PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

"SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA LA RED DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA CAPV"

ANTECEDENTES

La Dirección de Administración Ambiental tiene atribuida entre otras funciones, realizar el mantenimiento y la gestión de la red de calidad del aire de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El marco comunitario para la gestión y evaluación de calidad del aire es la 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 atmosfera más limpia en Europa que está traspuesta al ordenamiento jurídico estatal por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Esta normativa establece cuales son los contaminantes a medir, los valores límite, las normas de referencia para la medición, así como la manera de hacer la evaluación de la calidad del aire. Posteriormente la Directiva 2015/1480 de la Comisión, de 28 de agosto de 2015, modifica varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo estableciendo las normas relativas a los métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones de los contaminantes en el aire ambiente. La transposición de esta Directiva al ordenamiento jurídico español se ha realizado mediante el Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Las funciones relativas al control de la calidad del aire se realizan a través de la Red de Control de la Calidad del aire, adscrita a la Dirección de Administración Ambiental la cual da cumplimiento a la normativa mencionada. La monitorización de la calidad del aire para los contaminantes establecidos en la normativa vigente se realiza midiendo de forma continua en una red de puntos fijos de muestreo, las estaciones de calidad del aire. Estos analizadores deben cumplir con los métodos de referencia existentes para la medición de contaminantes. Estos contaminantes son el NO2, SO2, CO, ozono y partículas.
Además de estas estaciones fijas, la Red dispone de equipamientos móviles y captadores para medir contaminantes de otra naturaleza como puedes ser los COVs, los metales pesados o los HAPs.

1.- OBJETO

Para hacer frente a las obligaciones derivadas de las normativas citada y además ir incorporando equipamientos para la medición de nuevos contaminantes, se establece este pliego que define las prescripciones técnicas que han de regir el suministro, la puesta en marcha y la formación correspondiente durante el periodo de garantía, de los equipos de medida de la contaminación atmosférica a que se hace referencia más adelante.

2.- DETALLE DEL SUMINISTRO

El suministro estará compuesto por los siguientes lotes:

- **LOTE 1: Tres (3) analizadores automáticos de ozono (O3), tres (3) analizadores automáticos de óxidos de nitrógeno (NO-NO2-NOx), tres (3) analizadores automáticos de dióxido de azufre (SO2), dos (2) analizadores automáticos de monóxido de carbono (CO), un (1) analizador automático de amoniaco (NH3) y un (1) analizador automático de ácido sulfhídrico (SH2).**
- **LOTE 2: Un (1) analizador de benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (B.T.E.X.).**
- **LOTE 3: Tres (3) captadores de partículas en régimen de bajo volumen de muestreo.**
- **LOTE 4: Dos (2) analizadores automáticos de partículas en suspensión con monitorización simultánea de la concentración de PM-10 y PM-2.5.**
- **LOTE 5: Un (1) calibrador multigás con fotómetro de campo.**
- **LOTE 6: Tres (3) calibradoras de caudal multifunción.**
- **LOTE 7: Plataforma LTM-dual vinculada a unidad combinada MSD/TD.**

En el Anexo I, se presentan las prescripciones técnicas específicas básicas que el/la licitante deberá analizar junto con todos aquellos aspectos del suministro cuya inclusión se considere de interés.

La instalación concreta de cada uno de los LOTES de este suministro se hará de acuerdo con el Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad.

3.-OBLIGACIONES EN LA EJECUCIÓN CONTRATO

Tras la instalación y puesta en marcha por parte del suministrador, se procederá por parte de la Red a la verificación del funcionamiento adecuado de los equipos, así como a los ensayos y calibraciones establecidos para la instalación inicial en las normas de referencia indicados para cada uno de los lotes en el Anexo I "Prescripciones técnicas específicas", a fin de comprobar su funcionamiento en la forma y condiciones previstas constatando especialmente que todo el sistema instalado funciona correctamente. Los resultados de estas verificaciones y ensayos deberán cumplir los requisitos establecidos por el fabricante, así como los establecidos en las citadas normas.

Dichas verificaciones y ensayos se harán al amparo del Laboratorio de Referencia que tiene la Red, el Laboratorio de Salud Pública de Euskadi, designado a efectos de garantizar la calidad de las mediciones y su exactitud.

En el caso de constatar el funcionamiento incorrecto de alguno de los elementos del sistema instalado o el incumplimiento de los criterios establecidos en las normas, la persona adjudicataria estará obligada a reparar

o sustituir, si fuera necesario, los elementos defectuosos a fin de conseguir el funcionamiento óptimo del sistema antes de la finalización del período de garantía.

El o la licitadora se comprometerá a fijar un período de 10 años que aseguren el repuesto de cualquier elemento del suministro y el remanente de piezas y componentes de todo tipo.

Garantía mínima de 3 años. Durante el periodo de garantía de los equipos, las posibles averías que se produzcan, la empresa adjudicataria procederá a su reparación o bien en la Estación donde se encuentre instalado dicho suministro o en sus instalaciones, pero asumiendo los gastos que se deriven en el traslado a sus instalaciones.

4.- DIRECTOR/A y COORDINADOR/A

El adjudicatario deberá asistir a cuantas reuniones de seguimiento y control de medios y trabajos sea convocado por la persona Directora-Coordinadora, seguir sus instrucciones y facilitar la documentación y los medios técnicos, materiales y humanos que necesite para el desarrollo de su labor.

Las prescripciones técnicas contenidas en este pliego están redactadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de contratación pública y que permiten a todo operador económico interesado acceder en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no crean ningún obstáculo injustificado a la competencia.

ANEXO I

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

LOTE 1.- TRES (3) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE OZONO (O3), TRES (3) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO-NO2-NOX), TRES (3) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2), DOS (2) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO), UN (1) ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE AMONIACO (NH3) Y UN (1) ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE ÁCIDO SULFHÍDRICO (SH2)

El suministro del LOTE 1 constará del suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de tres (3) analizadores automáticos de ozono (O3), tres (3) analizadores automáticos de óxidos de nitrógeno (NO-NO2-NOx), tres (3) analizadores automáticos de dióxido de azufre (SO2), dos (2) analizadores automáticos de monóxido de carbono (CO), un (1) analizador automático de óxidos de nitrógeno y amoniaco (NO-NO2-NOx-NH3) y un (1) analizador automático de ácido sulfhídrico (SH2) que han de cumplir "TODOS" los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE OZONO (O3)

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 14625:2012 y evaluación favorable por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Calidad del Aire.
- Técnica de medida: Fotometría ultravioleta.
- Límite de detección: 0.5 ppb.
- Ruido de cero (60 segundos) 0,25 ppb.
- Deriva de span (24 horas): ±1% de la escala total.
- Precisión: 1ppb.
- Linealidad: ±1% del fondo de escala.
- Diseño de doble cámara, con un detector en cada una de las cámaras y una lámpara común para medida simultánea de muestra y referencia para la eliminación de sustancias interferentes por compensación entre referencia y medida.
- Corrección automática de la fluctuación de la intensidad de la lámpara.
- Recubrimiento para evitar errores de medida debidos a descomposición de la muestra de ozono.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante control del cero y del Span. Incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Control del Cero y span. Se realizará mediante una bomba externa y un filtro externo para el carbón activo) y un relé para activar la bomba externa cuando se activen el cero y el span.
- Incluirá una bomba externa, un relé y un filtro externo para el carbón activo.
- Control de Span. Mediante ozonificador interno y por generador externo de ozono.
- Incluirá ozonificador interno con activación remota para las verificaciones periódicas.
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Vendrán con portafiltros incorporados.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica. Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

- ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO-NO2-NOX)

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 14211:2012 y evaluación favorable por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Calidad del Aire.
- Técnica de medida: Quimioluminiscencia.
- Límite de detección: 0.40 ppb (60 segundos).
- Ruido de cero (60 segundos) 0,20 ppb.
- Deriva de cero (24 horas): 0,4 ppb.
- Deriva de span (24 horas): ±0,5% del fondo de escala.
- Precisión: 0,4 ppb (a 500 ppb).
- Cámara de reacción recubierta de oro con el fin de minimizar el ruido de fondo y mejorar la reflexión de la señal.
- La cámara ha de trabajar en vacío y calentada, para la mejora de la estabilidad y aumento de la sensibilidad.
- Fotomultiplicador enfriado para aumentar sensibilidad y estabilidad.
- Convertidor de molibdeno.
- Bomba externa para evitar que las vibraciones que provocan las bombas internas dañen la neumática.
- El convertidor utilizará una sola válvula para evitar inestabilidad de la medida.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante control del cero y del Span, incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Control del Cero. Se realizará mediante dos filtros externos (uno para purafil y el otro para el carbón activo).
- Control de Span. Mediante botella externa de NO.
- Incluirá filtros externos para control de cero (uno para purafil y el otro para el carbón activo).
- Permitirá la Calibración Independiente de los canales de NO, NO2 y NOX.
- Vendrá con secador de permapure a la entrada de la toma de muestra y en la entrada del ozono.
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Vendrá con portafiltros incorporado.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica. Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se Implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

- ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 14212:2012 y evaluación favorable por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Calidad del Aire.
- Técnica de medida: Fluorescencia ultravioleta.
- Rangos personalizables: 0-0.05 a 10 ppm.
- Límite de detección: 0.5 ppb.
- Ruido de cero (10 segundos) 1 ppb (60 segundos) 0,5 ppb y (300 segundos) 0,25 ppb.
- Deriva de cero (24 horas): 1 ppb.
- Deriva de span (24 horas): ±0,5% de la escala total.
- Precisión: 1% de la lectura o 1ppb (el que sea mayor).
- Linealidad: ±1% de la escala total (<100 ppm).

- Ha de tener un filtro de reflexión UV, con el fin de aumentar la selectividad en la longitud de onda de emisión de la molécula de SO2.
- Dispondrá de detector de referencia de Señal UV.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de calibración. Mediante control del cero y del span. Incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Control del Cero. Se realizará mediante un filtro externo de carbón activo.
- Control de Span. Mediante botella externa de SO2.
- Incluirá un filtro externo para control de cero (carbón activo).
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Vendrán con portafiltros incorporados.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica. Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se Implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

- ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 14626:2012 y evaluación favorable por parte del Laboratorio Nacional de Referencia de Calidad del Aire.
- Técnica de medida: Espectroscopía infrarroja no dispersiva.
- Límite de detección: 0.04 ppm.
- Ruido de cero (30 segundos) 0,02 ppm.
- Deriva de cero (24 horas): 0,1 ppm.
- Deriva de span (24 horas): ±1% de la escala total.
- Precisión: 0,1ppm.
- Linealidad: ±1% del fondo de escala.
- Curva de calibración interna para linealizar la medida de absorción en el infrarrojo hasta 10.000 ppm.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante control del cero y del Span. Incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Control del Cero. Se realizará mediante un scrubber interno de aire cero relleno de paladio.
- Incluirá scrubber de aire cero.
- Control de Span. Mediante botella externa de CO.
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Vendrán con portafiltros incorporados.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica. Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se Implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

- ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE AMONIACO (NH3)

El Analizador de amoniaco estará compuesto por dos módulos: Un analizador de óxidos de nitrógeno y un convertidor de Molibdeno, el cual tiene como función reducir el NO2 presente en la muestra a NO, con el fin de ser medido por el analizador de Óxidos de Nitrógeno y otro módulo con un convertidor de NH3 a NO**.**

- Técnica de Medida: Quimiluminiscencia.
- Rangos personalizables: 0-0.05 a 100 ppm.
- Límite de detección: menor o igual a 1.0 ppb (tiempo de integración de 120 segundos).
- Deriva de cero (24 horas): 1 ppb.
- Deriva de span (24 horas): ±1% de la escala total.
- Precisión: ± 0,4 ppb (en 500 ppb).
- Linearidad: ±1% de la escala total.
- Cámara de reacción recubierta de oro con el fin de minimizar el ruido de fondo y mejorar la reflexión de la señal.
- La cámara ha de trabajar en vacío y calentada, para la mejora de la estabilidad y aumento de la sensibilidad.
- Fotomultiplicador enfriado para aumentar sensibilidad y estabilidad.
- Vendrá con secador de permapure a la entrada de la toma de muestra y en la entrada del ozono.
- El módulo convertidor de NH3 a NO dispondrá de Scrubberes de NH3 en las salidas de NO, NOx y Nt.
- El convertidor del módulo convertidor de NH3 será de acero inoxidable.
- Diseño de una sola cámara.
- Los capilares y la cámara de reacción han de estar térmicamente controlados.
- La regulación de caudales de entrada y salida se realizará mediante capilares.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante control del cero y del Span. Incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Control del Cero. Se realizará mediante dos filtros externos (uno para Purafil y el otro para el carbón activo). Se incluirán los filtros.
- Control de Span: por botella externa de NO y NH3.
- Permitirá la Calibración Independiente de los canales de NO, NO2 y NOX y NH3 y Nt.
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Vendrán con portafiltros incorporados.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica. Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se Implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

- ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE ÁCIDO SULFHÍDRICO (SH2)

- Técnica de Medida: Fluorescencia Ultravioleta.
- Rangos personalizables: 0-0.05 a 100 ppm.
- Límite de detección: menor o igual a 6.0 ppb (tiempo de integración de 10 segundos) y 2.0 ppb (tiempo de integración de 60 segundos).
- Ruido de cero: menor o igual a a 3.0 ppb (tiempo de integración de 10 segundos) y 1.5 ppb (tiempo de integración de 60 segundos).
- Deriva de cero (24 horas): 1 ppb.
- Deriva de span (24 horas): ±1% de la escala total.
- Precisión: 1% de la lectura o 1ppb (el que sea mayor).
- Linealidad: ±1% de la escala total (<100 ppm).
- Dispondrá de un scrubber selectivo de SO2.
- Dispondrá de un Conversor de SH2 a SO2.
- Eficiencia del convertidor: mayor de 80% para SH2 a SO2.

- Dispondrá de un eliminador de hidrocarburos calefactado.
- Ha de tener un filtro de reflexión UV, con el fin de aumentar la selectividad en la longitud de onda de emisión de la molécula de SO2.
- Dispondrá de detector de referencia de señal UV.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante control del cero y del Span. Incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Incluirá las válvulas de cero y span de calibración.
- Control del Cero. Se realizará mediante un filtro externo (para el carbón activo).
- Control de Span. Medianter botella externa de SH2.
- Vendrán con portafiltros incorporados.
- Puertos de comunicación: RS-232, RS485 y ETHERNET, con dirección TCP/IP estática o dinámica. Protocolos C-link, modbus y datos en streaming, totalmente configurable por el usuario.

Se Implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

LOTE 2.-UN (1) ANALIZADOR DE BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO Y XILENO (B.T.E.X.)

El suministro del LOTE 2 constará de la instalación, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de un (1) analizador de benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (B.T.E.X.), que ha de cumplir "TODOS" los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- Disponer de Tests de Aprobación de Tipo para Benceno según Norma EN14662-3.
- Técnica de medida: Cromatografía de gases con detector de fotoionización. (P.I.D.).
- Rango de medida como mínimo de 0,1 a 14,5 ppb.
- Límite de detección: menor o igual a 0.01 ppb.
- Tiempo de ciclo: 15 minutos.
- Sistema de calibración automática interna por tubo de permeación de benceno para autocalibración o autoverificación. Se incluirá tubo de permeación de benceno que genere concentración adecuada según norma EN14662-3.
- Calibración. Podrá realizarse en forma manual, automática y remota.
- Sistemas de Calibración. Mediante botellas o sistema de calibración interna, incorporando los elementos necesarios para poder realizar la calibración.
- Intervalo de mantenimiento (periodo de operación desatendida): igual o superior a 90 días.
- Unidad de control de flujo de la muestra ligado a una bomba que garantice una producción constante de muestra.
- Medida en continuo del caudal de muestra (y volumen) mediante orificio crítico y medida de presión.
- Sistema de limpieza automática de la lámpara PID a cada ciclo de medida.
- E/S digitales.
- Sistema con microprocesador de control.
- Ordenador de adquisición de datos incluyendo el software para cálculo del tiempo de retención, perfiles de masa o concentración.
- Placa programable de salida digital de estado.
- Generador de nitrógeno de alta pureza (99,9995%) con bomba externa. El caudal generado deberá ser suficiente para el consumo total del analizador (gas carrier, neumática, limpieza de lámpara…)

Se Implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

LOTE 3.- TRES (3) CAPTADORES DE PARTÍCULAS EN RÉGIMEN DE BAJO VOLUMEN DE MUESTREO

El Suministro del LOTE 3 constará de tres (3) captadores de bajo volumen según norma UNE-EN 12341:2015, que han de cumplir "TODOS" los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- El muestreador de bajo volumen deberá cumplir con la norma UNE-EN12341:2015.
- Requisitos de operación del sistema de muestreo:
    - Temperatura del filtro durante el muestreo: Dentro de 5ºC de la temperatura ambiente para temperaturas ambientales ≥20ºC
    - Caudal nominal a través de cabezal: 2,3 m³/hora en condiciones ambientales.
    - Periodo de muestreo: 24±1h.
    - Constancia del flujo volumétrico de muestra en condiciones ambientales:
    - 2% en el tiempo de muestreo (flujo promediado).
    - 5% velocidad del flujo (flujo instantáneo).
    - Estanqueidad del sistema de muestreo: Caudal de fuga 1% del caudal de muestra.
    - Incertidumbres (K=2)
        - Medición del tiempo de muestreo: 5 minutos
        - Sensor de medición de temperatura ambiente: 3 K
        - Sensor de medición de presión ambiente: 1 kPa
        - Sensor de medición de temperatura de filtro (durante el muestreo): 3 K
        - Sensor de medición de temperatura de filtro (durante el almacenamiento): 3 K
    - Temperatura de almacenamiento de los filtros: 23 ºC
- Incluirá 2 cabezales PM10 y 2 cabezales PM2,5, conforme a la norma EN 12341:2014, para caudal de 2,3 m3/h con portafiltro.
- El sistema de muestreo debe estar compuesto por dos unidades separadas (por un lado, el sistema de control de flujo y, por otro lado, el tubo de conexión y secuenciador automático de filtros) con el objetivo de facilitar el transporte.
- Incluirá tubos de succión preparados según norma UNE EN 12341:2015 protegidos térmicamente. 2 unidades de 750 mm de longitud.
- Secuenciador automático de filtros:
    - Secuenciador automático programable de filtros de 47 mm de diámetro.
    - Capacidad mínima 18 filtros.
    - Refrigerador para filtros muestreados.
    - Magazines con doble cámara y fijación al cambiador mediante imanes.
- Sistema de control de flujos:
    - Caudal de aspiración programable (rango mínimo entre 1.0-3.5 m3/h).
    - Control de caudal por orificio crítico.
    - Sensor de Humedad Relativa, Presión y Temperatura Ambiente.
    - Sensor de Temperatura en orificio crítico.
    - Salida RS232.
- Certificación de límite sonoro, según norma UNE ISO 3744:2010.
- Grabación de datos del muestreo en tarjeta SD y en la memoria interna del equipo.

LOTE 4.- DOS (2) ANALIZADORES AUTOMATICOS DE PARTICULAS EN SUSPENSION CON MONITORIZACIÓN SIMULTÁNEA DE LA CONCENTRACIÓN DE PM-10 Y PM-2.5

El Suministro del LOTE 4 constará de dos (2) analizadores automáticos de partículas en suspensión con monitorización simultánea de la concentración de PM-10 y PM-2.5, que han de cumplir TODOS los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- Informe de aprobación de tipo respecto de la norma EN 16450:2017.
- El equipo deberá ser un espectrómetro de aerosoles que determine el número y tamaño de partículas.
- Técnica de medida: Dispersión de luz en partículas individuales de acuerdo a Lorenz-Mie.
- Fuente de luz: LED policromática.
- Datos suministrados: PM1, PM2.5, PM10, TSP, número de partículas y distribución por tamaño de partículas.
- Deberá disponer de cabezal que permita un muestreo representativo incluso en condiciones de fuerte viento.
- Deberá disponer de módulo de compensación de humedad para evitar los efectos de la condensación en condiciones de alta humedad.
- Deberá disponer para el funcionamiento del módulo de compensación de humedad de estación meteorológica compacta para la medición de la presión y temperatura.
- La configuración del equipo deberá permitir la instalación en rack con tubo de muestreo y sensor separado para poder instalarlo en traspamuros existentes en los techos de las instalaciones.
- Puertos de comunicación: USB, RS-232, RS485 y ETHERNET.
- Deberá permitir la verificación y calibración in situ en la propia estación por parte del personal propio de la Red.

Se Implementarán los protocolos de comunicaciones con la aplicación instalada en el sistema de adquisición de datos de las estaciones.

Se suministrarán con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento, como tubos de muestras, trípodes etc., así como los consumibles y material de referencia para verificación/calibración necesarios para un año de operación.

LOTE 5.- UN (1) CALIBRADOR MULTIGÁS CON FOTÓMETRO DE CAMPO

El Suministro del LOTE 5 constará de un (1) calibrador multigás con fotómetro de campo, que ha de cumplir "TODOS" los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- Configuración de sistema de dilución, fotómetro, generador de ozono interno y cámara para generar NO2 a partir de NO y O3
- Armazón tipo "Trolley" robusto para protección del equipo en el transporte, que facilite el manejo unipersonal.
- Rango de medida: 0,000 – 10,000 ppm
- Sistema de dilución
    - Rango de los controladores másicos (MFC) para aire de dilución: 0 a 20 l/min.
    - Rango de los MFC para gases: 0 a 200 cm3/min.
    - Precisión de la medida de caudal: +/- 0,5%
    - Repetibilidad del control de caudal: +/- 0,1%
    - Linealidad de la medida de caudal: +/- 0,5%
- Generador de ozono
    - Rango (a un caudal de dilución de 5 l/min): 0,000 – 1,000 ppm
    - Concentración de ozono mínima generada: 1 ppb
    - Caudal nominal de ozono : 100 cm3/min
    - Precisión (a un caudal de dilución de 5 l/min): +/- 1% del set point
- Fotómetro
    - Rango de medida: 0,000 – 1,000 ppm
    - Rango del caudal de muestra: 0,5 a 2,0 l/min
    - Límite de detección: < 0,5 ppb
    - Ruido de cero: < 0,3 ppb
    - Ruido de span (100 ppb): < 0,5%
    - Deriva de cero: <0,001 ppm por mes
    - Deriva de span (por semana): < 1% de la lectura
    - Precisión: <1 ppb
    - Linealidad: <1% del rango de medida

LOTE 6.- TRES (3) CALIBRADORAS DE CAUDAL MULTIFUNCIÓN

El Suministro del LOTE 6 constará de tres (3) calibradoras de caudal multifunción que han de cumplir "TODOS" los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- Calibrador de referencia para trazar y medir caudal, presión absoluta, presión diferencial y temperatura.
- Cada calibradora ha de disponer de tres celdas de medición intercambiables para los intervalos 150-600 l/min; 10-60 l/min, 0,5-10 l/min y 0,05-1,5 l/min
- Se debe presentar certificado de calibración ENAC por laboratorio acreditado según la norma ISO 17025 para todos los equipos y celdas.
- Requisitos de las celdas de medida:
  - Precisión de medición de flujo: 1%.
  - Rango de temperatura de trabajo: -20°C a 60°C.
  - Sensores de temperatura integrados en las celdas con precisión 1% ± 0,2°C.
  - Calibrador de presión con compensación de deriva térmica.
- Medición de presión absoluta, presión diferencial y temperatura.
  - Diferencia presión 0-2500 Pa con una exactitud del 1% ± 2Pa en la medida y resolución de 0,1 Pa.
  - Presión absoluta 0-105kPa con una exactitud del 1% ±0.1kPa en la medida y resolución 0,1 Pa. Entre una temperatura de -20°C a 80°C con exactitud 1% ± 0,2°C y resolución 0,01°C.
  - Rango de temperatura de trabajo -20 a 40°C con una resolución 0,01°C.
- Creación de informes de calibración con fecha calibración, hora, condiciones ambientales y registro de mediciones en una memoria USB 1.0; 1.1 y 2.0.
- Reconocimiento de celda por hardware/software.
- Alimentación con pilas alcalinas o recargables tipo AA, con cargador de baterías incorporado y una autonomía de hasta 90 horas.
- Peso de inferior a 600 gramos incluido baterías.

LOTE 7.- PLATAFORMA LTM-DUAL VINCULADA A UNIDAD COMBINADA MSD/TD

El Suministro del LOTE 7 constará de la instalación, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de una plataforma LTM-dual vinculada a unidad combinada MSD/TD que han de cumplir TODOS los requisitos técnicos que se citan a continuación:

- Plataforma LTM (baja masa térmica) dual vinculada a una unidad combinada MSD/TD adecuada y adaptada a las operaciones "in situ" mediante bancada customizada de unidad móvil. La plataforma ha de ser compatible con una unidad GC7890-BenchToff. Asimismo, la plataforma ha de vincularse a una unidad TD Markes TT24/7, con capacidad operativa dual, para permitir una operación integral.

- GC configurado para LTM dual
  - Sistema GC con doble inyector S/SL, provisto de EPC operativo a 100 psi.
  - Ruta de flujo inerte split/splitless. Inyector capilar con control neumático electrónico (EPC) para inyección split/ splitless y sistema de sellado Turn Top 0-100 psi.
  - Interfase de MSD compatible con MSD Agilent series 5975, 5977, TripleQuad GC/MS 7000A o Q-TOF GC/MS 7200 provisto de zona calorifugada.
  - Puerta de horno extraíble.º
- LTD con configuración Dual
  - Unidad LTM número 1: baja masa térmica (LTM) con dos canales, 5 pulgadas y dos fuentes de alimentación.
  - Unidad LTM número 2: baja masa térmica (LTM) con dos canales, 5 pulgadas y una fuente de alimentación.
- Unidad de Desorción Térmica (TD)
  - Unidad de desorción térmica (TD) con capacidad operativa para tubos de 6 mm tubes.
  - Disponibilidad de dos válvulas conectadas con tuberías de Silcosteel para muestreo y desorción térmica.
  - Controlador de flujo másico integral, controlador "hand-held", software DCI, inicio por control remoto de la unidad GC y línea de transferencia
- Unidad MSD
  - MSD inerte, turbo EI
  - Conmutador LAN.
  - Bomba de diafragma sin aceite.
  - MassHunter Acquisition para GC/MS, MassHunter Quantitative Analysis y MassHunter Qualitative Analysis, o productos equivalentes compatibles con MSD Agilent series 5975, 5977, TripleQuad GC/MS 7000A o Q-TOF GC/MS 7200.