PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN DE CINCO(5) LOTES DE EQUIPOS PARA LA RED DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO.

ANTECEDENTES

La Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular 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 esta 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 de Euskadi, adscrita a la Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular la cual da cumplimiento a la normativa mencionada.

La monitorización de la calidad del aire mediante analizadores que deben cumplir los requisitos técnicos que marca la normativa se realiza configurando una red de puntos fijos (estaciones) de muestreo. Estos analizadores deben cumplir con los metodos de referencia exisitentes para la medición de contaminantes.

1.- OBJETO

Para hacer frente a las obligaciones derivadas de las normativas citadas, 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: Dos (2) analizadores automáticos de ozono (O3), dos (2) analizadores automáticos de óxidos de nitrógeno (NO-NO2-NOx), uno (1) analizador automático de dióxido de azufre (SO2), dos (2) analizadores automáticos de monóxido de carbono (CO) y un (1) analizador automático de amoniaco.**
- **LOTE 2: Dos (2) analizadores automáticos de partículas en suspensión con monitorización simultánea de la concentración de PM-10 y PM-2.5**
- **LOTE 3: Dos (2) captadores de partículas**
- **LOTE 4: Plataforma de cromatografía líquida con detector de red de diodos y fluorescencia en serie (HPLC/DAD/FLD)**
- **LOTE 5: Sistema de cromatografía iónica robotizado con ultrafiltración tangencial de muestras.**

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 personal de la Red de Control de Calidad del Aire.

3.-OBLIGACIONES EN LA EJECUCION DEL CONTRATO

Tras la instalación 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 Publica, 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 en el que se aseguren los repuestos de cualquier elemento del suministro y el remanente de piezas y componentes de todo tipo.

La garantía será de 3 años. Durante el periodo de garantía de los equipos, la empresa adjudicataria procederá en caso de funcionamientos anomalos o averias, a su reparación para recuperar el estado óptimo. Esto podrá realizarse o bien en la estación donde se encuentre instalado dicho equipo o en sus instalaciones, asumiendo en su caso, los gastos que se deriven del 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.- DOS (2) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE OZONO (O3), DOS (2) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO-NO2-NOX), UNO (1) ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2), DOS (2) ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) Y UN (1) ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE ÓXIDOS AMONIACO

El suministro del LOTE 1 constará de dos (2) analizadores automáticos de ozono (O3), dos (2) analizadores automáticos de óxidos de nitrógeno (NO-NO2-NOx), uno (1) analizador automático de dióxido de azufre (SO2), dos (2) analizadores automáticos de monóxido de carbono (CO) y un (1) analizador automático de amoniaco 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 UNE-EN 14625:2013 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 par medida simultanea 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. Se realizará mediante una bomba externa y un filtro externo para el carbón activo).
- Incluirá una bomba externa 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 UNE-EN 14211:2013 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
  - Secador de permeación
  - 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 la silica gel 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

- ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)

  - Informe de aprobación de tipo respecto de la Norma UNE-EN 14212:2013 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 (el 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

- <u>ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)</u>

- 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
- Diseño de doble cámara, con un detector en cada una de las cámaras y una lámpara común par medida simultanea 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
- 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 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 ÓXIDOS DE AMONIACO

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 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.
- 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

LOTE 2.- 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 2 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 UNE-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 3.- DOS (2) CAPTADORES DE PARTÍCULAS EN RÉGIMEN DE BAJO VOLUMEN DE MUESTREO

El Suministro del LOTE 3 constará de dos (2) 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: PLATAFORMA DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA CON DETECTOR DE RED DE DIODOS Y FLUORESCENCIA EN SERIE (HPLC/DAD/FLD)

El Suministro del LOTE 4 constará de la instalación, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de una plataforma de cromatografía líquida con detector de red de diodos y fluorescencia en serie (HPLC/DAD/FLD), que ha de cumplir TODOS los requisitos técnicos que se citan a continuación:

1. Sistema de cromatografía líquida de alta eficacia compuesto por:
    - Bomba HPLC cuaternaria con desgasificador integrado (4 canales):
    - Capaz de trabajar a flujos de 0,1-1,5 mL/min (%DSR<0,2%)
    - Capaz de soportar presiones de trabajo de hasta 600bar
    - Composición fase móvil: rango ajustable de cada canal 0-100% (%DSR<0,2% a 1mL/min)
    - Muestreador automático
    - Con refrigeración capaz de bajar hasta 4ºC
    - Con bandeja de viales de 2mL con capacidad mínima para 40
    - Loop de 100µL
    - Compartimento de columna termostatizado:
    - Columnas hasta 30cm
2. Detector DAD:
    - Al menos 6 señales
    - Lámpara de deuterio y wolframio de larga duración
    - Rango longitudes de onda UV-Vis (190-800nm)
    - Celda de flujo estándar (120bar máximo)
3. Detector FLD:
    - Detección de longitud de onda múltiples: excitación y emisión
    - Lámpara de xenón de larga duración
    - Celda de flujo 8µL
4. Estación de control, procesado y análisis de datos que incluya:
    - Software para control del equipo y adquisición de datos con posibilidad de trabajar con librerías de espectros y análisis de pureza de picos (DAD) y que sea compatible con métodos empleados por el laboratorio.
    - Transferencia de los métodos empleados por el laboratorio al nuevo equipo.
    - Ordenador y pantalla

LOTE 5: SISTEMA DE CROMATOGRAFÍA IÓNICA ROBOTIZADO CON ULTRAFILTRACIÓN TANGENCIAL DE MUESTRAS

El Suministro del LOTE 5 constará de la instalación, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de un sistema de cromatografía iónica robotizado con ultrafiltración tangencial de muestras, que ha de cumplir TODOS los requisitos técnicos que se citan a continuación:

1. Sistema de cromatografía iónica compuesto por:
    - Bomba isocrática de alta presión con doble pistón en serie. Flujo de 0,001 a 20 mL/min.
    - Sistema de microcámara de vacío para la desgasificación de eluyentes y muestras
    - Válvula de inyección de 6 vías
    - Horno con reconocimiento automático de columnas. Rango de temperatura: 5 a 80ºC
    - Módulo de supresión química, constituido por 3 cartuchos de intercambio catiónico en un rotor, compatible 100% con solventes orgánicos y pH de 0 a 14.
    - Supresión adicional de CO2, mediante microcámara de vacío
    - Reconocimiento del bloque detector controlado por microprocesador
2. Detector de conductividad de alta sensibilidad:
    - Tratamiento digital de la señal controlado por microprocesador
    - Reconocimiento inteligente del bloque detector
    - Gama de medida: 0-5.000 µS/cm
    - Volumen de la celda: 0,8 µL
    - Temperatura de la celda: 20-50ºC en pasos de 5ºC
    - Estabilidad térmica < 0,001ºC
3. Robotización del sistema cromatográfico con capacidad para, al menos, 100 posiciones de muestras.
4. Procesador de muestras. Unidad de ultrafiltración tangencial de muestras utilizando filtros de dimensiones estándar:
    - Volumen de muestra desde 500 µL hasta 500 mL
    - Ultrafiltración tangencial en línea con filtros estándar de 0,20 µm
    - Dilución, preconcentración, eliminación de la matriz y neutralización
    - Inyección automática de muestras con sistema incorporado de bomba peristáltica
5. Estación de control, procesado y análisis de datos que incluya:
    - Software, cliente-servidor, para control del equipo y adquisición de datos con completa monitorización y control del sistema cromatográfico
    - Completa trazabilidad de todos los datos y parámetros cromatográficos
    - Generación de informes personalizados (impresora, pdf, Excel, LIMS,…)
    - Cumplimiento con todas las normativas FDA y GLP.
    - Ordenador y pantalla