



SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO CON DESTINO AL LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA, SEDES DE ÁLAVA, GIPUZKOA Y BIZKAIA

PLIEGO DE BASES TÉCNICAS

A) INTRODUCCIÓN

La Dirección de Salud Pública, precisa adquirir diversos equipos para las tres sedes del laboratorio de Salud Pública, ubicadas en Vitoria-Gasteiz, Donostia-San Sebastián y Bilbao. La justificación de esta adquisición se fundamenta principalmente en los siguientes motivos:

- 1.- Traslado de la sede de Bizkaia a sus nuevas instalaciones del Parque Tecnológico de Zamudio, por lo que se precisa instalar nuevo equipamiento.
- 2.- Plan renove de equipos antiguos o fuera de uso. Varios equipos, instalados en las tres sedes, han cumplido su vida técnica por motivos de antigüedad, falta de repuestos o por avería irreparable.
- 3.- Incorporación de nuevas tecnologías al trabajo del laboratorio que permita ampliar la oferta analítica, mejorar la sistemática de trabajo del laboratorio, su respuesta en plazos inferiores, y alcanzar los niveles de detección de las sustancias que la legislación solicita. Las nuevas Normativas legislativas, tienen requerimientos analíticos cada vez más exigentes de investigación de las sustancias a niveles de detección cada vez más bajos.

B) EQUIPOS

El expediente se divide en 15 lotes, detallados a continuación:

Nº LOTE	UND.	DESCRIPCIÓN		DESTINO SEDE
1	1	Cromatógrafo de gases con detector de ionización de llama y estación de datos		Donostia-San Sebastián
2	2	Cromatógrafo de gases con detector de espectrometría de masas triple cuadrupolo, inyector automático y estación de datos	1 1	Donostia-San Sebastián Bilbao o Zamudio
3	1	Espectrofotómetro de infrarrojo FTIR		Vitoria-Gasteiz
4	1	Analizador de mercurio		Vitoria-Gasteiz
5	1	Cromatógrafo de gases con detector FID y espacio de cabeza		Vitoria-Gasteiz
6	1	Sistema de cromatografía líquida		Bilbao o Zamudio
7	1	Cromatógrafo de gases con detectores ECD y NPD		Bilbao o Zamudio
8	1	Equipo automático de extracción en fase sólida		Bilbao o Zamudio
9	1	Autodelfia Plate processor		Bilbao o Zamudio
10	1	Contador proporcional de radioactividad		Bilbao o Zamudio
11	1	Sistema de ultraperformance LC		Bilbao o Zamudio
12	1	Espectrofotómetro de Infrarrojo FTIR		Bilbao o Zamudio
13	3	Autoclaves verticales	1 2	Vitoria-Gasteiz Bilbao o Zamudio
14	1	Sistema de plasma de acoplamiento inductivo con detección por espectrometría de masas (ICP-MS)		Bilbao o Zamudio
15	1	Sistema de cromatografía líquida con PDA y estación cromatográfica empower		Bilbao o Zamudio

C) REQUISITOS COMUNES A TODOS LOS LOTES

1.- Información a detallar en la oferta

Las empresas licitadoras, entre la documentación técnica, deberá indicar las necesidades de servicios auxiliares para la instalación de cada equipo: agua, potencia eléctrica, gases u otros.

2.- Entrega e instalación de los equipos:

Los equipos serán entregados e instalados en un plazo máximo de 60 días (desde la firma del contrato) y antes del 31 de diciembre de 2009, en cada una de las sedes del laboratorio, al cual vayan destinadas y cuyas direcciones son las siguientes:

Lotes	Sede	Dirección
1 y 2	Gipuzkoa	Avda. Navarra, 4 (20013 Donostia-San Sebastián)
3, 4, 5 y 13	Álava	c/ Santiago, 11 (01004 Vitoria-Gasteiz)
2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15	Bizkaia	A determinar entre las dos direcciones siguientes: Nueva sede: Edificio 502 del Parque Tecnológico de Zamudio Sede actual: c/ M^a Díaz de Haro, 60 (48010 Bilbao)

En el momento de la entrega la Dirección de Salud Pública determinará el lugar de instalación de los equipos destinados a la sede de Bizkaia.

3.- Retirada de equipos

Las empresas adjudicatarias de los lotes 3, 5, 6, 7, 10, 12 y 13 se encargarán de la retirada gratuita de los equipos sustituidos. El responsable de cada uno de los laboratorios informará a los adjudicatarios el momento y destino de los equipos a retirar. Aquellos que puedan ser de utilidad para la Administración, podrán ser asignados a centros docentes u otras dependencias. Aquellos que no tengan interés para la Administración, pasarán a ser propiedad de las empresas adjudicatarias y podrán ser reutilizados a determinación de las mismas. Los elementos inservibles, deberán ser destruidos o reciclados, conforme a la legislación vigente en esta materia. A este respecto, las empresas que se presenten a cualquiera de los lotes mencionados, deberán presentar, en el sobre "C" un documento mediante el que se comprometan a respetar la normativa.

4.- Formación y manuales de instrucciones

Las empresas adjudicatarias deberán impartir cursos de formación en el manejo de los equipos y entregar manuales de instrucciones.

5.- Garantía

La garantía de los equipos abarcará un periodo mínimo de **dos años**, susceptible de ser mejorado por el licitador en su oferta (al ser éste criterio de adjudicación).

La garantía cubrirá:

5.1 Mantenimiento preventivo: Incluirá al menos 1 revisión anual.

5.2 Mantenimiento correctivo: Incluirá todas las intervenciones que sean precisas tanto asistencias físicas como telemáticas, así como los componentes o piezas que fuera preciso cambiar, transporte, desplazamiento y mano de obra de cuantos técnicos y otros profesionales tuvieran que intervenir durante el citado periodo.

Durante el periodo de garantía todas las intervenciones tendrán coste cero.

6.- Forma de pago

Se emitirán facturas individuales para cada equipo, que serán enviadas a las respectivas direcciones de los laboratorios donde se instalen.

Una vez suministrados e instalados los equipos e impartidos los cursos de adiestramiento, los responsables de los laboratorios remitirán, a la Dirección de Servicios del Departamento de Sanidad y Consumo las facturas conformadas, los albaranes de entrega y documento justificativo de la correcta ejecución del contrato.



DESCRIPCIÓN DE LOS LOTES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS QUE DEBEN REUNIR LOS EQUIPOS

**LOTE 1:****CROMATÓGRAFO DE GASES CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA Y ESTACIÓN DE DATOS***Destino: LABORATORIO DE GIPUZKOA***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Inyector Split/Splitless para columnas capilares
- Control electrónico de toda la neumática con precisión $< 0,005$ psi
- Horno con temperatura > 400 °C, velocidad de calentamiento > 120 °C/min y tiempo de enfriamiento de 450 a 50 °C < 5 min
- Detector de Ionización de Llama con rango lineal dinámico mínimo de 10^7
- Detección de apagado de llama e ignición automáticos
- Sistema informático para control del equipo, adquisición y procesamiento de datos y emisión de informes de resultados
- Conexión informática basada en red de área local (LAN)
- Que incluya todos los complementos y adaptaciones necesarias para trabajar con el muestreador de espacio de cabeza Agilent 7694E

LOTE 2:**2 CROMATÓGRAFOS DE GASES CON DETECTOR DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS TRIPLE CUADRIPOLO, INYECTOR AUTOMÁTICO Y ESTACIÓN DE DATOS**

Destino: **1 LABORATORIO DE BIZKAIA**
1 LABORATORIO DE GIPUZKOA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Posibilidad de trabajo con técnicas de cromatografía rápida (columnas de hasta 50 μm de diámetro interno)
- Inyector Split/Splitless para columnas capilares
- Capacidad de inyección simultánea en dos canales de inyección
- Control electrónico de toda la neumática con precisión $< 0,005$ psi y programación de presión/flujo en cabeza de columna
- Horno con programación de rampas de temperatura, temperatura > 400 °C, velocidad de calentamiento > 120 °C/min y tiempo de enfriamiento de 450 a 50 °C < 5 min
- Detector de espectrometría de masas triple cuadrupolo con fuente de impacto electrónico, rango lineal dinámico mínimo de 10^4 , rango de barrido hasta 1000 uma, velocidad de barrido > 5000 uma/sg y sintonización automática
- Velocidad MRM > 400 transiciones/sg
- Sensibilidad a nivel de femtogramos
- Monitorización en modo SIM y SCAN combinados o simultáneos
- Control de calentamiento independiente de fuente, cuadrupolos e interfase.
- Inyector automático con capacidad mínima de 100 viales de 2 ml, rango mínimo de inyección 0,2-50 μl e imprecisión relativa $< 0,5$ %
- Sistema informático (ordenador, programa informático, pantalla e impresora) para control del equipo, adquisición y procesamiento de datos y emisión de informes de resultados
- Conexión informática basada en red de área local (LAN)
- Substracción de ruido de fondo; distintas opciones de calibración; búsqueda y creación de librerías de espectros de masas; cálculos con datos parciales de las muestras en proceso de análisis antes de la finalización del mismo.

**LOTE 3*****Espectrofotómetro de Infrarrojo FTIR******Destino: LABORATORIO DE ÁLAVA*****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- *Con detector DLATGS.*
- *Interferómetro sellado y desecado.*
- *Fuente cerámica de alta energía.*
- *Relación Señal Ruido 20000:1 o mejor*
- *Rango mínimo de trabajo entre 7800 y 350 cm-1.*
- *Divisor de haz de KBr recubierto de germanio.*
- *Incluyendo ordenador, impresora y software de gestión.*

**LOTE 4***Analizador de Mercurio**Destino: LABORATORIO DE ÁLAVA***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- *Procesado directo de muestras sólidas y líquidas*
- *Fundamento técnico: combustión / trampa en amalgama / Absorción Atómica.*
- *Límite de detección instrumental mejor que 0.002 ng de mercurio.*
- *Tiempo de análisis aproximado por muestra: 5 minutos*
- *Disponibilidad de, al menos, dos rangos de trabajo / lectura.*
- *Incluyendo muestreador automático para sólidos y líquidos.*
- *Incluyendo sistema / software de control e impresora.*

**LOTE 5*****Cromatógrafo de gases con detector FID y Espacio de Cabeza******Destino: LABORATORIO DE ÁLAVA*****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Inyector Split/Splitless para columnas capilares
- Control electrónico de toda la neumática
- Horno con rango de trabajo (al menos) desde ambiente +5°C hasta 400 °C, con velocidad de calentamiento hasta 120 °C/min
- Detector FID con rango lineal dinámico mínimo de 10^7
- Detección de apagado de llama e ignición automáticos
- Sistema informático para control del equipo, adquisición y procesamiento de datos y emisión de informes de resultados
- Muestreador automático de espacio de cabeza con capacidad, al menos, para 12 viales

LOTE 6**Sistema de cromatografía líquida***Destino: LABORATORIO DE BIZKAIA***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Cromatógrafo de líquidos compuesto por dos bombas, inyector automático y detectores DAD y fluorescencia, con sistema de control y tratamiento de datos

Bomba HPLC

Capaz de seleccionar mezclas binarias tanto en modo isocrático como en gradiente, de cuatro canales de disolventes independientes.

Flujos desde 0.01 a 5ml/min, con incrementos de 0.001ml/min

Sistema para desgasificar disolventes por vacío. El sistema debe proporcionar un flujo estable para trabajar por debajo de 0.1 ml/min y con sistemas de detección DAD y fluorescencia en las mejores condiciones de sensibilidad.

Compartimiento termostatzado para columnas, (al menos 3 de 25 cm) con modulo de identificación de columnas

Inyector automático

Con posibilidad de establecer diferentes velocidades de inyección

Volumen de inyección reproducibles desde 1 µl hasta al menos 100µl

Capaz de realizar inyecciones precisas de pequeños volúmenes (1 a 5µl) partiendo de volúmenes de muestra de aprox. 20µl.

Con sistema de refrigeración

Detector DAD

Para trabajar desde 19 a 950 nm en incrementos de 1nm

Diseño dual de lámpara: tungsteno y deuterio

Alta resolución espectral

Linealidad hasta 2UA

Con paso de luz programable de 1,2 , 4 , 8 y 16 nm

Detector fluorescencia

Sensibilidad: al menos 10fg de antraceno (LOD)

Paso óptico : 1-20 nm

Capaz de detección simultánea a hasta 4 longitudes de onda de excitación y emisión

Con posibilidad de programar los tiempo de respuesta y la ganancia

Con posibilidad de adquisición de espectros durante la cromatografía



Bomba isocrática para derivatización postcolumna

Flujos desde 0.05 a 2ml/min, con incrementos de 0.001ml/min

Sistema para desgasificar disolventes por vacío. El sistema debe proporcionar un flujo estable para trabajar por debajo de 0.1 ml/min y con sistemas de detección DAD y fluorescencia en las mejores condiciones de sensibilidad.

Sistema de control y tratamiento de datos

Para el control del equipo, adquisición y tratamiento de datos.

Con al menos dos niveles de acceso de usuarios diferentes

El sistema de adquisición debe permitir controlar todas las variables del instrumento

El editor de datos debe funcionar en multitarea para permitir la adquisición y tratamiento de manera simultánea

Posibilidad de diseño de informes por parte del usuario

Con impresora incluida

**LOTE 7****CROMATÓGRAFO DE GASES CON
DETECTORES ECD Y NPD***Destino: LABORATORIO DE BIZKAIA***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Cromatógrafo de gases con control electrónico de presión.
- Rango de temperatura del horno hasta 400°C (mínimo).
- Programación de rampas de temperatura.
- Capacidad de inyección simultánea en dos canales de inyección.
- Posibilidad de trabajo con técnicas de cromatografía rápida (columnas de diámetro interno de 100 y 50 μm).
- Inyector automático split/splitless para columnas capilares.
- Programación de presión/flujo en cabeza de columna.
- Capacidad de inyección hasta 50 μl .
- Reproducibilidad del área de los picos menor de 0,5%.
- Detector de Captura de Electrones (ECD) con control digital de los gases del detector, temperatura máxima de operación de al menos 400°C, sensibilidad a nivel de femtogramos y velocidad de adquisición que permita la operación en cromatografía rápida.
- Detector de Nitrógeno-Fósforo (NPD) con control digital de los gases del detector, temperatura máxima de operación de al menos 400°C, sensibilidad a nivel de femtogramos y velocidad de adquisición que permita la operación en cromatografía rápida.
- Sistema informático con software adecuado para configuración del instrumento, control de parámetros del inyector, horno y detectores (temperaturas y señales), y adquisición y tratamiento de datos.
- Adquisición de datos de ambos detectores simultáneamente.
- Substracción de cromatogramas.
- Capacidad de realizar cálculos con datos parciales de las muestras que están en proceso de análisis antes de su finalización.
- Ordenador, pantalla e impresora.

**LOTE 8****EQUIPO AUTOMÁTICO DE EXTRACCIÓN
EN FASE SÓLIDA***Destino: LABORATORIO DE BIZKAIA***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Automatización completa del proceso de extracción: acondicionamiento, adición de reactivos, carga de muestra, lavado y elución.
- Extracción simultánea de un mínimo de 6 muestras en líneas independientes.
- Capacidad de grandes volúmenes de muestra: mínimo 2 litros.
- Apto para el uso de cartuchos de extracción de hasta 8 ml.
- Capacidad de hasta 5 líneas de reactivos para las distintas etapas de extracción.
- Líneas de drenaje separadas para soluciones acuosas y orgánicas.
- Capacidad de secado de cartuchos con entrada para gas inerte.
- Caudales de entrada de muestras, reactivos y gas de secado variable y programable.
- Sistema informático con software adecuado para la configuración del equipo, control de parámetros y creación de métodos.
- Ordenador y pantalla.

**LOTE 9****Autodelfia Plate processor***Destino: LABORATORIO DE BIZKAIA***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

Equipo Automatico que incluye lavador, dispensador de enhacemnet, dos dispensadores de reactivos, aspirador de discos, fluorímetro a tiempo resuelto y agitador para procesar de modo automatico cualquier Kit AutoDELFIA

Medidas 1200mm x820mmx660mm.Peso:170 Kg

Lector de código de barras para placas y reactivos

Capacidad máxima de 12 placas y 8 analitos diferentes (4 en modo neonatal)

Lavador de 24 agujas con control electrónico de la presión de aspiración y de dispensación

Fluorimetro a tiempo resuelto dotado de lampara de excitación de xenon, filtros para la laectura de Europio,Samaro y Terbio

Duración del pulso de luz 1us

Ratio de repetción de 1000/s

Tiempo de medida para una placa de 3.5 minutos

Camara de filtros de excitación de 2 posiciones

Cambiador de filtro de emisión de 3 posisicones

Dotado de estándar interno para verificar la función del fluorímetro

Incluye ordenador Dell Optiplex 745 o similar con pantalla plana de 17"

Microsoft Windows XP Profesional SP2

Wallac Instrument Interface Card (Tarject tipo Arcnet)

Autodelfia MultiCalc:incluye control de calidad y protocolos de los analitos AutoDELFIA

Impresora laser

Incluye bomba automática de los desechos

**LOTE 10*****Contador proporcional de radioactividad******Destino: LABORATORIO DE BIZKAIA*****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- *Detector proporcional de bajo fondo con flujo de gas P-10.*
- *Espesor de ventana de 0,4 mg/cm² o mejor.*
- *Diez canales de lectura.*
- *Fondo alfa menor de 0,1 cuentas por minuto.*
- *Fondo beta menor de 1 cuenta por minuto.*
- *Sustracción automática del fondo radioactivo.*
- *Eficiencia beta (Sr90/Y90) mejor del 50%.*
- *Electrónica capaz de realizar lecturas simultaneas con partículas alfa y beta.*
- *Blindaje de plomo de 10 cm de espesor que rodee el conjunto de detectores.*
- *Incluyendo ordenador, impresora y software de gestión.*

**LOTE 11***Sistema de ultraperformance LC**Destino: LABORATORIO DE BIZKAIA***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- *Flexibilidad operativa HPLC o UPLC.*
- *Unidad de bombeo binario con desgasificador.*
- *Volumen muerto inferior a 150 microlitros.*
- *Inyector automático con temperatura controlada por Peltier.*
- *Horno de columna.*
- *Detector de espectrofotometría UV/Vis por array de diodos con rango de detección ultravioleta visible. Test de pureza basada en el ángulo de contraste espectral.*
- *Detector de fluorescencia con rango de medida entre 0,001-10.000 EU. Rango de longitudes de onda: Excitación 200-850 nm; Emisión 220-900 nm.*
- *Incluyendo ordenador, impresora y software de gestión.*

**LOTE 12*****Espectrofotómetro de Infrarrojo FTIR******Destino: LABORATORIO DE BIZKAIA*****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- *Detector DLaTGS.*
- *Interferómetro sellado y desecado.*
- *Fuente cerámica de alta energía.*
- *Relación Señal Ruido 20000:1 o mejor*
- *Rango mínimo de trabajo entre 7800 y 375 cm^{-1} .*
- *Resolución óptica mínima de 0,25 cm^{-1} .*
- *Kit para determinación de hidrocarburos en aguas.*
- *Unidad ATR de cristal SeZn o diamante.*
- *Incluyendo ordenador, impresora y software de gestión.*

**LOTE 13****3 Autoclaves verticales**

Destino: **1 LABORATORIO DE ÁLAVA**
 2 LABORATORIO DE BIZKAIA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Capacidad de 75 litros
- Puerta con apertura hacia arriba en dos tiempos
- Tapa de cierre que no sea por rosca
- Sistema de seguridad de no apertura por presión y temperatura
- Seguridad por sobrepresión sobrecalentamiento y falta de agua
- Con ruedas incorporadas
- Ciclos programables
- Recipiente de acero inoxidable
- Sistema de condensación del vapor integrado
- Instalación para sonda de temperatura

LOTE 14**Sistema de plasma de acoplamiento inductivo con detección por espectrometría de masas (ICP-MS)***Destino: LABORATORIO DE BIZKAIA***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

El equipo permitirá el análisis de elementos químicos y sus isótopos en muestras de diferente naturales, y especialmente de origen alimentario.

El sistema ICP-MS debe incluir:

- El equipo, para una mejor optimización del mantenimiento debe tener un tipo de arquitectura abierta para una fácil conexión de equipos auxiliares que facilite la adopción de diferentes sistemas de muestreo y/o separación para diferentes ensayos en ICP/MS.
- El equipo debe disponer de un sistema de eliminación de interferencias poliatómicas basado en tecnología de celdas de colisión con el empleo de forma individual de gases no reactivos, tipo He.
- El sistema de introducción de muestra refrigerado y cámara de spray termostatzada por sistema Peltier desde -10°C hasta temperatura ambiente y controlada desde el software operativo.
- El diseño de la bomba peristáltica debe ser cercano a la cámara de nebulización para una máxima optimización de volúmenes muertos.
- Generador de radiofrecuencia RF preferentemente de estado sólido robusto de 27'12 Mhz, trabajando a una potencia de 1.600 Watios en incrementos de 10 watios, capaz de procesar en rutina tanto disoluciones acuosas como orgánicas, incluso Metanol.
- La configuración debe incluir algún tipo de sistema de apantallamiento de la antorcha para reducción de interferencias poliatómicas basadas en el plasma.
- Antorcha en cuarzo. Control automático y programable de la posición horizontal, vertical y en profundidad de la antorcha respecto al cono de muestreo.
- El acceso a los conos, debe permitirse sin corte del vacío y de forma sencilla y rutinaria.
- El equipo debe de disponer de un **sistema** para la eliminación efectiva de fotones y partículas neutras.
- El equipo ofertado debería disponer de un fácil acceso a la zona de lentes iónicas, ofreciendo la posibilidad de la realización de las tareas de mantenimiento sin romper el alto vacío del espectrómetro de masas.
- El sistema ofertado debería disponer de algún sistema de aislamiento automático para la correcta protección del alto vacío del espectrómetro de masas
- Analizador de masas cuadrupolo hiperbólico verdadero como filtro de masas.
- El sistema debe disponer de detector multiplicador de electrones secundarios con detección dual verdadera (analógica y digital) con 9 órdenes de rango dinámico



Debe disponer de muestreador automático con bandeja para al menos 80 viales así como sistema de recirculación de agua para una correcta refrigeración.

El suministro debe incluir, el sistema de refrigeración de agua por circuito cerrado necesario, cuyas condiciones deben estar monitorizadas por el software

El equipo debe estar fabricado bajo certificado de normas ISO 9001 e ISO 14001. Todo el sistema debe permitir la adopción de la ISO 17025.

El equipo debe estar fabricado bajo certificado de normas ISO 9001 e ISO 14001. Todo el sistema debe permitir la adopción de la ISO 17025.

Sistema informático y software de control de datos

Software de control y tratamiento de datos. Ordenador/controlador PC, basado en un procesador Pentium IV a 3 GHz, disco duro de 160 Gb, DVD-CD-RW, 512 Mb de memoria RAM, comunicación LAN. Monitor plano a color de 17". Impresora LaserJet

LOTE 15**Sistema de Cromatografía Líquida con PDA
para conectar al detector de masas triple
cuadrupolo MICROMASS QUATRO MICRO, TM APCI DE
WATERS***Destino: LABORATORIO DE BIZKAIA***CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

Sistema de Cromatografía Líquida de alto rendimiento con PDA:

1.- Modulo de separación, modelo m2795 XC o similar, para la gestión y control de los eluyentes y las muestras

Sistema Fluidico Alliance o de similares características

Bomba con 2 pistones en serie, con un motor independiente para cada pistón. Con válvula cuaternaria de baja dispersión. La bomba está exenta de amortiguadores de pulsos y mezcladores para minimizar al maximo el volumen muerto

Permite la formación de gradientes cuaternarios de 0.0 a 100% en incrementos de 0.1% con una precisión mejor de 0.15%RSD

Precisión de flujo mejor que $\pm 0.075\%RSD$ o ± 0.02 min en todo el rango de trabajo de 0.01 a 10ml/min, permitiendo intervalos de $1\mu l/min$

Volumen muerto inferior a 400 μl incluyendo toda la fluidita del sistema (bomba+inyector) e independiente de la presión

Compensación de la compresibilidad automática y continua en tiempo real

Desgasificador para 4 eluyentes por vacio con dos modo de operación, automático y programable. Volumen menor que 0.5 ml cada cámara

Inyector automático

2.-Horno para columnas

3.-Estación de datos

Este equipo deberá ser totalmente compatible con el **DETECTOR DE MASAS TRIPLE CUADRUPOLO MICROMASS QUATRO MICRO, TM APCI, instalado en el Laboratorio de Salud Pública, sede de Bilbao**, al que a su vez, están conectados un cromatógrafo modelo Alliance 2795 de Waters y un sistema de control y de adquisición y tratamiento de datos MaxLynx/ Quanlynx.