



## Propuesta CA-23/17

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTRATO DE “MODERNIZACIÓN Y MEJORA TECNOLÓGICA DE LA ESTACIÓN DE MEDIDA DE LA CALIDAD DEL AIRE UBICADA EN ALCANTARILLA Y PERTENECIENTE A LA RED DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA”

#### 1.- JUSTIFICACIÓN

La Dirección General de Medio Ambiente en virtud del Decreto n.º 75/2017, de 17 de mayo, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente asume, entre otras, las competencias y funciones en materia de planificación en materia de residuos y calidad del aire, autorizaciones ambientales autonómicas y gestión en materia de residuos y suelos contaminados, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, vertidos de tierra al mar, fomento y cambio climático, etc.

La normativa aplicable en materia de calidad el aire, exige a las comunidades autónomas, entre otros aspectos, la obligatoriedad de realizar la evaluación de la calidad del aire en su territorio regional por medio de redes de medición y técnicas de modelización de los contaminantes atmosféricos, así como disponer de los datos de calidad del aire en los formatos adecuados de manera que permita su difusión pública.

Para dar cumplimiento a lo anterior, la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia dispone de la **Red de Vigilancia de la Calidad del Aire**, que consta de 8 estaciones de medida de la calidad del aire fijas, y dos estaciones de medida móviles, capaces de analizar en tiempo real los contaminantes legislados en la directivas y reales decretos de ámbito nacional, distribuidas en distintos términos municipales de la Región. Las estaciones de medida son instalaciones autónomas provistas de instrumentación de análisis de los distintos contaminantes (Dióxido de Azufre, Ozono, Materia Particulada, benceno, óxidos de nitrógeno, etc.).

Con motivo, durante los últimos años, de los episodios de olores acontecidos en la zona de Alcantarilla y zonas próximas (Sangonera la Seca, Javalí Nuevo), y así como para cumplir con las exigencias que en relación a la evaluación de la calidad del aire marca la normativa europea y nacional, se elabora el pliego de contratación denominado “MODERNIZACIÓN Y MEJORA TECNOLÓGICA DE LA ESTACIÓN DE MEDIDA DE LA CALIDAD DEL AIRE UBICADA EN ALCANTARILLA Y PERTENECIENTE A LA RED DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA”, con el objeto de lograr, la modernización de la estación de medida de la calidad del aire de Alcantarilla, con la finalidad de que disminuyan las incidencias técnicas que se producen en dicha estación, y así lograr obtener el mayor número de datos válidos de mediciones de los contaminantes atmosféricos.

Estos sistemas de medida se incorporarán a la estructura de vigilancia existente y se integrarán en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.





22/06/2017 09:09:37

21/06/2017 13:44:32 Firmante: MORA NAVARRO, JOSÉ

Firmante: CASADO GUJARRO, JUAN CARLOS

Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.o) de la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) ce2c1b-a003-5924-610179409964

## 2.- OBJETO

El objeto del presente pliego es definir las condiciones técnicas que han de regir el suministro y montaje de los equipos e instrumentación necesaria para la estación de medida de la calidad del aire de Alcantarilla, perteneciente a la Red Regional de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia, 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 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.

Con carácter previo a la adjudicación, la empresa propuesta como adjudicataria deberá presentar la siguiente documentación para acreditar el cumplimiento de las condiciones técnicas que han de regir el suministro y montaje de los equipos e instrumentación necesaria para la estación de medida de la calidad del aire de Alcantarilla:

- 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

El presente pliego se refiere a la adquisición del siguiente material:

- 1 cabina de vigilancia atmosférica

<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.





- 1 torre meteorológica
- 1 sistema de adquisición de datos (Data logger)
- 1 analizador BTX
- 1 Analizador de NOx
- 1 Analizador de O<sub>3</sub>

## 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 2 meses posterior a la firma del contrato de adjudicación.

## 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 (documento firmado electrónicamente al margen)

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

22/05/2017 19:09:37

21/09/2017 13:44:52 | Firmante: MORA NAVARRO, JOSÉ

Firmante: CASADO GUIJARRO, JUAN CARLOS

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) ca2c2d1b-ea0d-5924-610179409964





## ANEJO I

### -CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA-

#### CABINA DE VIGILANCIA ATMOSFÉRICA

##### Características técnicas:

- Estructura metálica autoportante y adosable.
- Cerramiento exterior, a base de panel sándwich conformado por dos capas y aislamiento
- Aislamiento en techo. Panel sándwich con espuma rígida de poliuretano en paredes. Aislamiento intermedio térmico y acústico.
- Recogida de aguas del techo mediante la instalación de un canalón metálico unido a la estructura del techo mediante soldadura.
- Con escalera metálica para el acceso a la cubierta.
- Todas las conducciones neumáticas deberán estar formadas por material inerte (TEFLON, PFA, etc).
- Instalación eléctrica que garantice el suministro de energía a los equipos de análisis y al sistema de adquisición de datos y comunicaciones, y que incluya:
  - Deberá incluir cuadro de control de energía donde estén instalados los protectores automáticos individuales para cada servicio. Las conducciones eléctricas y neumáticas dentro de la estación de medida estarán protegidas para evitar desconexiones accidentales, las conducciones estarán canalizadas, y convenientemente señalizadas para su fácil identificación.
  - En la parte exterior trasera de la cabina se preverá de un armario contador para la Compañía Eléctrica con cerradura normalizada Iberdrola y mirilla para lectura del contador.
  - La instalación eléctrica estará sectorizada de acuerdo con los distintos elementos y servicios, contará con automáticos de protección individuales y general, todos ellos agrupados en un cuadro de control accesible y siguiendo las normas de instalación en baja tensión.
  - El cuadro eléctrico dispone de un diferencial de rearme automático que actuará en caso de microcortes de tensión. Así mismo, la cabina dispondrá de un protector contra descargas atmosféricas de clase A.
- Instalación neumática que permite la entrada de muestra. La entrada de muestras de gases constará al menos de las siguientes secciones:
  1. Toma de muestra de gases y partículas PM10 y PM2.5.
  2. Distribuidor de muestra
  3. Transporte de la muestra
- Sistema de detección de incendios
- Alarma detección de intrusismo.

21/06/2017 13:44:32 Firmante: MORA NAVARRO, JOSÉ  
21/06/2017 13:44:32 Firmante: CASADO GUDARRO, JUAN CARLOS

Esta es una copia electrónica imprimible de un documento administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) e02cd1b-a003-5924-610179409964





- Mesa abatible de 1x0,60 m.
- Equipo de aire acondicionado (no deberá emplear CFC)

La cabina estará dotada de 4 puntos de izado para facilitar su traslado. Estará dotada además de 4 placas metálicas en las esquinas del bastidor suelo, de 100X100 mm con un taladro para la sujeción del módulo al suelo, mediante tornillo tipo Hilti o similar.

La ubicación de determinados equipos (botellas de gas, equipos de climatización) estará adaptada a la normativa vigente que regula los aspectos de protección del medioambiente (emisiones, ruido, etc) y de la salud humana.

### **TORRE METEOROLÓGICA**

La torre meteorológica tendrá los siguientes componentes:

- Torreta tipo celosía de mínimo 3 m de altura con base y mástil de de mínimo 3 m. de altura
- Soportes necesarios para los sensores
- Cableado

La estación meteorológica deberá medir con exactitud los siguientes parámetros meteorológicos:

- Velocidad del Viento
- Dirección del Viento
- Temperatura
- Humedad Relativa
- Presión atmosférica
- Radiación Solar

#### **Velocidad de viento:**

Rango: 0,1 m/s a  $\geq 60$ m/s  
Exactitud: +/- 3% a 40 m/s o +/- 5% a 60 m/s  
Resolución: 0,01  
Umbral: 0,1 m/s  
Ratio de muestreo: 1 Hz  
Unidades: m/s, km/h, mph, kts, ft/min

#### **Dirección de viento:**

Rango: 0... $\geq 359$ °  
Exactitud: +/- 3% a 40 m/s o +/- 5% a 60 m/s  
Resolución:  $\geq 1$ °  
Ratio de muestreo: 1 Hz  
Unidades: grados

#### **Temperatura:**

Rango: -40°C a  $\geq 60$ °C  
Exactitud: +/- 0,3°C a 20°C  
Resolución: 0,1°C  
Ratio de muestreo: 1 Hz  
Unidades: °C, °F, °K

#### **Humedad Relativa:**





Rango: 0-100%  
Exactitud: +/-2% a 20°C  
Resolución: 1%  
Ratio de muestreo: 1 Hz  
Unidades: %HR, g/m3, g/kg

**Presión barométrica:**

Rango: ≥600 a 1100 hPa  
Exactitud: +/-0,5 hPa a 25°C  
Resolución: 0,1 hPa  
Ratio de muestreo: 1 Hz  
Unidades: hPa, bar, mmHg, inHg

**Radiación Solar:**

Longitud de onda: 300 a 3000 nm  
Rango: 0... 1600 W/m2  
Resolución: 1 W/m2  
Norma DIN: ISO9600, 2ª clase  
Ratio de muestreo: 1 Hz  
Unidades: W/m2

**Otras características:**

Grado de protección ambiental: IP66  
Temperatura ambiente admisible: -40°C a +70°C  
Marca CE

Deberá cumplir con las disposiciones de las siguientes directivas:

- 2006/95/CE. Directiva de baja tensión y sucesivas modificaciones.
- 2004/108/CE. Directiva de Compatibilidad Electromagnética.

Encontrándose, adicionalmente, certificadas con las normas de:

- UNE-EN ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad certificado en el "Diseño, Montaje y Mantenimiento de Estaciones Meteorológicas, Sensores Meteorológicos y Software Relacionado.
- Captación y tratamiento de datos de Estaciones Meteorológicas vía GSM y GPRS"
- ISO 9847:1992 "Solar Energy Calibration of field pyranometers by comparison to a referente pyranometer."
- UNE 500510:2005 "Redes de estaciones meteorológicas automáticas"
- UNE 500520:2002 "Criterios de localización de emplazamientos e instalación de sensores. Características de Adquisición y muestreo"
- UNE 500530:2003 "Caracterización de la instrumentación. Criterios de mantenimiento y calibración de sensores"
- UNE 500540:2004 "Directrices para la validación de registros meteorológicos procedentes de redes de estaciones automáticas. Validación en tiempo real"
- OMM n°8. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos de la OMM. Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial-Ginebra-Suiza.





Los datos transmitidos deben poder ser visualizados en remoto desde cualquier ordenador autorizado, a través del acceso a la correspondiente aplicación que se suministrará al objeto de poder conocer los datos en tiempo real.

Que sea apto para su instalación en las estaciones de Medida de la Calidad del Aire de la Región de Murcia

### **SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS (DATA LOGGER)**

Sistema de adquisición basado en PC industrial.

Que permita recoger y almacenar medidas de señales analógicas, RS-232, TCP/IP o software de terceros fabricantes.

Que incluya software de adquisición de datos, configuración, sinóptico, gráficos, informes y envío de información de un Centro de Procesamiento de Datos mediante múltiples medios y comunicación (GSM, módem, Ethernet/internet, serie...) y protocolos estándares (TCP/IP, FTP, SMB, OCP, propietario).

Que sea apto para su instalación en las estaciones de Medida de la Calidad del Aire de la Región de Murcia.

Que sea compatible con el Software SIMAM de la Región de Murcia

El citado sistema de modelización que la CARM dispone (SINQLAIR) deberá poder acceder a la base de datos de la aplicación ubicada en los servidores de la CARM al objeto de poder recoger de los archivos almacenados la información necesaria para utilizarla como entrada adicional de alimentación al modelo SINQLAIR, por tanto los equipos permitirán la integración total con los sistemas propios de adquisición de datos sin necesidad de conocer los procesos internos de las estaciones meteorológicas.

Deberán incluir sistema de memoria de funcionamiento cíclico, con capacidad para un tipo de registro normalizado por la OMM (Organización Meteorológica Mundial), con capacidad de almacenamiento de diferentes parámetros de lectura y frecuencias, y por un periodo de tiempo suficiente de conformidad con lo establecido por dicha Organización.

Que sea apto para su instalación en las estaciones de Medida de la Calidad del Aire de la Región de Murcia.

Que sea compatible con el Software SIMAM de la Región de Murcia

**ANALIZADOR DE 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:  $< 0,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en ciclos de medida de 15 minutos y  $< 0,10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  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.

**ANALIZADOR DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOX).** 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>-NOx.
- 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.

**ANALIZADOR 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 limite: 0,17nmol/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  $\mu\text{mol/mol}$ .
- 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  $\text{O}_3$ .
- Caudal de muestra: 1 a 3 litros/minuto.
- Temperatura de operación admisible:  $0^\circ\text{C}$  a  $+45^\circ\text{C}$ .
- El equipo deberá poseer las certificaciones de aprobación sobre Ensayos de tipo según la Norma UNE-EN 14625-2013.

21/06/2017 13:44:37

Firmante: CASADO GUJARRO, JUAN CARLOS

Firmante: MORA HAVARDO, JO

Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificadocuments> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) e0a2ca1b-a003-3924-61017409964



