **2.- OBJETO**

El objeto del presente pliego es definir las prescripciones técnicas que han de regir el suministro y montaje de los equipos e instrumentación necesaria para las estaciones automáticas, de la Red Regional de Vigilancia de la Calidad del Aire para la operatividad en el control de la contaminación, en cumplimiento de la Directiva 2008/50/CE<sup>1</sup> (modificada por la Directiva 2015/1480/CE<sup>2</sup>) transpuesta por el Real Decreto 102/2011 de 28 de enero<sup>3</sup>.

### **3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Los equipos a adquirir, cumplirán con los criterios técnicos establecidos en la Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011 en su anexo VII sobre métodos de referencia

<sup>1</sup> DIRECTIVA 2008/50/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

<sup>2</sup> DIRECTIVA (UE) 2015/1480 DE LA COMISIÓN de 28 de agosto de 2015 por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

<sup>3</sup> Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.





y los objetivos sobre calidad de datos relacionados en el Anexo V en cuanto a la garantía de calidad de la evaluación de datos captura mínima y validez de los mismos.

El presente Pliego se desglosa en dos lotes de instrumentación:

LOTE 1:

- 1 Analizador de BTX (benceno, tolueno, y xileno)
- 1 Captador secuencial de partículas con cabezal PM 2,5
- 1 Analizador de Amoníaco

PRECIO DE LICITACIÓN PARA ESTE LOTE ES DE: **107.690 EUROS IVA INCLUIDO**  
Importe neto 89.000 €. IVA 21% 18.690 €

Las características técnicas de la instrumentación se relacionan en el ANEJO I

LOTE 2:

- 2 Analizadores de SO<sub>2</sub>
- 2 Analizadores de NOx
- 2 Analizadores de O<sub>3</sub>

PRECIO LICITACIÓN PARA ESTE LOTE ES DE: **99.220 EUROS IVA INCLUIDO**  
Importe neto 82.000 €. IVA 21% 17.220 €

Las características técnicas de la instrumentación se relacionan en el ANEJO I.

#### 4.- CONTENIDO DE LA OFERTA

Las propuestas se desarrollarán con el alcance y contenido necesario para que sea viable la completa instalación de los instrumentos de análisis, gestión y explotación de la información con los rendimientos y prestaciones esperadas. Incluirá, al menos, los documentos que se indican:

- a) Memoria: Recogerá, como mínimo, los siguientes aspectos:
  - Equipos e instrumentación detallando su descripción, características técnicas y parámetros básicos que respondan a lo solicitado en este Pliego. El no cumplimiento de alguno de estos requisitos puede determinar que se descarte la oferta
  - Condiciones para su completa instalación
  - Pruebas de ensayos y certificaciones
  - Método de seguimiento, inspección y selección del suministro
  - Programas y fases de montaje
  - Evaluación detallada del mantenimiento preventivo
  - Servicio técnico postventa y plazos de entrega de piezas de repuesto
- b) Anexo: Incluirá:
  - Manual técnico de mantenimiento en castellano sobre funcionamiento de los elementos instalados
  - Propuesta del plan de formación del personal





## 5.- ALCANCE DEL SUMINISTRO

Incluirá la instalación completa de la instrumentación, incluyendo también todo aquel equipamiento auxiliar necesario para el correcto funcionamiento de los equipos objeto del presente contrato, y comprendiendo las guías de montaje, conexiones neumáticas y eléctricas así como la calibración de los instrumentos suministrados. Además, se dispondrá, en su caso, de los elementos necesarios para la integración en el sistema existente de adquisición y control de datos de la Red de vigilancia de la calidad del aire de la CARM. En caso de avería durante el período de garantía se sustituirá el analizador o instrumento averiado por otro de igual características mientras dure su reparación.

## 6.- LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA DEL SUMINISTRO

El material objeto del presente contrato será entregado en las dependencias de la CARM que la dirección técnica del contrato estime oportunas. La instrumentación será recepcionada a los 4 meses posterior a la firma del contrato de adjudicación. No obstante, se podrá prorrogar la fecha de entrega a solicitud del contratista de forma motivada, no pudiendo ser superior a seis meses desde la firma del contrato.

## 7.- PLAZOS DE GARANTÍA

La garantía para el material suministrado será de dos años desde la recepción del material objeto del presente pliego, momento que se levantará el acta de recepción del suministro. Durante este plazo de garantía se efectuarán al menos cuatro visitas para la comprobación del perfecto funcionamiento de las instalaciones suministradas y corregir cualquier anomalía que se presente bien de los equipos o por su integración en la red de vigilancia.

Murcia a 16 de diciembre de 2016

EL TÉCNICO DE GESTIÓN DE LA  
RED DE VIGILANCIA DE LA  
CALIDAD DEL AIRE

Vº Bº Y CONFORME  
EL JEFE DE SERVICIO DE  
PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

Fdo.: Juan Carlos Casado Guijarro

Fdo.: José Mora Navarro





## ANEJO I

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA

#### LOTE 1

**Analizador BTX (BENCENO, TOLUENO, Y XILENO).** Técnica de medida: Cromatografía de gases combinada con detector de fotoionización PID.

Características técnicas mínimas que ha de cumplir la instrumentación:

- Configurado y calibrado para la medida de Benceno, Tolueno, y Xileno.
- Calibración independiente de Benceno, Tolueno, y Xileno.
- Aspiración mediante bomba interna (permitiendo la sustitución de las membranas como tarea de mantenimiento preventivo).
- Sistema de limpieza de la columna separadora (stripper column) mediante gas portador (N<sub>2</sub>), para eliminación del residuo de la muestra tomada en el ciclo de medida anterior, por lo que se elimina el peligro de contaminación de dicha columna y se alarga el tiempo de vida de la columna separadora.
- Control totalmente abierto para permitir otro tipo de análisis cromatográfico, rampas de temperatura (horno de columna, thermal desorber, etc.), presiones, ajuste de tiempos (ventanas), etc.
- En el caso del benceno, certificado de aprobación de tipo conforme a la Norma UNE-EN 14662-3:2006 "Calidad del aire ambiente. Método normalizado de medida de las concentraciones de benceno. Parte 3: Muestreo automático por aspiración con cromatografía de gases in situ". Para el resto de gases deberá disponer de la designación EPA o equivalente de organismo europeo de acreditación.
- Limite de detección: < 0,20 µg/m<sup>3</sup> en ciclos de medida de 15 minutos y < 0,10 µg/m<sup>3</sup> para ciclos de 30 minutos.
- Limpieza de separación primaria en cada ciclo de forma automática para eliminación de interferencias.
- Carga de la nueva muestra mientras el equipo mide la anterior carga de muestra.
- Presión de gases: Todos los circuitos de gases auxiliares de operación dispondrán de control de presión mediante reguladores automáticos.

**CAPTADOR SECUENCIAL DE PARTÍCULAS CON CABEZAL PM2,5:** Método gravimétrico según Norma UNE-EN-12341:2015.

Características técnicas mínimas que ha de cumplir la instrumentación:

- Certificado de conformidad de aprobación de tipo respecto a norma UNE-EN 12341:2015 "Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración másica PM10 o PM2,5 de la materia particulada en suspensión".
- Sistema de muestreo secuencial (mínimo de 15 filtros) que garantice el completo aislamiento entre los filtros instalados.
- Caudal regulable y automatizado la estabilización del mismo.





- Programador secuencial de muestreo en diferido.
- Programador de duración de ciclo de captación.
- No sobrepasará los 40 dB (A) en el nivel de ruido a un metro del equipo.
- Impresora para salida de datos.
- El portafiltras incorpora termómetros y sensores de presión que miden tanto la temperatura como la presión del aire una vez ha atravesado el filtro.
- El medidor de caudal mantendrá un volumen de aire muestreado constante por unidad de tiempo, incorporando medidores de temperatura y presión.
- Armario de doble pared y recirculación de aire apto para su instalación en intemperie.
- Armario para muestreo a prueba de intemperie y cerradura de seguridad.
- Recirculación interna de aire para aislar el sistema.

### **ANALIZADOR DE AMONIACO.** Técnica de medida: Quimioluminiscencia.

Características técnicas mínimas que ha de cumplir la instrumentación:

- Rangos prefijados: 0- 0,05/ 0,1/ 0,2/ 0,5/ 1/ 2/ 5/ 10 y 20 ppm.  
0-0,1/ 0,2/ 0,5/ 1/ 2/ 5/ 10/ 20/ 50/ 100 y 150 mg/m<sup>3</sup>.
- Rangos extendidos: 0-0,2/ 0,5/ 1/ 2/ 5/ 10/ 20/ 50 y 100 ppm.  
0-0,5/ 1/ 2/ 5/ 10/ 20/ 50/ 100 y 150 mg/m<sup>3</sup>.
- Rangos configurables por el usuario: 0-0,05 a 100 ppm (0-0,1 a 150 mg/m<sup>3</sup>).
- Ruido de cero: 0,50 ppb RMS (120 s. de tiempo promedio).
- Límite inferior detectable: 1 ppb.
- Deriva de Cero (24 h.): < 1 ppb.
- Deriva de span (24 h.): +/- 1% f.e.
- Tiempo de respuesta: 120 s. (10 s. de tiempo promedio).
- Precisión: +/- 0.4 ppb (en un rango de 500 ppb).
- Linealidad: +/- 1% f.e.
- Caudal de Muestra: 0,6 l/min.
- Temperatura de operación: 15°C a 35°C, funcionamiento asegurado 0° a 45°C.
- Filtro de partículas de teflón y filtro de Ozono.
- Certificado CE de Compatibilidad electromagnética.
- Insensible a cambios de caudal o temperatura ambiente.
- Fotomultiplicador enfriado, aumenta la sensibilidad y estabilidad.
- Calibraciones independientes de NO, NOx, Nt y NH<sub>3</sub>.

### **LOTE 2**

### **ANALIZADORES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO.** Técnica de medida: Quimioluminiscencia según UNE-EN 14211:2013.

Características técnicas mínimas que ha de cumplir la instrumentación:

- Construcción modular basada en microprocesador.
- Sistema de compensación y corrección automática de la línea cero.
- Presentación en display de las lecturas de concentraciones.
- Autodiagnóstico: sistema automático de comprobación de sus funciones internas, con presentación en el display del panel frontal.
- Programador interno de los ciclos de calibración. Las calibraciones podrán realizarse en forma manual, automática y remota.





- Calibración independiente del NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub>.
- Certificado CE de Compatibilidad electromagnética.
- Fotomultiplicador enfriado, aumenta la sensibilidad y estabilidad.
- El equipo deberá poseer las certificaciones de aprobación sobre Ensayos de tipo según la Norma UNE-EN 14211:2013.

**ANALIZADORES DE OZONO.** Técnica de medida: Absorción ultravioleta según Norma UNE-EN 14625-2013.

Características técnicas mínimas que ha de cumplir la instrumentación:

- Rango: 0-0,05/ 0,1/ 0,2/ 0,5/ 1/ 2/ 5/ 10/ 20/ 50/ 100 y 200 ppm.
- Ruido de cero: 0,25 nmol/mol (60 segundos).
- Deriva de cero (12 horas): 0,08 nmol/mol.
- Deriva de cero a largo plazo (3 meses): 1,1 nmol/mol.
- Deriva de span a largo plazo (3 meses): 2,5 nmol/mol.
- Tiempo de respuesta: 20 segundos (10 s. lag time).
- Precisión o desviación típica de repetibilidad (repetibilidad):
- En Cero: 0,10 nmol/mol.
- En el valor límite: 0,17 nmol/mol.
- Linealidad o falta de ajuste (lack of fit).
- Residuo de Cero: 0,30 nmol/mol.
- Máximo Residuo: 0,26 %.
- Reproducibilidad en condiciones de campo: 2,1%.
- Período de operación desatendido: 3 meses.
- Límite inferior de detección: 1 µmol/mol.
- Linealidad: +/- 1% f.e.
- Construcción modular basada en microprocesador.
- Incluye Ozonificador interno con activación remota.
- Eliminación de sustancias interferentes por compensación entre referencia y medida.
- Corrección automática de la fluctuación de la intensidad de la lámpara.
- Recubrimiento especial para evitar errores de medida debidos a descomposición de la muestra de O<sub>3</sub>.
- Caudal de muestra: 1 a 3 litros/minuto.
- Temperatura de operación admisible: 0°C a +45°C.
- El equipo deberá poseer las certificaciones de aprobación sobre Ensayos de tipo según la Norma UNE-EN 14625-2013.

**ANALIZADORES DE DIÓXIDO DE AZUFRE.** Técnica de medida: Fluorescencia UV (pulsed fluorescence) según la Norma UNE-EN 14212:2012.

Características técnicas mínimas que ha de cumplir la instrumentación:

- Rangos disponibles mediante software: 0-0,05/ 0,2/ 0,5/ 1/ 2/ 5 y 10 ppm.
- Repetibilidad a cero: < 0,015 nmol/mol.
- Repetibilidad en el valor límite: < 0,03 nmol/mol.
- Ruido de cero: 1 ppb RMS (10 s. de integración), 0,5 ppb RMS (60 s. de integración) ó 0,25 ppb RMS (300 s. de integración).
- Deriva de cero (24 horas): < 1 ppb.
- Deriva de span (24 horas): +/- 0,5%.
- Deriva de cero a largo plazo (3 meses): 0,04 nmol/mol.





- Deriva de span a largo plazo (3 meses): 0,04%.
- Tiempo de respuesta: < 20 segundos (60 s. integración o menos).
- Precisión: 1% de la lectura o 1 ppb, la que sea mayor.
- Linealidad: +/- 1% f.e. < 100 ppm.
- Precisión o desviación típica de repetibilidad (repetibilidad):
  - En Cero: < 0,015 nmol/mol.
  - En el valor limite: <0,03 nmol/mol.
- Linealidad o falta de ajuste (lack of fit).
- Residuo de Cero: < 0,60 nmol/mol.
- Máximo Residuo: < 0,5 %.
- Reproducibilidad en condiciones de campo: 3,9 %.
- Periodo de operación desatendido: 3 meses.
- Límite inferior de detección: < 0,5 ppb.
- Caudal de muestra 0,5 litros/minuto.
- Temperatura de operación admisible: 0°C a +45°C.
- Incluye válvulas internas de cero y span de calibración.
- El equipo deberá poseer las certificaciones de aprobación sobre Ensayos de tipo-según la Norma UNE-EN 14212:2012.
- Certificado CE de Compatibilidad electromagnética.
- Genera haz UV de gran densidad óptica que permite mejorar la detección.
- Filtro de reflexión UV que aumenta la selectividad en la longitud de onda de emisión de la molécula de SO<sub>2</sub>.
- Detector de referencia de señal UV: Control en continuo de la intensidad de la lámpara para funcionamiento óptimo, con el menor desgaste de la misma.

14/01/2017 13:46:52

29/12/2016 16:22:42 Firmante: MORA NAVARRO, JOSE

Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según el artículo 30.5 de la Ley 11/2007, de 22 de junio. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) b6c4f658-aad3-3abb-85273992647

Firmante: CASADO, JUAN



