



# **PLIEGO DE CONDIDIONES TÉCNICAS**

10/06/2020

LICITACIÓN DE COMPRA DE EQUIPO DE HPLC  
Y SENSORES

Ref: 05/20

## 1 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL PLIEGO

El presente pliego de condiciones técnicas corresponde a la LICITACIÓN DE COMPRA DE EQUIPO DE HPLC Y SENSORES.

Es objetivo de este pliego, establecer las condiciones técnicas con las que han de contar las ofertas presentadas.

Este pliego servirá como base para la contratación.

## 2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo previsto para la ejecución y finalización del proyecto se deberá ajustar a la fecha especificada a continuación. Los equipos deberán estar servidos antes de 2 meses a contar desde la firma del contrato.

## 3 PRECIO DE LA LICITACIÓN

El presupuesto de la oferta deberá incluir el precio del equipo individualizado de cada lote. cada empresa podrá presentarte a uno, varios o todos los lotes.

## 4 MEMORIA DESCRIPTIVA Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN A OFERTAR

A continuación se relacionan de forma resumida los elementos que componen este suministro e instalación, la oferta deberá incluir el traslado de los materiales hasta la Sede de Tecnova,. Se presentará una memoria descriptiva por por parte del potencial adjudicatario.

## LOTE 1: SISTEMA HPLC

El sistema debe combinar la posibilidad de trabajo a flujos micro y elevados, y adquisición de datos a velocidad ultra-rápida, facilitando la máxima capacidad cromatográfica en tiempos de análisis lo más cortos posible.

Debe estar compuesto por

- **Bomba cuaternaria** (620 bar con sistema de compensación de las variaciones de compresibilidad de la mezcla y del efecto de los cambios de temperatura al aumentar la presión; volumen muerto de gradiente pequeño, y un flujo de eluyente libre de pulsos y sin imperfecciones incluso con los volúmenes de columna más pequeños). La Purga de la bomba debe ser automática.
  - Rango de presión 20 a 620 bar hasta 5 mL/min.
  - Rango de flujo Seleccionable entre 0.001 – 10 mL/min en incrementos de 1  $\mu$ L
  - Exactitud del flujo  $\pm 0.1\%$
  - Precisión del flujo  $< 0.05\%$  RSD o  $< 0.01$  min SD a 1 mL/min
  - Resolución flujo 0.001 mL/min
  - Pulsación típica  $< 0.2$  MPa ó  $< 0.4\%$
  - Exactitud de mezcla  $\pm 0.2\%$  en el rango de 0.2 a 4 mL/min
  - Precisión de mezcla  $< 0.15\%$  SD desde 1% hasta 99% y desde 0.2 a 4 mL/min
  - Nº líneas de eluyente 4 líneas de eluyente
  - Desgasificador de solventes Integrado, de 4 canales
- **Muestreador automático,**
  - Válvula con presión de trabajo de hasta 620 psi.
  - Precisión volumen de inyección ( $< 0,25\%$  para inyecciones de 0.5  $\mu$ L)
  - Exactitud del volumen de inyección típicamente ( $\pm 0.5\%$  para un volumen de 50  $\mu$ L)
  - Superior linealidad de volumen de inyección con un  $r > 0.99999$  (5–90  $\mu$ L) para cafeína en agua
  - Soporte de un rango de volumen de inyección de 0,01 – 25  $\mu$ L, y opcional de 0,01-100  $\mu$ L
  - Soporte de placas de pocillos y ciclos cortos de inyección para aplicaciones de alto rendimiento
  - Capacidad de cuatro bandejas para viales o microplacas para una capacidad total de 216 viales de 12 mm y de hasta 1536 muestras (microplacas de 384 posiciones). La capacidad debe ser ampliable opcionalmente hasta 23 placas para un total de 8832 muestras.
  - Incluirá opciones de preparativa de muestra, adición de reactivo, dispensación, aspiración y dilución.
  - Posibilidad de selección de la altura de la aguja desde el fondo del vial.
  - Sistema de seguridad con sensores de fugas de líquido y gases.
  - Volumen mínimo de inyección 10nl
  - Volumen de inyección ajustable en incrementos de 10 nL
  - Lavado de la aguja de inyección por fuera y por dentro con fase desgasificada automático antes y después de inyectar cada muestra.
  - Contaminación cruzada inferior a 0,004% con Clorhexidina.  $< 0,0004\%$  con Cafeína
  - Termostatación de las muestras entre 4–40 °C en incrementos de 0.1 °C. Exactitud  $-2^{\circ}/+4^{\circ}$ C. Estabilidad de la temperatura  $+1^{\circ}$ C
  - Ciclo rápido de tiempo de inyección desde solo 8 sg según condiciones de separación
- **Horno de columnas,** (con un amplio rango de temperaturas sin compromisos en la precisión o la exactitud.)
  - Debe ser capaz de trabajar en dos modos de termostatación –Aire parado para la máxima eficiencia en condiciones UHPLC - y aire forzado para una fácil transferencia de métodos
  - El compartimento de columnas debe permitir alojar columnas de hasta 300mm de longitud
  - Incorporará un sistema de identificación de columnas para hasta 4 columnas mediante etiquetas inteligentes que se conectan al compartimento
  - Incorporará un precalentador activo del disolvente y un enfriador post-columna para todas las columnas instaladas
  - Los parámetros de control permitirán especificar múltiples columnas y zonas de termostatación

- Permitirá instalar y controlar de modo opcional hasta 2 válvulas diferentes de cambio (hasta 1500 bar) para cambio de columna o para métodos de trabajo avanzados
- Amplio rango de temperatura 5–120 °C con excelente exactitud y precisión
- Exactitud de temperatura + 0,5° K hasta 80°C
- Estabilidad de la temperatura + 0,05° K
- Excederá los requerimientos de toda aplicación UHPLC ultrarápida, incluso a elevadas temperaturas
- **Detector Universal Corona CAD**, El detector Corona responderá a cualquier analito no volátil o semivolátil, con o sin cromóforos. El detector Corona incluirá un nebulizador concéntrico, electrónica mejorada y temperatura de evaporación ajustable. Debe soportar un amplio rango de aplicaciones ricas en información incluyendo compuestos farmacéuticos, lípidos, proteínas, carbohidratos, iones, oligosacáridos, polímeros y surfactantes. Capaz de medir compuestos no detectables en UV/VIS, no ionizables y que dan muy poca señal en el detector de masas con fuente Electrospray.
  - Modo de operación: Detección de aerosoles cargados
  - Flujo de trabajo: Desde 0.2 a 2.0 mL/min
  - Rango de salida: 1 – 500 pA
  - Filtrado de señal: Seleccionable en secuencia numérica
  - Resolución de salida: 0.12 a 1 V escala completa (bipolar 24 bit)
  - Control remoto USB
  - Temperatura de Evaporación: Seleccionable 35°C, 50°C ó 70 °C
  - Gas: Nitrógeno
  - Control de presión: electrónico
- **Generador de nitrógeno** para dar servicio al Detector Corona (capaz de proporcionar una presión entre 6 y 8 bar)
- **Estación de Datos con software** para control y tratamiento de datos de todo el sistema. Diseñada bajo principios de simplicidad operacional básicos:
  - Minimizar el número de pasos necesarios para llevar a cabo cualquier tarea
  - Hacer todos los pasos fáciles de entender y utilizar
  - Minimizar el tiempo necesario para llevar a cabo cualquier tarea
  - Asistentes para detección en integración de picos.
  - Procesado de datos con vinculación dinámica que permita revisar el procesado de datos de una manera realmente interactiva, con el consiguiente ahorro de tiempo en la revisión de resultados.
  - Debe recalcular automática e inmediatamente todos los resultados tras efectuar cualquier cambio en un parámetro de procesado.
  - Herramientas de generación de resultados e informes
  - Incluirá un PC de última generación con Windows 10, procesador mínimo tipo Intel Core i5, 16 GB de RAM, Disco duro de 1 TB y monitor de 22”

## LOTE 2: SENSORES

Se compone por tres sensores:

### 1. SENSOR DE RADIACIÓN PAR

Sensor de radiación PAR (400 a 700 nm) capaz de cubrir 3 bandas distintas de color de luz; así como la intensidad de esas longitudes de onda roja, azul verde, y las cercanas a los rayos UV (380-400 nm) y del rojo lejano (700-780 nm). Será capaz de capturar la intensidad y composición de 5 longitudes de onda del espectro PAR. Las especificaciones técnicas requeridas al sensor son las que se describen a continuación:

- Rango de longitud de onda: 380 a 780 nm
- Incremento de datos de longitud de onda: 1 nm
- Ancho de banda espectral: Aproximadamente 12 nm (medio ancho de banda)
- Rango de Medición:
  - 70 – 150,000 lx (lux)
  - 0.5 – 1,000 W/m<sup>2</sup> (irradiancia)
  - 1 – 3,000  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (PPFD)
- Pantalla: 3.5" 320 x 420 LCD resistente al tacto
- Capacidad de almacenamiento: 68,000 archivos (para tarjeta de 8GB SD)
- Vida útil de la batería: 5 horas de duración típica en funcionamiento continuo
- Requerimiento Energético: Adaptador, 2500 mAh (batería de ión-litio recargable de 3.7V)
- Interfaz para Datos de Salida: Tarjeta SD (SD2.0, SDHC, hasta 32GB (tarjeta de 8GB incluida)), Mini Puerto USB (USB 2.0), Tarjeta SD WiFi (compatible con iOS y Android)
- Formato de los Datos: .xls, .jpg
- Detector: Sensor de imagen lineal CMOS
- Clase de Medidor de Iluminancia: Respuesta direccional conforme a JIS C1609-1:2006 para Clase general AA. Respuesta Direccional conforme a DIN5032 Parte 7 Clase B.
- Reproducibilidad de Longitud de Onda:  $\pm 1$  nm
- Precisión de Iluminancia:  $\pm 5\%$  y repetitividad de Iluminancia ( $2\sigma$ ): 0.2%
- Precisión del Color: x y  $\pm 0.0025$  y repetitividad del Color ( $2\sigma$ ): x y: 0.0005
- Precisión de CCT:  $\pm 2\%$  y precisión de CRI @ Ra:  $\pm 1.5\%$
- Luz Dispersa: -25 dB max.
- Integración de Rango de Tiempo: 2 – 2000ms
- Resolución Digital: 16bits
- Función de Captura: Una vez o continua
- Modo Operación: Autónomo o modo WiFi
- Modo USB: Modo MSC y conexión PC
- Modo Integración: Auto o Manual
- Modos de Medición: Básica, Espectro, Coordenadas de Cromaticidad CIE 1931/1976, PFD, PPFD, Almacenamiento, Búsqueda, Opcion.
- Capacidades de Medición: Iluminancia (LUX)/ Candel-Pie (fc), Temperatura Correlativa del Color (CCT), CIE 1931/1976 Coordenadas de Cromaticidad,  $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ,  $\Delta u'$ ,  $\Delta v'$ , Delta uv (Duv), Longitud de Onda Dominante ( $\lambda_d$ ), Pureza de Excitación, Índice de Reproducción Cromática (CRI, Ra)/R1 a R15, Distribución del Poder Espectral (SPD) mW/m<sup>2</sup>, Pico de Longitud de Onda ( $\lambda_p$ ), Valor del Pico de Longitud de Onda ( $\lambda_pV$ ), Irradiancia (380nm ~ 780nm) Wm<sup>2</sup>, Integración del Tiempo (I-Time), Radiación Fotosintéticamente Activa (PAR)
- Tamaño: 20 cm L. x 7.7 cm An. x 2.6 cm Prof. (7.8" x 3" x 1")
- Peso: 0.28 kg. (0.62 lb)
- Rango de Temperatura Operativa: 0 – 35 °C
- Rango de Humedad Operativa: 0 a 70% RH (sin condensación)
- Lenguajes: Inglés, Español

## 2. ANALIZADOR DE GAS: CO<sub>2</sub> Y VAPOR DE AGUA

Se requieren **dos equipos** con las siguientes especificaciones técnicas:

### Mediciones de CO<sub>2</sub>

- Rango de medición: 0 a 20,000 ppm
- Exactitud
- Deriva de calibración
  - Deriva cero 1 : <0.15 ppm / ° C
  - Deriva de alcance 2 : <0.03% / ° C
  - Deriva total a 370 ppm 3 : <0.4 ppm / ° C
- Ruido RMS a 370 ppm con filtrado de señal de 1 segundo: <1 ppm
- Sensibilidad al vapor de agua: <0.1 ppm de CO<sub>2</sub> / mmol mol<sup>-1</sup> H<sub>2</sub>O
- Límite inferior de detección: 1.5 ppm

### HO<sub>2</sub> mediciones

- Rango de medición: 0 a 60 mmol mol<sup>-1</sup>
- Precisión: mejor que 1.5% de lectura
- Deriva de calibración
  - ✓ Deriva a 0 mmol mol<sup>-1</sup> : <0.005 mmol mol<sup>-1</sup> / ° C
  - ✓ Deriva de alcance a 10 mmol mol<sup>-1</sup> : <0.006 mmol mol<sup>-1</sup> / ° C
  - ✓ Deriva total a 10 mmol mol<sup>-1</sup> : <0.016 mmol mol<sup>-1</sup> / ° C
- Ruido RMS a 10 mmol mol<sup>-1</sup> con filtrado de señal de 1 seg: <0.01 mmol mol<sup>-1</sup>
- Sensibilidad al CO<sub>2</sub> : <0.0001 mmol mol<sup>-1</sup> H<sub>2</sub>O / ppm CO<sub>2</sub>
- Límite inferior de detección: 0.015 mmol mol<sup>-1</sup>

### General

- Velocidad de salida: hasta 2 mediciones por segundo
- Tiempo de respuesta (T90)
  - ✓ CO<sub>2</sub> : <3.5 segundos de 0 a 375 ppm
  - ✓ H<sub>2</sub>O : <3,5 segundos de 0 a 21 mmol mol<sup>-1</sup>
- Principio de medición: infrarrojo no dispersivo
- Trazabilidad
  - ✓ CO<sub>2</sub> : gases trazables según los estándares de la OMM de 0 a 3.000 ppm; gases trazables a gases del protocolo EPA de 3,000 a 20,000 ppm
  - ✓ H<sub>2</sub>O : generador de puntos de trazables a NIST portátil de rocío
- Rango de compensación de presión: 50 a 110 kPa
- Caudal máximo de gas: 1 litro min<sup>-1</sup>
- Señales de salida: dos voltajes analógicos (0 a 2.5 V o 0 a 5 V) y dos corrientes (4 a 20 mA)
- Salidas digitales: TTL (0 a 5 V) o colector abierto

- Resolución DAC: 16 bits
- Requerimientos de energía
  - ✓ Voltaje de entrada: 12-30 VDC
  - ✓ Durante el calentamiento: 1.2 A @ 12 VDC (14 W) máximo
- Rango de temperatura de funcionamiento: -20 a 45 ° C
- Rango de humedad relativa: 0 a 95% HR, sin condensación
- Volumen interno de la celda óptica: 14.5 mL

#### Especificaciones de la bomba

- Rango de temperatura de funcionamiento: 5 a 45 ° C
- Rango de temperatura de almacenamiento: -20 a 60 ° C
- Rango de humedad de funcionamiento: 0 a 80% HR
- Caudal nominal: 0,75 litros minuto<sup>-1</sup>
- Consumo de energía: 1 W (nominalmente)
- Vida útil esperada: 8,000 horas en condiciones estándar con una carga normal

#### Especificaciones de la pantalla

- Resolución: 400 × 200 px; monocromo
- Consumo de energía: <200 μW
- Variables mostradas: lectura de CO<sub>2</sub>, lectura de H<sub>2</sub>O, temperatura óptica de banco y presión.

#### Método de comunicación

- Comunicación a través de un puerto serie RS-232. Debe ser bidireccional, lo que significa que la información se puede transferir tanto dentro como fuera del instrumento.

### 3. GENERADOR PORTÁTIL DE PUNTO DE ROCÍO

El generador de punto de rocío portátil proporcionará una corriente de gas con un punto de rocío controlado con precisión. Debe tener alta precisión y estabilidad para uso en campo o laboratorio en las ciencias ambientales y biológicas. Tendrá la función de calibrar el canal H<sub>2</sub>O de los analizadores de gases u otros sensores de precisión, y proporcionará un control preciso sobre la fracción molar de vapor de agua en cámaras ambientalmente reguladas. Debe cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

#### Generales:

- Certificado NIST
- Completamente portátil y autónomo (con batería o con CA)
- Salida de milivoltios de temperatura de punto de rocío para adquisición de datos
- Control externo mediante señal de entrada de 0-5 V
- Rango de punto de rocío: 0 a 50 ° C (limitado a 35 ° C por debajo de la temperatura del agua de enfriamiento)
- Precisión:  $\pm 0.2$  ° C (0-50 ° C)
- Estabilidad:  $<0.02$  ° C por día a 25 ° C típico;  $<0.04$  ° C por día a 25 ° C máximo
- Nivel de ruido: 0.01 ° C pico a pico
- Repetibilidad: 0.01 ° C
- Tiempo de respuesta: típicamente 15 segundos por ° C cuando se cambia de ambiente a un punto de rocío más alto; 30 segundos por ° C para puntos de rocío inferiores a la temperatura ambiente
- Sensor de temperatura: detector de temperatura de resistencia de platino (RTD)

#### Flujo

- Tasa de Flujo: Ajustable; típicamente 2.0 litros por minuto
- Tipo de medidor de flujo: 2.5 litros por minuto a escala completa
- Precisión del medidor de flujo:  $\pm 4\%$  de la lectura a escala completa
- Salidas de flujo: dos conexiones de manguera de conexión rápida para tubos de plástico de 4 mm de DI por 6 mm de diámetro exterior. Debe aceptar tubos de 1/4 "de diámetro externo con diámetros de 1/8 a 3/16"
- Flujo máximo de entrada: 2 litros por minuto.
- Salida analógica: 0 a 5 V, 100 mV / ° C
- Entrada de comando: 0 a 5 V, 100 mV / ° C
- Pantalla: LCD de 4 1/2 dígitos para mostrar la temperatura establecida del punto de rocío (° C), la temperatura real del punto de rocío (° C) o el voltaje de la batería
- Resolución de pantalla: 0.01 ° C
- Temperatura Operativa: 0 a 50 ° C, 0 a 100% HR



## 5 PUESTA A PUNTO E INSTALACIÓN.

El instalador estará obligado a suministrar el material relacionado anteriormente incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta puesta a punto.

## 6 GARANTÍA.

El instalador estará obligado a garantizar los materiales y su instalación durante un plazo mínimo de 2 años una vez los equipos estén instalados.

El servicio postventa deberá dar respuesta adecuada a los problemas técnicos surgidos en los equipos en el plazo máximo de 48/72 horas. El incumplimiento de estos plazos será motivo de resolución de contrato así como exigencia de las pertinentes penalidades.