

# HPLC Analítica

Serie LC-4000



**JASCO**

Rendimiento  
Innovación  
Fiabilidad

La HPLC de la serie LC-4000 es la última en una larga historia de sistemas de HPLC innovadores desarrollados por JASCO que se remonta al inicio de la HPLC comercial a principios de la década de 1970.

El concepto de HPLC integrado de la serie LC-4000 proporciona plataformas de separación de claves a 300 bar, 700 bar y 1300 bar que corresponden a HPLC convencional, el cada vez más popular Análisis Rápido (RHPLC) y UHPLC por debajo de 2  $\mu\text{m}$ , respectivamente. Cada plataforma se suministra con una bomba y un inyector automático dedicados que se adaptan a la presión de funcionamiento y las tres plataformas comparten detectores comunes optimizados para la adquisición de alta velocidad de 100 Hz y formas de picos estrechos comunes a RHPLC y UHPLC.

---

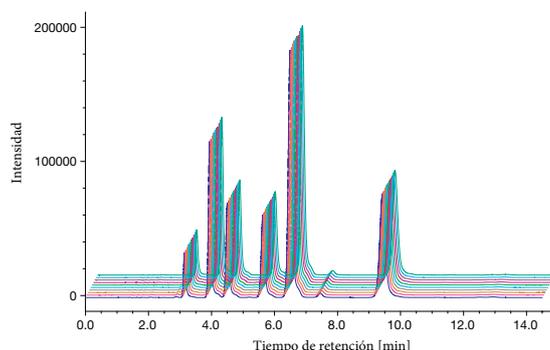
## Tabla de Contenido

<b>Systema</b>	
LC-4000 Advances	3
Configuraciones del sistema	4
Opciones de Detector	5
<b>Software</b>	
ChromNAV	6
<b>Especificaciones</b>	8

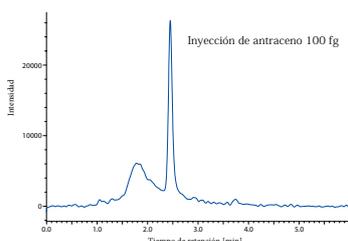
# LC-4000 Advances

## Innovación de Flujo

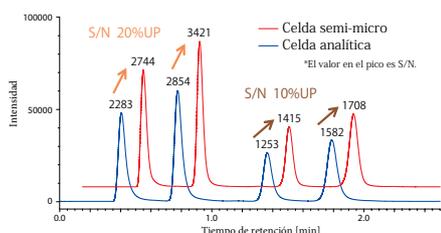
Durante más de dos décadas, las bombas de HPLC analíticas de JASCO han empleado un sistema de suministro asimétrico de doble pistón SSQD (succión lenta, entrega rápida) que proporciona perfiles de flujo y presión significativamente mejores que los diseños alternativos convencionales de pistón doble. El SSQD fue rediseñado para la serie LC-4000 a fin de ofrecer la mayor estabilidad en el suministro de solvente utilizando ExReFT (Tecnología de flujo extremadamente confiable).



Tiempo de retención	Naftalina	Fluoreno	Antraceno	Pirineo	Criseño	Benzo [a] pireno
% RSD	0.025	0.018	0.017	0.022	0.016	0.020



Celdas de flujo rediseñadas para una excelente forma de pico.



## Diseño Óptico Pionero

Como pionero en espectroscopia óptica que se remonta a más de 65 años, JASCO ha estado a la vanguardia de la detección óptica. Adaptando diseños de los espectrómetros más potentes, JASCO ha desarrollado una gama de detectores de HPLC con un rendimiento inigualable, como el detector de fluorescencia FP-4020 líder en su clase con S / N de más de 2300: 1 y el único detector de dicroísmo circular del mundo para cromatografía quiral. La detección de longitud de onda dual simultánea se ofrece como estándar en los detectores UV y FP, lo que agrega flexibilidad y versatilidad. Además, JASCO ofrece detectores RI (índice de refracción), PDA, OR (rotación óptica) y MS.

## Compacto y Fácil de Usar

A pesar de la potencia adicional proporcionada por la HPLC de la serie LC-4000, el tamaño estándar es de solo 300 mm de ancho y requiere muy poco espacio en la mesa. Para aquellos usuarios que requieren control del panel frontal, la serie LC-4000 devuelve el popular teclado y pantalla.

Para un fácil mantenimiento por parte del usuario, todos los módulos LC-4000 cuentan con acceso frontal para reemplazar consumibles como válvulas de retención y sellos en las bombas, agujas de muestra y partes de jeringas en los inyectores automáticos y lámparas para los detectores.



# Configuraciones

## HPLC

Diseñado para entornos académicos y de investigación de HPLC de rutina. Para usar con columnas de 5  $\mu\text{m}$ .

Tasa de Flujo: 0.5 - 10.0 mL/min (opción semi-micro 0.05-4mL/min)

Presión:           Analítica       350 bar : 0.5 - 10 mL/min  
                      Semi-micro   400 bar : 0.05-4mL/min  
                      Inerte           250 bar

Opciones:

- Isocrático
- Gradiente de alta presión
- Gradiente de baja presión
- Automuestreador de hasta 100  $\mu\text{L}$  de inyecciones estándar  
  Inyección opcional de 1 ml y control de temperatura.
- Horno de columna para varias longitudes de columna
- Detección: UV, PDA, FP, RI, CD, OR, MS

## RHPLC

Diseñado para aquellos que requieren un mayor rendimiento de muestras. Para uso con coreshell de 2,5  $\mu\text{m}$ , columnas de 3  $\mu\text{m}$  y 5  $\mu\text{m}$ .

Tasa de Flujo: 0.001 - 10 mL/min (opción semi-micro 0.001-3mL/min)

Presión:           700bar

Opciones:

- Isocrático
- Gradiente de alta presión
- Gradiente de baja presión
- Automuestreador de hasta 20  $\mu\text{L}$  de inyecciones estándar  
  Inyección opcional de 1 ml y control de temperatura.
- Horno de columna para varias longitudes de columna
- Detección: UV, PDA, FP, RI, CD, OR, MS

## UHPLC

Diseñado para aquellos que requieren el mayor rendimiento de muestras. Para usar con sub-2 columnas.

Tasa de Flujo: 0.001 - 1.5 mL/min

Presión:           1000 bar : 0.001-2.0  
                      1300 bar : 0.001-1.5

Opciones:

- Isocrático
- Gradiente de alta presión
- Gradiente de baja presión
- Automuestreador de hasta 5  $\mu\text{L}$  de inyecciones estándar  
  Inyección opcional de 1 ml y control de temperatura.
- Horno de columna para varias longitudes de columna
- Detección: UV, PDA, FP, RI, CD, OR, MS



# Detectores



## UV-4070/4075

### Detector UV-Visible

Ambos detectores ofrecen adquisición simultánea de longitud de onda dual y escaneo de espectros.

Rangos de longitud de onda  
UV 4070: 190-900nm  
UV 4075: 190-600nm



## MD-4010/4015/4017

### Detectores UV-Visible PDA

When 2 wavelengths are not enough a PDA can provide the additional needed as well as spectral information and identification possibilities.

Rangos de longitud de onda  
MD-4010: 190-900nm  
MD-4015: 200-600nm  
MD-4017: 200-400nm



## CD-4095

### Detector de Dicroísmo Circular

El único detector de dicroísmo circular del mundo que proporciona la máxima sensibilidad.

Rangos de longitud de onda  
220-460nm



## CMS

### Espectrómetro de Masas

Cuando se necesita identificación masiva, el CMS ofrece ESI, APCI o ASAP con conmutación positiva y negativa.

CMS-S up to 1200m/z  
CMS-L up to 2000m/z



## FP-4020/4025

### Detector de Fluorescencia

Para lo último en sensibilidad, el FP-4020 proporciona S / N de 2300: 1. El FP-4025 ofrece una excelente sensibilidad con S / N de 1400: 1 y ambos ofrecen detección simultánea de 2 pares de longitudes de onda.

Rangos de longitud de onda  
200-700nm



## OR-4090

### Detector de Rotación Óptica

El detector de rotación óptica proporciona detección quiral para isómeros ópticamente activos y compuestos quirales que no tienen absorción.

Rangos de longitud de onda  
350-900nm  
Fuente de luz: lámpara Hg/Xe



## RI-4030/4035

### Detector de Índice de Refracción

El detector de índice de refracción es un detector universal para aquellos compuestos que no se pueden ver en los rayos UV o FP.

RI-4030 hasta 120mL/min RI-4035 para RHPLC/UHPLC

## Instrumentos Relacionados



LCMS



Prep LCMS

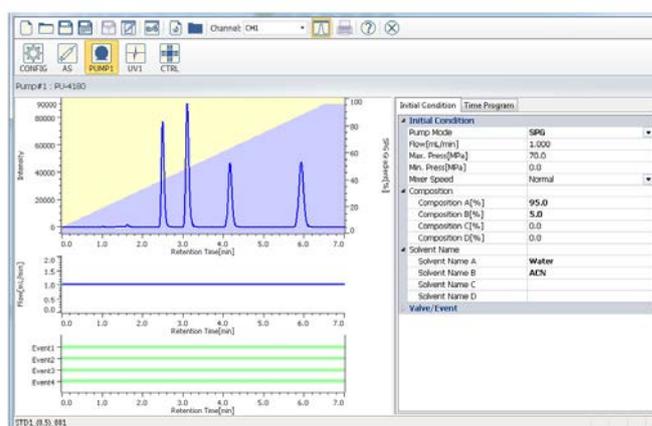
# ChromNAV Software

ChromNAV 2.0 (y ChromNAV-CFR 2.0) son los CDS de próxima generación de JASCO desarrollados a partir del potente y fácil de usar ChromNAV 1.0 con una serie de nuevas funciones existentes. Con una interfaz gráfica de usuario (GUI) personalizable, el usuario puede configurar el sistema para mostrar solo las funciones necesarias para su aplicación. Esta última interfaz gráfica de usuario intuitiva permite al usuario aprender rápidamente la operación y explorar la amplia funcionalidad del procesamiento de datos.

ChromNAV 2.0 es un CDS universal que se puede utilizar con cualquier tipo de separación: HPLC, RHPLC, UHPLC, Prep LC, Analytical SFC y Prep SFC. ChromNAV también puede satisfacer las demandas de análisis dedicados o sistemas multipropósito.

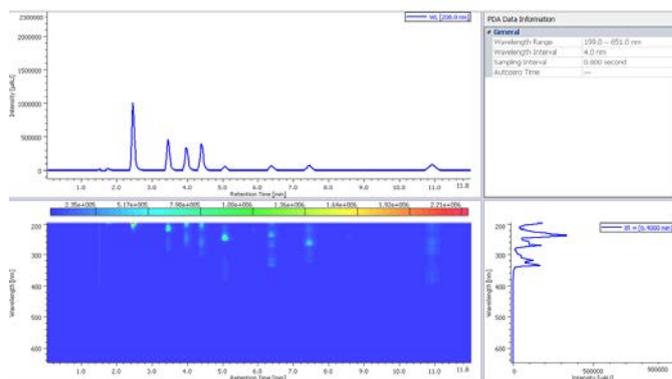
## Método de Control

La pantalla del perfil de gradiente y caudal de la bomba es flexible y se puede superponer con un cromatograma para ajustar las condiciones del gradiente.



## Análisis PDA

El procesamiento de datos PDA está incluido de serie. Los datos se muestran en un gráfico de contorno 2D y 3D con superposición simultánea de espectros y cromatogramas. Los cromatogramas se pueden extraer en una o varias longitudes de onda para su cuantificación.



ChromNAV 2.0 ofrece un potente control del sistema y adquisición de datos. Durante la adquisición, el tiempo de ejecución se puede ampliar para capturar picos de elución posteriores. Los cromatogramas adquiridos previamente se pueden superponer para realizar una comparación visual con los datos que se están adquiriendo actualmente.

Las muestras se pueden cambiar o agregar a la secuencia mientras se adquiere. Además, la secuencia se puede configurar para detener la bomba, apagar las lámparas, apagar la temperatura del horno e incluso apagar el sistema al final de la secuencia.



# Especificaciones

## Bombas

### Isocrático

Systema	HPLC	RHPLC (PU-4180LPG)	UHPLC (PU-4285LPG)
Rango de Flujo	0.5 - 10.0 mL/min Semi-micro 0.05 - 4.0 mL/min	0.001 - 10.0 mL/min Semi-micro 0.001 - 4.0 mL/min	0.001 ~ 1.5 mL/min (130MPa) ~ 2.0 mL/min (100MPa)
Presión Máxima	300 bar	700 bar	1300 bar
Exactitud de la tasa de flujo	± 1% ó ± 2 µl/min		
Rango de PH	1 - 12.5		
Precisión de Tasa de Flujo Medida por Cromatograma	0.05% RSD ó ± 0.04min SD		
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 13kg		300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 14.5kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 80 VA		AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 60 VA

### Gradiente de Baja Presión

Systema	HPLC	RHPLC (PU-4180LPG)	UHPLC (PU-4285LPG)
Precisión de Mezcla	± 0.8% (5~95%, 0.5 ~ 5.0mL/min)	± 0.5% (5~95%, 0.2 ~ 1.0mL/min)	N/A
Rango de PH	1 - 12.5		
Precisión de Mezcla Medida por Cromatograma	0.25% RSD ó ±0.02min SD	0.15% RSD ó ±0.01min SD	
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 19.5kg		300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 22.5kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 130 VA		AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 100 VA

### Gradiente Binario de Alta Presión

Systema	HPLC	RHPLC	UHPLC
Precisión de Mezcla	± 0.4% (5-95%, 0.5 - 10.0mL/min)	± 0.4% (5-95%, 0.2 - 4.0mL/min)	± 0.4% (5-95%, 0.2 - 2.0mL/min)
Rango de PH	1 - 12.5		
Precisión de Mezcla Medida por Cromatograma	0.15% RSD ó ±0.01min SD		
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 19.5kg		300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 22.5kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 130 VA		AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 100 VA

## Automuestreadores

Modelo	AS-4050 (HPLC)	AS-4150 (HPLC/RHPLC)	AS-4250 (UHPLC)
Método de Inyección de Muestra	Inyección de bucle de llenado total o parcial		
Número de Muestras	60 (2 mL viales)	180 (2 mL viales)	
Volumen de Inyección	0.1~ 100 µL Opción de gran volumen (1~1000 µL)		
Exactitud de la Inyección	± 0.1% ó menos		
Precisión de Inyección	0.3% RSD ó menos	0.25% RSD ó menos	
Continuar	0.01% ó menos	0.01% ó menos 0.005% ó menos con lavado con múltiples solventes	
Presión Máxima	30 MPa	100 MPa	130 MPa
Refrigeración/ Calentamiento de Muestras	Opción: 4 ~ 40°C		
Arrastre - Carry over	0.01% ó menos		
Precolumna Derivatización	Sí, hasta 2 reactivos, dilución, otros programas de usuario		
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 300 (H) mm, 21kg	300 (W) x 470 (D) x 385.5 (H) mm, 25kg	
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 60 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 75 VA	

## Hornos de Columna

Modelo	CO-4061	CO-4062	CO-4060	CO-4065	RO-4061
Rango de temperatura	Ambiente -15°C ~ 100°C		Ambiente -15°C ~ 80°C	Ambiente -15°C ~ 90°C	Ambiente+10°C ~ 200°C
Precisión	± 0.1°C				
Estabilidad	± 0.3°C				
Dimensiones del compartimento de columna	270 (W) x 30 (D) x 60 (H) mm Opción 380 (W) mm	260 (W) x 25 (D) x 105 (H) mm	110 (W) x 105 (D) x 410 (H) mm	260 (W) x 120 (D) x 410 (H) mm	43 (W) x 354 (D) x 76 (H) mm
Características de seguridad	La energía de calefacción/refrigeración se apaga cuando se detectan temperaturas inusualmente altas o fugas de solvente				
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 10kg		150 (W) x 470 (D) x 465 (H) mm, 16kg	300 (W) x 470 (D) x 465 (H) mm, 25kg	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 12kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 160 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 200 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 350 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 660 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 450 VA

# Especificaciones

## Detectores

### UV-Vis y Dicroísmo Circular

Modelo	UV-4070	UV-4075	CD-4095
Fuente de Luz	D2 lámpara + WI lámpara	D2 lámpara	Hg-Xe lámpara
Rango de Onda	190 ~ 900 nm	190 ~ 600 nm	220 ~ 460 nm
Nivel de Ruido	$\pm 0.2 \times 10^{-5}$ AU (condición especificada)		0.04 mdeg (en condiciones especificadas)
Deriva A temperatura ambiente constante	$\pm 1 \times 10^{-4}$ AU/h (condición especificada)		0.1mdeg/h (en condiciones especificadas)
Salida de Datos	100 Hz		
Celda de Flujo	Temperatura controlada, cónica, longitud de paso 10mm		Celda cónica, longitud de paso 25mm
Medición de Espectro	200 ~ 900 nm	200 ~ 600 nm	220 ~ 460 nm
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 14kg		300 (W) x 470 (D) x 225 (H) mm, 21kg
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 175 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 125 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 210 VA

### Matriz de Fotodiodos

Modelo	MD-4010	MD-4015	MD-4017
Fuente de Luz	D2 lámpara + WI lámpara	D2 lámpara	D2 lamp
Rango de Onda	190 ~ 900 nm	200 ~ 600 nm	200 ~ 400 nm
Elementos PDA	1024 ch	512 ch	512 ch
Ancho de Banda	1, 4, 8 nm	4 nm	4 nm
Exactitud Longitud de Onda	$\pm 1$ nm		
Nivel de Ruido	$\pm 3.0 \times 10^{-6}$ AU (condición especificada)		$\pm 7.0 \times 10^{-6}$ AU (condición especificada)
Deriva	$<0.5 \times 10^{-3}$ AU/h (condición especificada)		$<1.0 \times 10^{-3}$ AU/h (condición especificada)
Linealidad	2.0 AU ó más (condición especificada)		
Tasa de adquisición de datos	120 espectros/sec (120 Hz)		50 espectros/sec
Celda de Flujo	Longitud del camino 10mm		
Comunicación con PC	USB		
Dimensiones, Peso	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 14.5kg	300 (W) x 470 (D) x 150 (H) mm, 13.5kg	
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 180 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 150 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 120 VA

## Fluorescencia

Modelo	FP-4020	FP-4025
Fuente de Luz	Lámpara de Arco Corto de Xenón	
Rango de Onda	200 ~ 700 nm Opción hasta 900nm	
Ancho de Banda Espectral	EX: 20 nm, EM: 20 or 40 nm	
Sensibilidad	Pico de agua Raman S/N > 2300	Pico de agua Raman S/N > 1400
Salida de Datos	100 Hz	
Celda de Flujo	Celda de casete de carga frontal	
Control de Temperatura	APAGADO, ambiente -10°C ~ 40°C	-
Medición de Espectro	Medición del espectro de excitación y emisión	
Exactitud Longitud de Onda	± 2 nm	
Repetibilidad Longitud de Onda	± 0.2 nm	
Monitoreo de Dos Longitudes de Onda	Dos conjuntos de ajustes de longitud de onda Ex/Em. Diferencia máxima de longitud de onda de 200 nm o menos.	
Dimensiones y Peso	300 (W) x 470 (D) x 225 (H) mm, 24kg	
Requisitos de Energía	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 270 VA	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz, 230 VA

## ChromNAV 2.0

Idioma	Inglés o Japonés
Windows OS	Windows 7 Profesional/Empresarial 32/64 bit Windows 8.1 Profesional/Empresarial 32/64 bit Windows 10 Profesional/Empresarial 32/64 bit
Hardware Controlable	LC-4000, XLC-3000, LC-2000, algunos LC-1500 y algunos LC-900. Controla hasta 4 sistemas.



#### **JASCO INTERNATIONAL CO., LTD.**

11-10, Myojin-cho 1-chome, Hachioji, Tokyo 192-0046, Japan  
Tel: +81-42-649-3247 Fax: +81-42-649-3518 <http://www.jascoint.co.jp/english/>  
Australia, Hong Kong, India, Indonesia, Korea, Malaysia, New Zealand,  
Pakistan, Philippines, Russia, Singapore, Taiwan, Thailand, Vietnam

#### **JASCO INCORPORATED**

28600 Mary's Court, Easton, Maryland 21601, U.S.A.  
Tel: +1-410-822-1220 Fax: +1-410-822-7526 Web: [www.jascoinc.com](http://www.jascoinc.com)  
Argentina, Bolivia, Brazil, Canada, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, El Salvador, Guatemala,  
Jamaica, Mexico, Panama, Paraguay, Peru, Puerto Rico, United States of America, Uruguay, Venezuela

#### **JASCO EUROPE S.R.L.**

Via Luigi Cadorna 1, 23894 Cremella (LC), Italy  
Tel: +39-039-9215811 Fax: +39-039-9215835 Web: [www.jascoeurope.com](http://www.jascoeurope.com)  
**JASCO Deutschland** [www.jasco.de](http://www.jasco.de) | **JASCO UK** [www.jasco.co.uk](http://www.jasco.co.uk) | **JASCO France** [www.jasco.fr](http://www.jasco.fr)  
**JASCO Benelux** [www.jasco.nl](http://www.jasco.nl) | **JASCO Spain** [www.jasco-spain.com](http://www.jasco-spain.com)  
Algeria, Austria, Belgium, Cyprus, Denmark, Egypt, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iran, Iraq,  
Israel, Italy, Jordan, Kuwait, Lebanon, Luxembourg, Morocco, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania,  
Saudi Arabia, South Africa, Spain, Sweden Switzerland, Tunisia, Turkey, United Arab Emirates, United Kingdom,  
Yemen

#### **JASCO China (Shanghai) Co., Ltd.**

Room No.D, 10F, World Plaza, 855 Pudong South Road, Pudong New Area,chi  
Tel: +86-21-6888-7871 Fax: +86-21-6888-7879 <http://www.jasco-global.com>



Los productos descritos en este documento están diseñados y fabricados por JASCO Corporation con certificación ISO-9001 e ISO-14001.