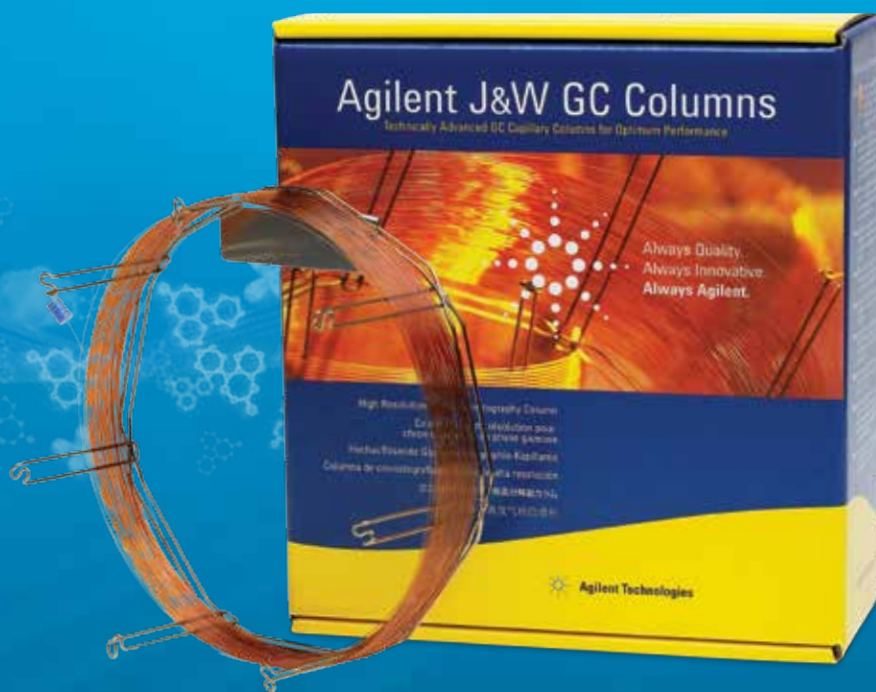


Columnas GC Agilent J&W para aplicaciones medioambientales

# MIDA CONTAMINANTES A NIVEL DE TRAZAS CUMPLIENDO CON TODOS LOS REQUISITOS NORMATIVOS DE FORMA FIABLE

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

# Analice con total fiabilidad y eficiencia cantidades cada vez más pequeñas de solutos activos

Cada día se encuentra en primera línea del frente de batalla para proteger nuestros recursos naturales de agentes tanto orgánicos como inorgánicos que contaminan agua, suelo, aire y alimentos. Para ello, es necesario analizar un gran volumen de muestras que exigen cada vez más tiempo y costes.

Desde pruebas de compuestos orgánicos volátiles (VOC's) en agua potable a la cuantificación de contaminantes semivolátiles en agua, es imposible que usted se pueda permitir interferencias o sensibilidad reducida debido a actividad o sangrado de la columna. Para los principiantes, el hecho de tener que repetir un análisis o verificar analitos sospechosos hace perder valiosos recursos, ralentiza la productividad y afecta a los resultados. Es más, los resultados poco fiables podrían tener implicaciones catastróficas para la seguridad medioambiental.

**La oferta de columnas GC Agilent J&W está creada y probada para ayudarle a alcanzar los niveles de detección más bajos posibles para analitos difíciles.**

Con 40 años de innovando en columnas GC y experiencia en aplicaciones, las columnas GC Agilent J&W proporcionan un sangrado de columna lo más bajo posible y una actividad de columnas reducida para las aplicaciones sensibles a nivel de trazas, independientemente del tipo de detector que se trate. De este modo podrá detectar compuestos a niveles de trazas de manera fiable y cumplir con las normativas internacionales que exigen un continuo control.

## En el interior: la oferta de columnas GC Agilent J&W adaptada para las más novedosas aplicaciones medioambientales

**Columnas GC Agilent J&W para análisis a nivel de trazas ..... 3**

**Columnas GC Agilent J&W para tipos específicos de análisis**

Columnas GC Agilent Ultraintert J&W DB-UI 8270D ..... 4

Columnas GC Agilent J&W selección PAH y DBEUPAH ..... 4

Columnas GC Agilent J&W DB-624UI ..... 4

Par de columnas universales Agilent J&W DB-CLP1 y DB-CLP2 ..... 5

**Hechos con pruebas reales**

Semivolátiles ..... 7

Pesticidas ..... 10

PAH ..... 17

Volátiles ..... 21

**Consumibles para GC y preparación de muestras ..... 27**

## Columnas GC Agilent Ultraintert J&W

*Analice de modo consistente los niveles de trazas de pesticidas, fenoles y otros compuestos activos*

La inercia de la ruta de flujo no solo es vital para su análisis, sino también uno de los elementos más avanzados de GC. Precisamente por eso, la línea de columnas GC Agilent Ultraintert J&W va más allá de los estándares de inercia para columnas y ofrece un sangrado de columna excepcionalmente bajo, unos límites de detección todavía más reducidos y unos datos más exactos para los analitos más complicados.

Todas las columnas GC Agilent Ultraintert J&W han sido probadas con la mezcla de test de columnas más exigente del sector, de la cual queda constancia en la hoja de resumen de resultados que se envía con cada columna.

Los componentes de la mezcla de test Agilent Ultraintert son de peso molecular y punto de ebullición bajos y no ofrecen impedimento estérico a sus grupos activos. Estas características permiten que la parte probatoria de las moléculas del ensayo entren en fase estacionaria y en la superficie de la columna e interaccionen con ambas. De este modo, le aseguramos que pueda aprovecharse de todos los beneficios de la inercia de las columnas, entre los que cuentan:

- Una degradación y pérdida de compuestos mínima para una cuantificación más precisa
- Colas de pico mínimos en los analitos activos
- Mejor relación señal/ruido para conseguir una mayor sensibilidad a niveles de trazas

Para completar la ruta de flujo GC ultraintert, escoja los instrumentos Agilent GC/MS, así como nuestros liners de inyección ultraintert. Estos liners proporcionan una alta sensibilidad, precisión y reproducibilidad ante la presencia de trazas *incluso cuando contienen lana de vidrio*.



**Los liners de inyección ultraintert**, herramientas que acompañan a la perfección las **columnas GC Agilent Ultraintert J&W** están disponibles en paquetes de 100 unidades para satisfacer las necesidades del sector medioambiental.

# Columnas para aplicaciones específicas

PERSONALIZADAS PARA ADAPTARSE A MÉTODOS INDIVIDUALES Y A CLASES DE IMPUESTOS

## Columnas GC Agilent Ultraintert J&W DB-UI 8270D

*Cumple con las rigurosas exigencias del método 8270D de la EPA*

Con las **Columnas GC Agilent Ultraintert J&W DB-UI 8270D** puede confiar en el rendimiento de las formas de pico de los compuestos orgánicos activos semivolátiles que busca el método EPA 8270D. Estas columnas especializadas soportan sus análisis con:

- Desactivación ultraintert y fabricación líderes en el sector sin problemas en el sangrado ni en la selectividad de la fase estacionaria.
- Inigualable protocolo de ensayos: las columnas se prueban una a una con los mejores compuestos activos probatorios de todas las columnas GC para semivolátiles que existen a la venta.
- Paquetes de varias unidades económicos para laboratorios de alta productividad (solo disponibles en Estados Unidos).

## Columnas GC Selección PAH y DB-EUPAH J&W de Agilent

*Conformidad con las estrictas exigencias normativas*

Diseñadas y fabricadas según las especificaciones de control de calidad más estrictas del sector, las columnas PAH J&W de Agilent ofrecen una estabilidad térmica excepcional, sangrado de la columna bajo a temperaturas elevadas, característica inerte de la columna coherente y resolución de línea de base precisa para pares de isómeros críticos.

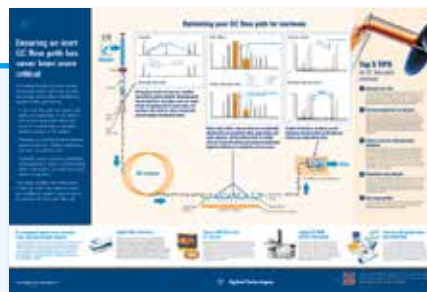
- **Las columnas GC Selección PAH J&W de Agilent** cuantifican con precisión los PAH del método EPA en menos de siete minutos. Ayudan también a evitar falsos positivos mediante la separación fiable de isómeros de PAH.
- **Las columnas GC DB-EUPAH J&W de Agilent** están diseñadas, optimizadas y probadas para analizar PAH prioritarios regulados según la UE 15+1.

## Columnas GC Agilent Ultraintert J&W DB-624UI

*Analice VOC's y compuestos desconocidos con total confianza*

**Las Columnas GC Agilent Ultraintert J&W DB-624UI** están optimizadas para efectuar análisis rápidos de compuestos volátiles y son ideales para muestras medioambientales que contengan componentes desconocidos. Su proceso único de desactivación mejora la forma de los picos, lo cual mejora los niveles de señal/ruido y aumenta la sensibilidad de los análisis tanto cualitativos como cuantitativos. Estas columnas proporcionan lo siguiente:

- Desactivación y fabricación ultraintertes líderes en el sector en esta fase estacionaria de polaridad media.
- El grado más alto de inercia de columna consigue una forma de pico y una linealidad mejorada que, a su vez, le permiten disminuir los límites de detección y cuantificar con mayor fiabilidad los analitos activos.
- Todos los beneficios para los análisis del rendimiento demostrado de la inercia cuando se pase de su columna 624 DB-624UI a J&W de Agilent.



Sepa cómo optimizar la inercia de la ruta de flujo para poder alcanzar los niveles de detección increíblemente bajos que se exigen hoy en día en los análisis.

Solicite su **póster GRATIS** hoy mismo en [www.agilent.com/chem/uiorder](http://www.agilent.com/chem/uiorder)

## Par de columnas universales Agilent J&W DB-CLP1 y DB-CLP2

Lleve a cabo más métodos de pesticidas de la EPA con ECD dual.

El Programa de Laboratorios de Contrato (CLP) con la EPA para pesticidas organoclorados exige la separación de columna doble y la confirmación con doble detección de captura de electrones (ECD). Un par de columnas diseñado específicamente para esto, lo que, a pesar de todo, no impide su versatilidad, puede facilitar este proceso al permitirle ejecutar diversos métodos sobre el mismo instrumento sin cambiar las columnas.

**Ahora puede simplificar sus operaciones gracias a las columnas Agilent J&W DB-CLP1 y DB-CLP2, el par de columnas universales más flexibles para nueve métodos de la EPA sobre pesticidas.**

Unidas, estas columnas rápidas y fiables proporcionan una excelente potencia de resolución con un nivel de sangrado excepcionalmente bajo, al mismo tiempo que evitan la incomodidad del cambio de columnas. Otras ventajas que obtendrá son:

- Alta productividad: es posible efectuar en menos de 7,5 minutos la resolución y confirmación completas de 22 pesticidas CLP.
- Identificación y confirmación precisa de pesticidas a nivel de trazas.
- Selectividad y estabilidad óptimas: las fases estacionarias arilénicas de polaridad media ofrecen un bajo sangrado de "calidad MS" hasta una temperatura de 360 °C.
- Excelente rendimiento entre columnas.
- Son útiles para análisis de pesticidas que utilizan espectrómetro de masas y detector de nitrógeno y fósforo (NPD).

Nuestras columnas GC Agilent J&W DB-CLP1 y DB-CLP2 son sometidas a los ensayos más estrictos del sector, que incluyen pesticidas de difícil detección en la mezcla de test, de los que *queda constancia* en la hoja de resumen de resultados que se envía con cada columna.

## Las columnas universales Agilent J&W DB-CLP1 y DB-CLP2 abarcan nueve métodos de EPA, más que ningún otro par de columnas CLP

Pesticidas del Programa de Laboratorios de Contrato con la EPA	Pesticidas organoclorados
Método EPA 504.1	Pesticidas halogenados
Método EPA 505	Pesticidas organohalógenos
Método EPA 508.1	Pesticidas y herbicidas organoclorados
Método EPA 551	Disolventes clorados, trihalometanos y subproductos de desinfección
Método EPA 552.3	Ácidos haloacéticos y dalapón
Método EPA 8081B	Pesticidas organoclorados
Método EPA 8082A	PCB y alacloro
Método EPA 8151A	Herbicidas a base de ácido clorofenoxiacético



**A continuación se proporcionan algunos ejemplos de nuestras columnas más demandadas para aplicaciones medioambientales**

Analito	Columna
Semivolátiles	DB-UI 8270D HP/DB-5ms Ultraintert DB-5.625
Pesticidas CLP (configuración de columna doble)	DB-CLP1 (principal) / DB-CLP2 (confirmación) DB-35ms o DB-17ms (principal) / DB-XLB (confirmación)
Pesticidas	DB-CLP1 (principal) / DB-CLP2 (confirmación) <i>Para múltiples métodos EPA que utilicen ECD</i> DB-35ms Ultraintert DB-XLB o VF-XMS DB-5ms Ultraintert HP-5ms Ultraintert
PAH	Selección PAH DB-EUPAH DB-UI 8720D
PCB	DB-XLB o VF-XMS CP-Sil 5/C18 CB para PCB
Compuestos orgánicos volátiles (VOC's)	DB-624ms Ultraintert DB-VRX Seleccionar aceite mineral
Dioxinas y furanos	CP-SII 88 para dioxinas DB-Dioxina
Hidrocarburos totales del petróleo	Seleccionar aceite mineral DB-TPH DB-MTBE
Aminas volátiles	CP-Aminvol

Si desea más información sobre estas u otras columnas para aplicaciones medioambientales, solicite una guía de selección de columnas GC o visite

[www.agilent.com/chem/mygccolumns](http://www.agilent.com/chem/mygccolumns)

**Eliga más rápidamente su columna GC con nuestro recurso unificado**

La **guía de selección de columnas GC Agilent J&W** le facilitará la elección de la columna GC que se adecue mejor a todas sus aplicaciones medioambientales. Le guía paso a paso para que:



- Escoja una fase estacionaria basada en factores como la selectividad, la polaridad y el contenido en fenilos.
- Comprenda cómo influye el diámetro de la columna en factores como la eficiencia, la retención de solutos, la presión en cabeza de columna y las velocidades de flujo del gas portador.
- Determine qué longitud de columna afectará a la retención de solutos, a la presión en cabeza de columna, al sangrado de columna y al coste.

Para solicitar de forma GRATUITA la *Guía de selección de columnas GC J&W de Agilent*, visite la página [www.agilent.com/chem/getguides](http://www.agilent.com/chem/getguides)



Demostración de los resultados fiables y del bajo sangrado de columna tanto en tipos de muestras benignas como difíciles de las columnas GC Agilent J&W

**Las columnas GC Agilent Ultraintert J&W HP-5ms superan a las columnas Restek Rxi-5ms en cuanto a la recuperación de compuestos activos**

**Columna:** columna GC Agilent Ultraintert J&W HP-5ms 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

**Condiciones**

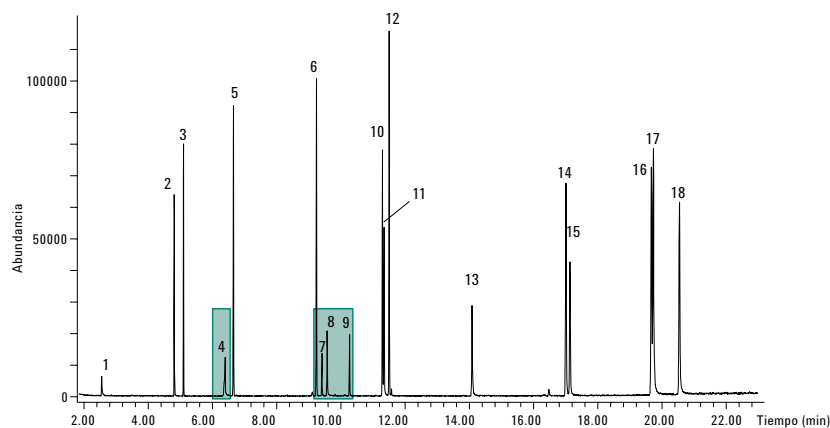
Portador: Helio de 37 cm/s, rampa de flujo; de 0,7 mL/min (0,1 min) a 1,3 mL/min (15 mL/min)

Horno: 35 °C (2,5 min) a 80 °C (40 °C/min), 15 °C/min a 200 °C, 8 °C/min a 275 °C (2 min)

Inyección: 0,5 µL, sin división. Flujo de purga a 280 °C de 30 mL/min durante 0,75 min

MSD: Línea de transferencia a 290 °C, fuente a 300 °C, cuadrupolo a 180 °C

Muestra: 0,5 ng en columna de los componentes de mezcla reducidos con ISTD



**Identificación de picos**

1. n-Nitrosodimetilamina
2. Anilina
3. 1,4-Diclorobenceno-D4
4. Ácido benzoico
5. Naftalina-D8
6. Acenafteno-D10
7. 2,4-Dinitrofenol
8. 4-Nitrofenol
9. 2-Me-4,6-dinitrofenol
10. 4-Aminobifenilo
11. Pentaclorofenol
12. Fenantreno-D10
13. Bencidina
14. Criseno-D12
15. 3,3'-Diclorobencidina
16. Benzo[b]fluoranteno
17. Benzo[k]fluoranteno
18. Perileno-D12

**Columna:** Restek Rxi-5ms 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

**Condiciones**

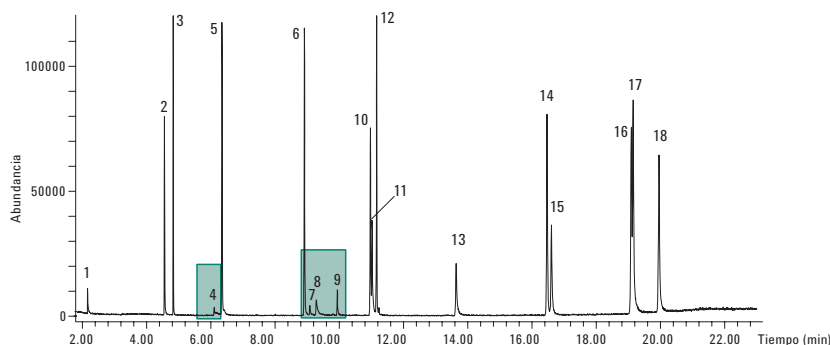
Portador: Helio de 37 cm/s, rampa de flujo; de 0,7 mL/min (0,1 min) a 1,3 mL/min (15 mL/min)

Horno: 35 °C (2,5 min) a 80 °C (40 °C/min), 15 °C/min a 200 °C, 8 °C/min a 275 °C (2 min)

Inyección: 0,5 µL, sin división. Flujo de purga a 280 °C de 30 mL/min durante 0,75 min

MSD: Línea de transferencia a 290 °C, fuente a 300 °C, cuadrupolo a 180 °C

Muestra: 0,5 ng en columna de los componentes de mezcla reducidos con ISTD

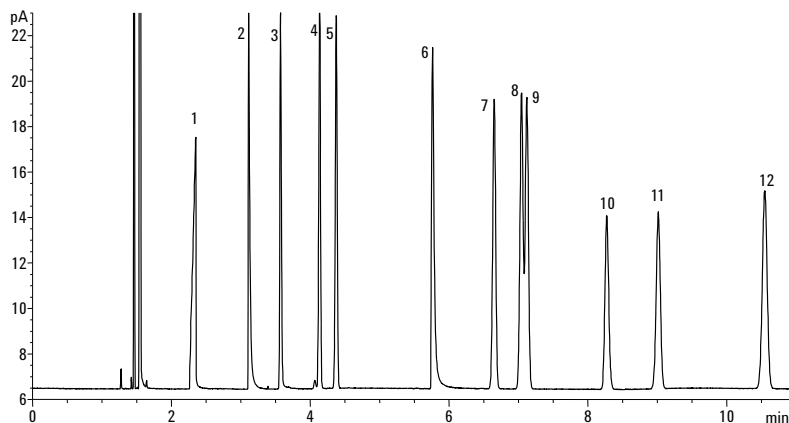


**Identificación de picos**

1. n-Nitrosodimetilamina
2. Anilina
3. 1,4-Diclorobenceno-D4
4. Ácido benzoico
5. Naftalina-D8
6. Acenafteno-D10
7. 2,4-Dinitrofenol
8. 4-Nitrofenol
9. 2-Me-4,6-dinitrofenol
10. 4-Aminobifenilo
11. Pentaclorofenol
12. Fenantreno-D10
13. Bencidina
14. Criseno-D12
15. 3,3'-Diclorobencidina
16. Benzo[b]fluoranteno
17. Benzo[k]fluoranteno
18. Perileno-D12

En los siguientes ejemplos la **columna GC Agilent Ultraintert J&W HP-5ms** proporciona una forma de pico excelente para ácidos y bases, mientras que la columna Restek Rxi-5ms muestra formas de pico deficientes para algunos de los compuestos activos. (Los analitos ácidos se han resaltado).

### Cromatograma de test de ejemplo de DB-UI 8270D J&W de Agilent



#### Identificación de picos

- |                     |                            |                      |
|---------------------|----------------------------|----------------------|
| 1. Ácido propanoico | 5. n-Octano                | 9. p-xileno          |
| 2. Piridina         | 6. 1,2-Butanodiol          | 10. 2-Heptanona      |
| 3. 1-Pentanol       | 7. 1-Cloro-2-fluorobenceno | 11. n-Nonano         |
| 4. 1-Octeno         | 8. m-xileno                | 12. Isopropilbenceno |

Cromatograma de prueba de semivolátiles llevado a cabo en una columna DB-UI 8270D J&W de Agilent. Los resultados de los cromatogramas individuales proporcionan una prueba de los resultados de inercia con cada columna enviada.

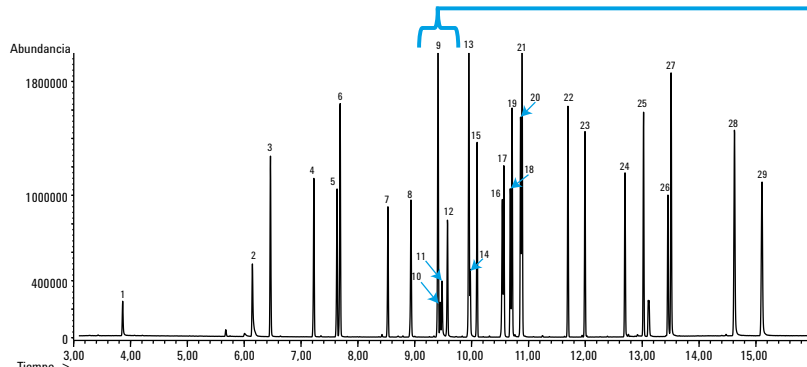
¿Se trata de un laboratorio de alta productividad? Pruebe nuestros cómodos paquetes con varias columnas

Las columnas GC Agilent Ultraintert J&W DB-UI 8270D están disponibles en económicos paquetes que incluyen seis columnas por el precio de cinco (solo Estados Unidos).

Más información en [www.agilent.com/chem/UI8270D](http://www.agilent.com/chem/UI8270D)

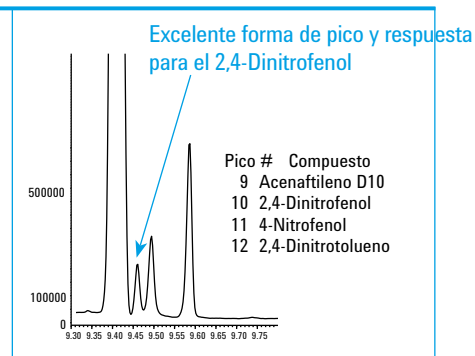


### Prueba estándar de 10 ng/μl de semivolátiles en columna GC capilar Agilent J&W DB-UI 8270D J&W de 20 m x 0,18 mm, 0,36 μm utilizando un liner ultraintert con lana



#### Identificación de picos

- |                               |                             |                              |                        |                           |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1. N-Nitrosodimetilamina      | 7. Hexaclorociclopentadieno | 13. Fluoreno                 | 19. Terbufos           | 25. 4,4'-DDT              |
| 2. Anilina                    | 8. Mevinfos                 | 14. 4,6-Dinitro-2-metilfenol | 20. Clorotalonil       | 26. 3,3'-Diclorobencidina |
| 3. 1,4-Diclorobenceno-D4      | 9. Acenafteno-D10           | 15. Trifluralina             | 21. Fenantreno-D10     | 27. Criseno-D12           |
| 4. Isoforona                  | 10. 2,4-Dinitrofenol        | 16. Simazina                 | 22. Aldrina            | 28. Benzo[b]fluoranteno   |
| 5. 1,3-Dimetil-2-nitrobenzeno | 11. 4-Nitrofenol            | 17. Atrazina                 | 23. Epóxido heptacloro | 29. Perileno-D12          |
| 6. Naftaleno                  | 12. 2,4-Dinitrotolueno      | 18. Pentaclorofenol          | 24. Endrina            |                           |



Excelente forma de pico y respuesta para el 2,4-Dinitrofenol

- |        |                    |
|--------|--------------------|
| Pico # | Compuesto          |
| 9      | Acenaftileno D10   |
| 10     | 2,4-Dinitrofenol   |
| 11     | 4-Nitrofenol       |
| 12     | 2,4-Dinitrotolueno |

2,4-Dinitrofenol, vista expandida

Mezcla de 29 componentes llevada a cabo en una columna CG Agilent J&W capilar DB-UI 8270D de 20 m x 0,18 mm y 0,36 μm. Fijese en las excelentes formas de los picos; se han conseguido en menos de 16 minutos.



## Análisis de PBDE retardantes de ignición

### Éteres difenílicos polibromados (PBDE)

**Columna:** J&W Agilent Ultraintert DB-5ms, pieza Agilent n.º 122-5512UI, 15 m x 0,25 mm, 0,25 µm

#### Condiciones

Instrumento: Agilent MSD 6890N/5973B

Inyector: Agilent 7683B, jeringa de 5,0 µL, (pieza Agilent n.º 5188-5246),  
Inyección sin división de 1,0 µL, 5 ng de cada componente en la columna

Portador: Helio de flujo continuo a 72 cm/s

Inyector: pulsado sin división; 325 °C, 20 psi hasta 1,5 min,  
flujo de purga de 50 mL/min durante 2,0 min

Horno: de 150 a 325 °C (17 °C/min), se mantiene 5 min

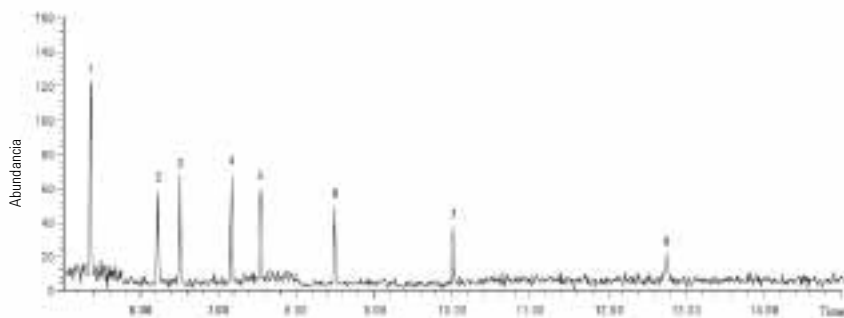
Detector: fuente MSD a 300 °C, cuadrupolo a 150 °C,  
línea de transferencia a 300 °C, rango de barrido de 200-1000 amu

#### Consumibles

Liner: Conexión directa, punta doble, desactivado,

4 mm d.i., G1544-80700

Jeringa: Jeringas de inyector automático, 0,5 µL, 23g, cono, 5188-5246



#### Identificación de picos

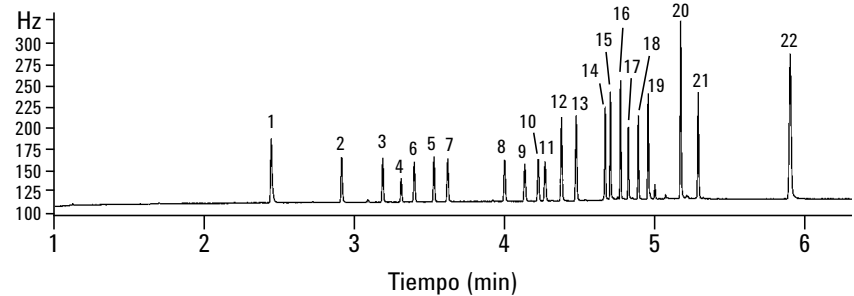
1. BDE-47
2. BDE-100
3. BDE-99
4. BDE-154
5. BDE-153
6. BDE-183
7. BDE-205
8. BDE-209

# Pesticidas

En lo que se refiere a la velocidad y resolución, las columnas GC Agilent J&W de alto rendimiento superan a la competencia y podemos *demostrarlo*

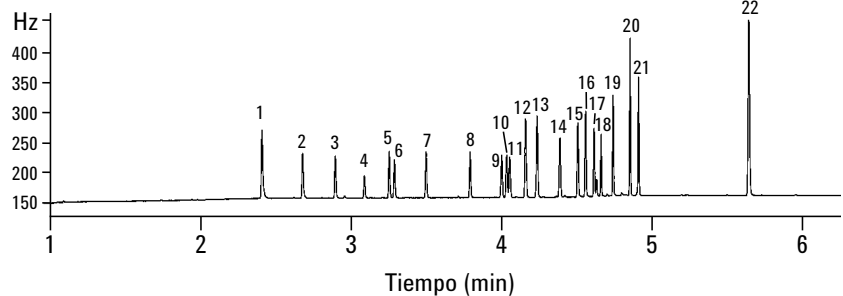
## Análisis rápido de pesticidas CLP (programa de laboratorios de contrato): una comparación de columnas paralelas

### Agilent J&W, n.º de referencia de la columna principal DB-17ms 121-4722 de Agilent



Como se puede observar, la **columna de análisis principal Agilent J&W DB-17ms** resolvió todos los 22 picos de interés en menos de 6 minutos con una simetría aguda y deriva de línea base mínima. Por otro lado, la columna de análisis principal de Restek resolvió sólo 20 de 22 picos y mostró la evidencia de colas de los picos. Consulte los resultados de Restek en la página 11.

### Agilent J&W, n.º de referencia de la columna de confirmación DB-XLB, 121-1222 de Agilent



La **columna de análisis de confirmación Agilent J&W DB-XLB** resolvió 20 picos de interés en menos de 6 minutos (los demás picos se resolvieron casi de forma línea base y fueron suficientes para la confirmación de picos).

#### Identificación de picos

- |                        |                       |                           |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1. Tetracloro-m-xileno | 9. Clordano y         | 17. 4,4' DDT              |
| 2. BHC $\alpha$        | 10. Clordano $\alpha$ | 18. Aldehído de endrina   |
| 3. BHC $\gamma$        | 11. Endosulfán I      | 19. Sulfato de endosulfán |
| 4. BHC $\beta$         | 12. 4,4' DDE          | 20. Metoxicloro           |
| 5. BHC $\delta$        | 13. Dieldrina         | 21. Cetona de endrina     |
| 6. Heptacloro          | 14. Endrina           | 22. Decaclorobifenilo     |
| 7. Aldrina             | 15. 4,4' DDD          |                           |
| 8. Epóxido heptacloro  | 16. Endosulfán II     |                           |

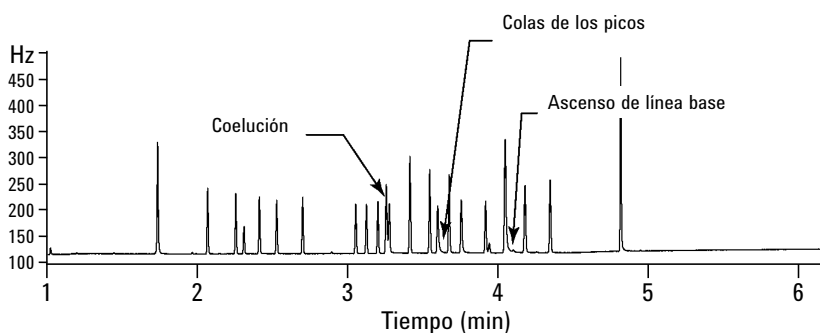
### Condiciones

Portador: Hidrógeno (69 cm/s a 120 °C, rampa de 99 mL/min a 106 cm/s durante 4,4 minutos)  
Horno: 120 °C (0,32 min); de 120 °C/min a 160 °C; de 30 °C/min a 258 °C (0,18 min); de 38,81 °C/min a 300 °C (1,5 min)  
Inyección: Con/sin división; 220 °C, pulsada sin división (35 psi durante 0,5 min, flujo de purga de 40 mL/min durante 1 minuto, flujo de ahorro de gas de 20 mL/min durante 3 minutos)  
Detector:  $\mu$ ECD a 320 °C; gas auxiliar de nitrógeno; flujo constante de columna + gas auxiliar de 60 mL/min

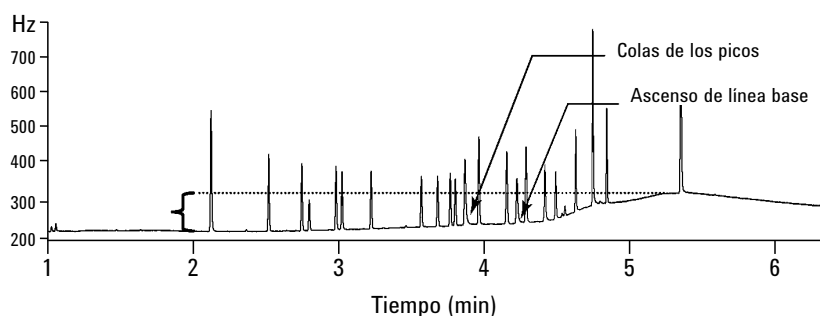
### Identificación de picos

1. Tetracloro-m-xileno	12. 4,4' DDE
2. BHC $\alpha$	13. Dieldrina
3. BHC $\gamma$	14. Endrina
4. BHC $\beta$	15. 4,4' DDD
5. BHC $\delta$	16. Endosulfán II
6. Heptacloro	17. 4,4' DDT
7. Aldrina	18. Aldehído de endrina
8. Epóxido heptacloro	19. Sulfato de endosulfán
9. Clordano $\gamma$	20. Metoxicloro
10. Clordano $\alpha$	21. Cetona de endrina
11. Endosulfán I	22. Decaclorobifenilo

### Columna principal de Restek



### Columna de confirmación de Restek



A pesar de que la **columna de confirmación de Restek** resolvió todos los 22 picos de interés, hay constancia de colas de los picos, así como de un nivel no aceptable de deriva línea base dependiente de la temperatura. Compárelo con los resultados de Agilent que muestran picos agudos y simétricos, y una deriva de línea base mínima dependiente de la temperatura.

## Columnas capilares GC Agilent de alto rendimiento J&W

*Disminuya los tiempos de análisis en un 50% o más, sin poner en riesgo la resolución*

La línea de columnas GC Agilent de alto rendimiento ha crecido, para incluir las columnas de 0,15 y 0,18 mm de d.i.

Las columnas GC Agilent de alto rendimiento reducen el tiempo de análisis de la muestra en un 50% o más, en comparación con la GC convencional. De esta forma, podrá obtener los resultados fiables que necesita con los medios de los que *dispone*. Éstas son óptimas para aplicaciones que requieran tiempos de análisis más rápidos. Asimismo, ofrecen:

- **La flexibilidad de elegir entre los gases portadores como el helio y el hidrógeno.** Puede utilizar helio como gas portador si desea simplificar el desarrollo de métodos o cambiar a hidrógeno si lo que necesita es un análisis más rápido.
- **La capacidad de separar muestras con menos cantidad de gas portador,** lo cual conlleva intervalos más largos entre cambios de botellas de gas, tiempo de funcionamiento más largo y menor coste por muestra.

Como una ventaja añadida, las columnas capilares GC Agilent J&W de alto rendimiento son compatibles con todos los instrumentos GC y GC/MS de columnas capilares de presión estándar sin modificaciones costosas de alta presión.

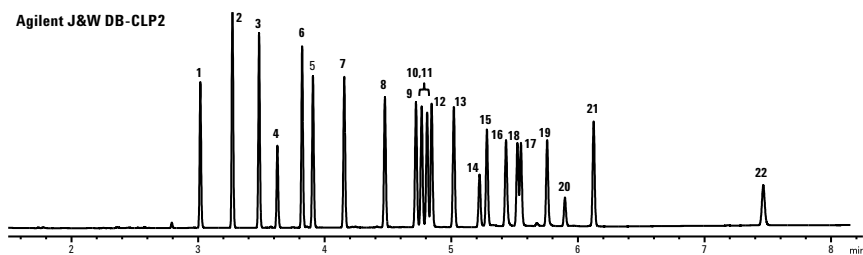
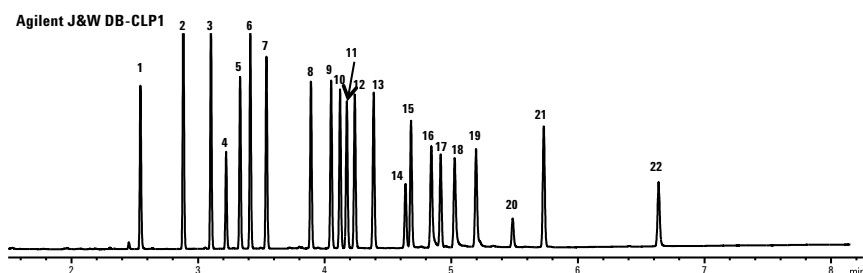
## Pesticidas CLP rápidos: pesticidas clorados

**Columna 1:** Agilent J&W DB-CLP1, referencia Agilent n.º 123-8232, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,25 µm de película

**Columna 2:** Agilent J&W DB-CLP2 referencia Agilent n.º 123-8336, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,50 µm de película

### Condiciones

Portador: helio de flujo continuo a 3,5 mL/min  
Temperatura de inyección: 250 °C  
Inyección: 1 µL, sin división  
Horno: 150 °C, se mantiene 0,2 min, 45 °C/min a 250 °C, de 18 °C/min a 300 °C, de 30 °C/min a 330 °C, se mantiene 2,5 min  
Detector: µECD, 340 °C



### Identificación de picos

1. Tetracloro-m-xileno (estándar alternativo)
2. a-BHC
3. g-BHC
4. b-BHC
5. Heptacloro
6. d-BHC
7. Aldrina
8. Epóxido heptacloro
9. g-Clordano
10. a-Clordano
11. Endosulfán I
12. 4,4'-DDE
13. Dieldrina
14. Endrina
15. 4,4'-DDD
16. Endosulfán II
17. 4,4'-DDT
18. Aldehído de endrina
19. Sulfato de endosulfán
20. Metoxicloro
21. Cetona de endrina
22. Decaclorobifenilo (estándar alternativo)

En 7,5 minutos, el par de columnas Agilent J&W CLP1/CLP2 analizó pesticidas clorados conforme al método para pesticidas CLP.



Realice análisis de pesticidas CLP de alta resolución de manera rápida

Para obtener más información sobre el par de columnas GC Agilent J&W CLP1/CLP2, visite la página [www.agilent.com/chem/CLP](http://www.agilent.com/chem/CLP)

## Método EPA 8081B (extendido): Pesticidas organoclorados

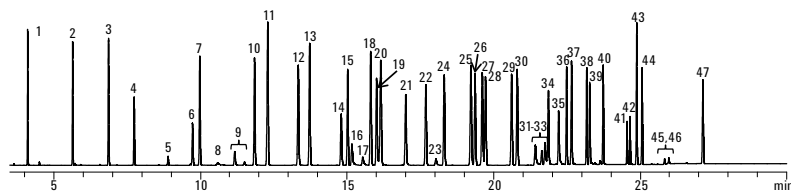
**Columna 1:** Agilent J&W DB-CLP1, referencia Agilent n.º 123-8232, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,25 µm de película

**Columna 2:** Agilent J&W DB-CLP2, referencia Agilent n.º 123-8336, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,50 µm de película

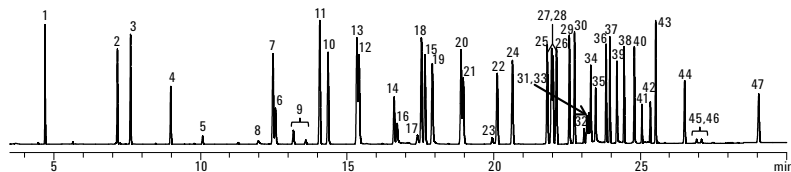
### Condiciones

Portador: Helio de flujo continuo a 43,5 cm/s  
 Temperatura de inyección: 250 °C  
 Inyección: 2 µL, sin división  
 Horno: 80 °C, se mantiene 0,5 min, de 20 °C/min a 150 °C, de 5 °C a 235 °C, de 15°C/min a 300 °C, se mantiene 5 min  
 Detector: µECD, 325 °C

#### Agilent J&W DB-CLP1



#### Agilent J&W DB-CLP2



### Identificación de picos

- |   |  |
|---|--|
| 1. 1,2-dibromo-3-cloropropano                 | 24. Epóxido heptacloro                       |
| 2. Hexaclorociclopentadieno                   | 25. g-Clordano                               |
| 3. 1-Bromo-2-nitrobenzeno                     | 26. Trans-nonacloro                          |
| 4. Etridiazol                                 | 27. a-Clordano                               |
| 5. Cloroneb                                   | 28. Endosulfán I                             |
| 6. Trifluralina                               | 29. 4,4'-DDE                                 |
| 7. Tetracloro-m-xileno (estándar alternativo) | 30. Dieldrina                                |
| 8. Propacloro                                 | 31. Clorobencilato (250 ng/mL)               |
| 9. Isómeros de dialato (250 ng/mL)            | 32. Perthane (250 ng/mL)                     |
| 10. Hexaclorobenceno                          | 33. Cloropropilato (250 ng/mL)               |
| 11. a-BHC                                     | 34. Endrina                                  |
| 12. Pentacloronitrobenzeno                    | 35. Nitrofen                                 |
| 13. g-BHC                                     | 36. 4,4'-DDD                                 |
| 14. b-BHC                                     | 37. Endosulfán II                            |
| 15. Heptacloro                                | 38. 4,4'-DDT                                 |
| 16. Diclona                                   | 39. Aldehído de endrina                      |
| 17. Alacloro                                  | 40. Sulfato de endosulfán                    |
| 18. d-BHC                                     | 41. Captafol                                 |
| 19. Clorotalonil                              | 42. Metoxicloro                              |
| 20. Aldrina                                   | 43. Cetona de endrina                        |
| 21. DCPA                                      | 44. Mirex                                    |
| 22. Isodrina                                  | 45. Cipermetrín                              |
| 23. Kelthane                                  | 46. Transpermetrín                           |
|   | 47. Decaclorobifenilo (estándar alternativo) |

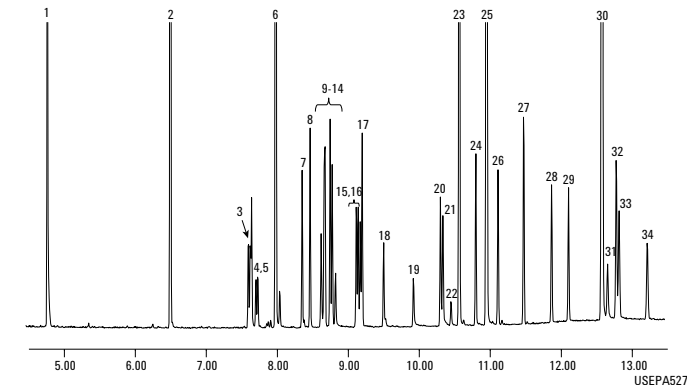
En este ejemplo, el par de columnas Agilent J&W CLP1 y CLP2 separaron 47 pesticidas organoclorados en menos de 30 minutos, conforme al método EPA 8081B (extendido).

## Pesticidas y retardantes de ignición (normativa estadounidense EPA 527)

**Columna:** Columna Agilent Ultraintert J&W DB-5ms, referencia Agilent n.º 122-5532UI, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

### Condiciones

Portador: Helio de flujo continuo a 52 cm/s  
 Horno: de 60 °C (1 min) a 210 °C (25 °/min), de 20 °C/min a 310 °C (3 min)  
 Inyección: sin división, 250 °C, flujo de purga a 50 mL/min durante 1 min, ahorro de gas 80 mL/min durante 3 min  
 Detector: Línea de transferencia a 290 °C, fuente a 300 °C, cuadrupolo a 180 °C  
 Muestra: Patrones de pesticidas/PBDE, 1 ng con 5 ng IS/SS en columna



### Identificación de picos

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1. 1,2-Dimetil-2-nitrobenzeno | 18. Fenamifos         |
| 2. Acenaftileno-D10           | 19. Nitrofen          |
| 3. Dimetoato                  | 20. Norflurazona      |
| 4. Atrazina                   | 21. Clordecon         |
| 5. Propazina                  | 22. Hexazinona        |
| 6. Antraceno-D10              | 23. Trifenilfosfina   |
| 7. Vinclozolina               | 24. Bifentrín         |
| 8. Prometrina                 | 25. Criseno-D12       |
| 9. Bromacilo                  | 26. BDE-47            |
| 10. Malation                  | 27. Mirex             |
| 11. Tiazopir                  | 28. BDE-100           |
| 12. Dursban                   | 29. BDE-99            |
| 13. Bendiocarb                | 30. Perileno-D12      |
| 14. Paratión                  | 31. Fenvalerato       |
| 15. Terbus sulfone            | 32. Esfenvalerato     |
| 16. Bioaletrina               | 33. Hexabromobifenilo |
| 17. Oxiclordano               | 34. BDE-153           |

A pesar del amplio rango de masas del análisis, la columna GC Agilent Ultraintert J&W DB-5ms consiguió cumplir los criterios de recuperación del método.

## Resultados del análisis del método EPA 508.1

### Método EPA 508.1: pesticidas y herbicidas clorados

Columna 1: Agilent J&W DB-CLP1, referencia Agilent n.º 123-8232, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,25 µm de película

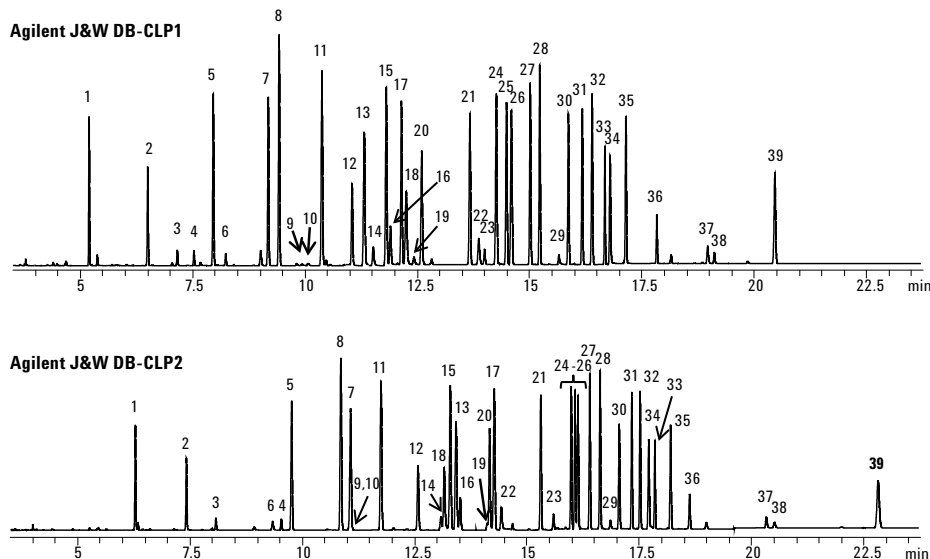
Columna 2: Agilent J&W DB-CLP2, referencia Agilent n.º 123-8336, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,50 µm de película

#### Condiciones

Portador: Helio de flujo continuo a 35 cm/s  
 Temperatura de inyección: 250 °C  
 Inyección: 2 µl, sin división  
 Horno: 80 °C, se mantiene 0,5 min, 26 °C/min a 175 °C, de 6,5 °C/min a 235 °C, de 15 °C/min a 300 °C, se mantiene 6 min  
 Detector: µECD, 340 °C  
 Muestra: 100 ng/mL de analitos EPA 508.1, 100 ng/mL de mezcla alternativa de pesticidas

#### Identificación de picos

1. Hexaclorociclopentadieno
2. Etridiazol
3. Cloroneb
4. Trifluralina
5. Tetracloro-m-xileno (estándar alternativo)
6. Propacloro
7. Hexaclorobenceno
8. BHC-α
9. Atrazina
10. Simazina
11. BHC-γ
12. BHC-β
13. Heptacloro
14. Alacloro
15. BHC-δ
16. Clorotalonil
17. Aldrina
18. Metribuzina
19. Metolacoloro
20. DCPA
21. Epóxido heptacloro
22. Cianazina
23. Butaclor
24. Clordano-γ
25. Clordano-α
26. Endosulfán I
27. 4,4'-DDE
28. Dieldrina
29. Clorobencilato
30. Endrina
31. 4,4'-DDD
32. Endosulfán II
33. 4,4'-DDT
34. Aldehído de endrina
35. Sulfato de endosulfán
36. Metoxicloro
37. Cipermetrin
38. Transpermetrin
39. Decaclorobifenilo (estándar alternativo)



La columna Agilent J&W DB-CLP1 separa todos los analitos de pesticidas clorados y herbicidas conforme al método EPA 505.



Reduzca los límites de detección sea cual sea el análisis

Si desea más información sobre las columnas GC Agilent J&W DB-624UI, visite [www.agilent.com/chem/624UI](http://www.agilent.com/chem/624UI)

## Identificación fiable de pesticidas organoclorados en suelos

### Pesticidas organoclorados I con el método EPA 8081A (GC/MS)

Columna: Agilent J&W DB-35ms, referencia Agilent n.º 122-3832,  
30 m x 0,25 mm de d.i., 0,25 µm

#### Condiciones

Portador: Helio a 35 cm/s medido a 50 °C  
 Horno: 50 °C durante 1 min, 50-100 °C a 25 °C/min  
 100-300 °C a 5 °C/min, 300 °C durante 5 min  
 Inyección: Sin división, 250 °C. tiempo de activación de purga de 30 s  
 Detector: MSD, 300 °C línea de transferencia, barrido completo a m/z de 50-500  
 Muestra: 1 µl de 35 µg/mL de combinación 8081A, estándar, AccuStandard Inc.

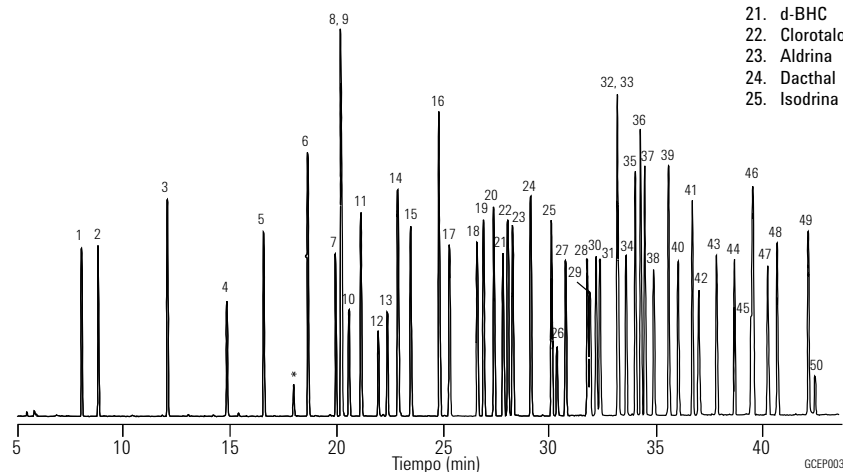
#### Consumibles

Séptum: Septa verdes avanzados de 11 mm, 5183-4759  
 Líner: Sin división, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316  
 Jeringa: punta de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

#### Identificación de picos

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1. 1,2-dibromo-3-cloropropano            | 26. Kelthane                  |
| 2. 4-cloro-3-nitro-benzotrifluoruro (SS) | 27. Epóxido heptacloro        |
| 3. Hexacloropentadieno                   | 28. g-Clordano                |
| 4. 1-Bromo-2-nitrobenzeno (IS)           | 29. Trans-nonacloro           |
| 5. Tetrazol                              | 30. a-Clordano                |
| 6. Cloroneb                              | 31. Endosulfán I              |
| 7. Trifluralina                          | 32. Captan                    |
| 8. 2-Bromobifenilo (SS)                  | 33. p,p'-DDE                  |
| 9. Tetracloro-m-xileno (SS)              | 34. Dieldrina                 |
| 10. a, a-Dibromo-m-xileno                | 35. Clorobencilato            |
| 11. Propacloro                           | 36. Perthane                  |
| 12. Dialato A                            | 37. Cloropropilato            |
| 13. Dialato B                            | 38. Endrina                   |
| 14. Hexaclorobenceno                     | 39. p,p'-DDD                  |
| 15. a-BHC                                | 40. Endosulfán II             |
| 16. Pentacloronitrobenzeno (IS)          | 41. p,p'-DDT                  |
| 17. g-BHC                                | 42. Aldehído de endrina       |
| 18. b-BHC                                | 43. Sulfato de endosulfán     |
| 19. Heptacloro                           | 44. Clorodato de dibutil (SS) |
| 20. Alacloro                             | 45. Captafol                  |
| 21. d-BHC                                | 46. Metoxicloro               |
| 22. Clorotalonil                         | 47. Cetona de endrina         |
| 23. Aldrina                              | 48. Mirex                     |
| 24. Dacthal                              | 49. Cipermetrín               |
| 25. Isodrina                             | 50. Transpermetrín            |

\* Productos derivados  
 SS - estándar alternativo  
 IS - estándar interno



Los estándares utilizados son una combinación de soluciones individuales proporcionadas por cortesía de AccuStandard Inc., 25 Science Park, New Haven, CT 06511, 800-442-5290.

## Análisis de suelos: identificación de pesticidas organoclorados

### Pesticidas organoclorados II con el método EPA 8081A (GC/MS)

**Columna:** Agilent J&W DB-5ms, referencia Agilent n.º 122-5532,  
30 m x 0,25 mm de d.i., 0,25 µm

#### Condiciones

Portador: Helio a 35 cm/s medido a 50 °C

Horno: 50 °C durante 1 min, 50-100 °C a 25 °C/min  
100-300 °C a 5 °/min, 300 °C durante 5 min

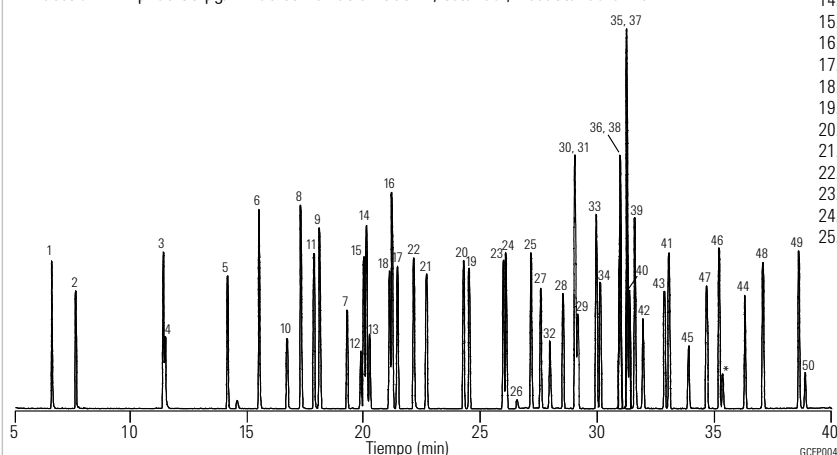
Inyección: Sin división, 250 °C. tiempo de activación de purga de 30 s

Detector: MSD, 300 °C línea de transferencia, barrido completo a m/z de 50-500

Muestra: 1 µl de 35 µg/mL de combinación 8081A, estándar, AccuStandard Inc.

#### Identificación de picos

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. 1,2-dibromo-3-cloropropano            | 26. Kelthane                   |
| 2. 4-cloro-3-nitro-benzotrifluoruro (SS) | 27. Epóxido heptacloro         |
| 3. Hexacloropentadieno                   | 28. g-Clordano                 |
| 4. 1-Bromo-2-nitrobenzono (IS)           | 29. Trans-nonacloro            |
| 5. Tetrazol                              | 30. a-Clordano                 |
| 6. Cloroneb                              | 31. Endosulfán I               |
| 7. Trifluralina                          | 32. Captan                     |
| 8. 2-Bromobifenilo (SS)                  | 33. p,p'-DDE                   |
| 9. Tetracloro-m-xileno (SS)              | 34. Dieldrina                  |
| 10. a, a-Dibromo-m-xileno                | 35. Clorobencilato             |
| 11. Propacloro                           | 36. Perthane                   |
| 12. Dialato A                            | 37. Cloropropilato             |
| 13. Dialato B                            | 38. Endrina                    |
| 14. Hexaclorobenceno                     | 39. p,p'-DDD                   |
| 15. a-BHC                                | 40. Endosulfán II              |
| 16. Pentacloronitrobenzono (IS)          | 41. p,p'-DDT                   |
| 17. g-BHC                                | 42. Aldehído de endrina        |
| 18. b-BHC                                | 43. Sulfato de endosulfán      |
| 19. Heptacloro                           | 44. Clorendato de dibutil (SS) |
| 20. Alacloro                             | 45. Captafol                   |
| 21. d-BHC                                | 46. Metoxicloro                |
| 22. Clorotalonil                         | 47. Cetona de endrina          |
| 23. Aldrina                              | 48. Mirex                      |
| 24. Dacthal                              | 49. Cipermetrin                |
| 25. Isodrina                             | 50. Transpermetrin             |
- \* Productos derivados  
SS - estándar alternativo  
IS - estándar interno



Los estándares utilizados son una combinación de soluciones individuales proporcionadas por cortesía de AccuStandard Inc., 25 Science Park, New Haven, CT 06511, 800-442-5290.



Consiga un rendimiento, una fiabilidad y una productividad superiores gracias al sistema 5975C Serie GC/MSD, líder en el sector. Más información en [www.agilent.com/chem/5975C](http://www.agilent.com/chem/5975C)



## Análisis de PAH carcinógenos: las columnas GC Agilent J&W de selección PAH proporcionan una separación y una resolución excelentes para los isómeros de PAH

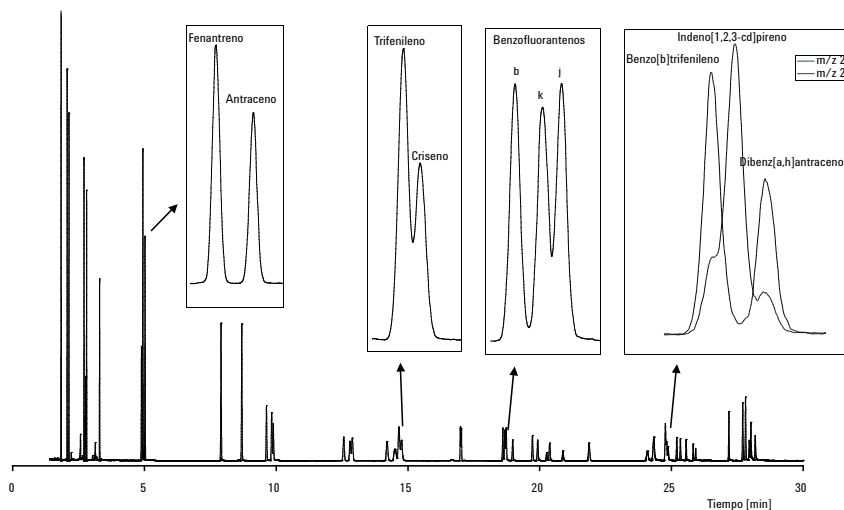
**Columna: Selección PAH J&W de Agilent, 15 m x 0,15 mm, 0,10 µm (número de referencia de Agilent CP7461)**

### Condiciones

Instrumento: 450-GC/320-MS  
 Inyección: 1 µl  
 Temp.: 70 °C (0,4 min), 70 °C/min, 180 °C, 7 °C/min, 230 °C (7 min), 50 °C/min, 280 °C (7 min), 30 °C/min, 350 °C (4 min)  
 Gas portador: helio flujo continuo a 1,2 mL/min  
 Inyector: 300 °C, modo sin división, 0,5 min a 100 mL/min  
 Detector: 320-MS Triple Cuadrupolo, EI en modo SIM, fuente de iones a 275 °C, línea de transferencia a 300 °C  
 Muestra: Aprox. 0,1-0,3 µg/ml

### Identificación de picos

1. Naftaleno-D8
2. Naftaleno
3. 2-Metilnaftaleno
4. 1-Metilnaftaleno
5. Acenaftileno
6. Acenafteno-D10
7. Acenafteno
8. Fluoreno
9. Fenantreno-D10
10. Fenantreno
11. Antraceno
12. Fluoranteno
13. Pireno
14. Benzo[b]fluoreno
15. Benzo[b]fluoreno
16. 7H-Benzo[c]fluoreno
17. Benzo[b]nafto[2,1-d]tiofeno
18. Benzo[g,h,i]fluoranteno
19. Benzo[c]fenantreno
20. Benz[a]antraceno



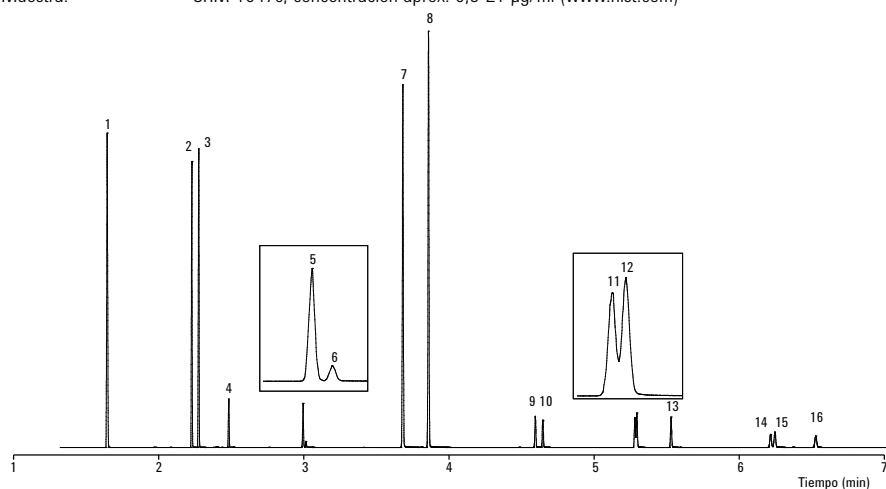
- |                           |                           |                               |                           |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 21. Ciclopenta[c,d]pireno | 30. Benzo[a]fluoranteno   | 39. Dibenzo[a,j]antraceno     | 48. 7H-Benzo[c,g]carbazol |
| 22. Criseno-D10           | 31. Benzo[e]pireno        | 40. Dibenzo[a,h]antraceno D14 | 49. Dibenzo[a,l]pireno    |
| 23. Trifenileno           | 32. Benzo[a]pireno        | 41. Benzo[b]trifenileno       | 50. Dibenzo[a,e]pireno    |
| 24. Criseno               | 33. Perileno-D12          | 42. Indeno[1,2,3-cd]pireno    | 51. Coroneno              |
| 25. 6-Metilcriseno        | 34. Perileno              | 43. Dibenzo[a,h]antraceno     | 52. Benzo[b]perileno      |
| 26. 5-Metilcriseno        | 35. 3-Metilcolantreno     | 44. Benzo[b]criseno           | 53. Dibenzo[a,i]pireno    |
| 27. Benzo[b]fluoranteno   | 36. 9,10-Difenilantraceno | 45. Piceno                    | 54. Dibenzo[a,h]pireno    |
| 28. Benzo[k]fluoranteno   | 37. Dibenzo[a,h]acridina  | 46. Benzo[g,h,i]perileno      |                           |
| 29. Benzo[j]fluoranteno   | 38. Dibenzo[a,j]acridina  | 47. Dibenzo[def,mno]criseno   |                           |

## Separación rápida de 16 PAH regulados por la EPA 610 de los Estados Unidos

**Columna:** Agilent J&W de selección PAH, 30 m x 0,25 mm, 0,15 µm (número de referencia de Agilent CP7462)

### Condiciones

Instrumento: 450-GC/320-MS  
Inyección: 1 µl  
Temperatura: 70 °C (0,80 min), 60 °C/min, 180 °C, 20 °C/min 350 °C (5 min)  
Gas portador: helio de flujo continuo a 2,0 ml/min  
Inyector: 300 °C, modo sin división, 0,75 min a 50 ml/min  
Detector: 320-MS Triple Cuadrupolo, EI en modo SIM, fuente de iones a 275 °C, línea de transferencia a 30 °C  
Muestra: SRM 1647c, concentración aprox. 0,8-21 µg/ml (www.nist.com)



### Identificación de picos

- |                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| 1. Naftaleno        | 11. Benzo[b]fluoranteno    |
| 2. Acenaftileno     | 12. Benzo[k]fluoranteno    |
| 3. Acenafteno       | 13. Benzo[a]pireno         |
| 4. Fluoreno         | 14. Indeno[1,2,3-cd]pireno |
| 5. Fenantreno       | 15. Dibenzo[a,h]antraceno  |
| 6. Antraceno        | 16. Benzo[g,h,i]perileno   |
| 7. Fluoranteno      |                            |
| 8. Pireno           |                            |
| 9. Benz[a]antraceno |                            |
| 10. Criseno         |                            |

Muchos hidrocarburos aromáticos polinucleares (PAH) tienen la misma masa, lo que hace que su separación GC/MS sea difícil. La mejora de la resolución de las **columnas Agilent J&W de selección PAH** previene la coelución de los PAH que, al interferir, pueden provocar falsos positivos y resultados erróneos.



Vea la línea completa de productos para la preparación de muestras de Agilent para todo tipo de análisis GC y GC/MS en [www.agilent.com/chem/sampleprep](http://www.agilent.com/chem/sampleprep)

## Las columnas GC Agilent J&W DB-EUPAH superan claramente a la competencia en la detección de PAH peligrosos

### Comparación de rendimiento para PAH de prioridad regulada por la UE 15+1

**Columna: 1 DB-EUPAH J&W de Agilent, 20 m x 0,18 mm, 0,14 µm (n.º de referencia 121-9627 de Agilent)**

**Columna: 2 Restek Rxi-17 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm (resultados en la página 20)**

#### Condiciones

Instrumento: Agilent MSD 6890N/5975B

Inyector: Agilent 7683B, jeringa de 5,0 µl (n.º de pieza 5181-1273 de Agilent), inyección de 0,5 µl sin división, velocidad de inyección de 75 µl/min

Portador: Helio, rampa de flujo de 1,0 ml/min (0,2 min), de 5 ml/min a 1,7 ml/min

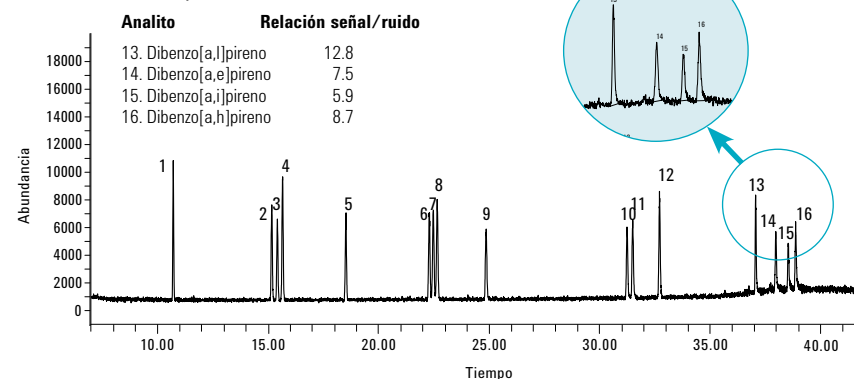
Inyector: 325 °C sin división, flujo de purga de 60 ml/min durante 0,8 min

Horno: De 45 °C (0,8 min) a 200 °C (45 °C/min), de 2,5 °C/min a 225 °C, 3 °C/min a 266 °C, 5 °C/min a 300 °C, de 10 °C/min a 320 °C (4,5 min)

Detector: Fuente de MSD a 300 °C, cuadrupolo a 180 °C, línea de transferencia a 330 °C, rango de barrido de 50-550 AMU

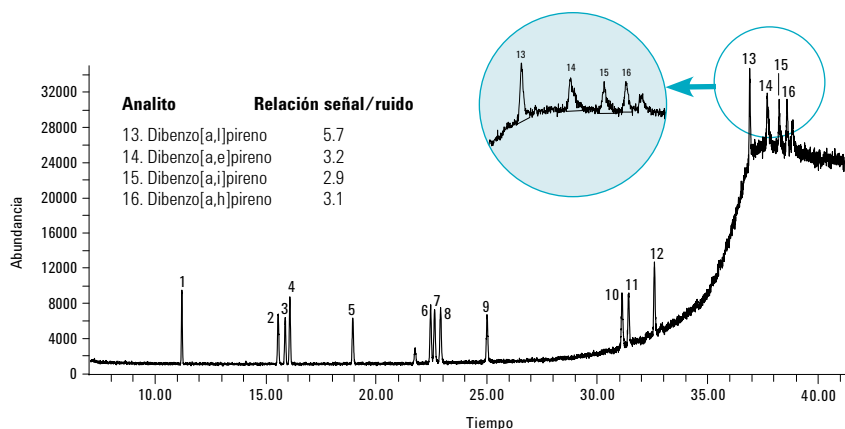
### Columnas Agilent J&W DB-EUPAH

20 m x 0,18 mm, 0,14 µm



En el anterior cromatograma, todos los PAH de prioridad regulada por la UE 15+1 se resuelven bien con la **columna Agilent J&W DB-EUPAH**. Los isómeros de Benzo[b,k,j] fluoranteno se resuelven hasta línea base, permitiendo una cuantificación precisa de cada isómero. La resolución de línea base se logra también para tres parejas críticas: benz[a]antraceno y ciclopenta[c,d]pireno, ciclopenta[c,d]pireno y criseno, e indeno[1,2,3-cd]pireno y dibenzo[a,h]antraceno.

**Restek Rxi-17**  
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm



**Identificación de picos**

1. Benzo[c]fluoreno
2. Benz[a]antraceno
3. Ciclopenta[c,d]pireno
4. Criseno
5. 5-Metilcriseno
6. Benzo[b]fluoranteno
7. Benzo[k]fluoranteno
8. Benzo[j]fluoranteno
9. Benzo[a]pireno
10. Indeno[1,2,3-cd]pireno
11. Dibenzo[a,h]antraceno
12. Benzo[g,h,i]perileno
13. Dibenzo[a,l]pireno
14. Dibenzo[a,e]pireno
15. Dibenzo[a,i]pireno
16. Dibenzo[a,h]pireno

En este gráfico la columna Restek Rxi-17 muestra el nivel de sangrado notablemente más alto que el de la columna DB-EUPAH, incluso a 320 °C. Como resultado, las relaciones señal/ruido son menos de la mitad de aquellos conseguidos por las columnas DB-EUPAH. El sangrado excesivo de la columna Rxi-17 a temperaturas más elevadas dificultan la detección de trazas y hacen que sea poco fiable para los cuatro isómeros de dibenzopireno de elución tardía.

Con el límite de temperatura superior más elevado, la estabilidad térmica superior y una mayor característica inerte de la columna, la **columna DB-EUPAH J&W de Agilent** mejora la forma de pico y la sensibilidad. Esto lleva a límites de detección consistentemente más bajos, lo cual **es obligatorio** para analizar los PAH de prioritarios de la UE.



Asegúrese un gas de la mejor calidad manteniendo las líneas de gas limpias y sin fugas gracias al filtro de gran capacidad de Agilent. Más información en [www.agilent.com/chem/gasclean](http://www.agilent.com/chem/gasclean)

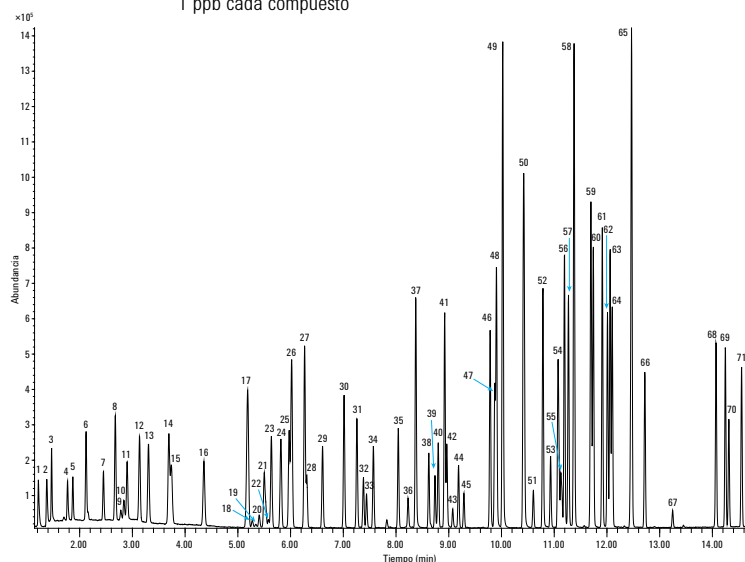
## Límites de detección más bajos (niveles ppt/ppq)

### Cromatograma de iones totales del método EPA 524.2 ICAL estándar

**Columna:** DB-624UI J&W de Agilent, n.º de referencia 121-1324UI de Agilent  
20 m x 0,18 mm de d.i., 1,0 µm

#### Condiciones

**Inyector:** Purga y trampa (Teledyne Tekmar Atomx)  
**Pre calentamiento:** 325 °C  
**Temp. de desorc.:** 250 °C durante 4 minutos  
**Línea de transferencia P&T:** 125 °C  
**Trampa:** VOCARB 3000  
**Portador:** helio en modo de flujo continuo a 0,7 mL/min  
**Inyección:** Con división, 150:1 a 200 °C  
**Liner:** Una punta de 1 mm Ultrairtete, n.º de pieza 5190--4047  
**Horno:** 35 °C durante 4 minutos, 15 °C/min a 240 °C durante 0,33 minutos  
**Detector:** MSD, línea de transferencia a 250 °C, parámetros de barrido 35-360 amu  
**Muestra:** 5 mL con muestra EPA 524.2 COV,  
1 ppb cada compuesto



#### Identificación de picos

- |   |   |
|---|---|
| 1. Diclorodifluorometano  | 37. Tolueno   |
| 2. Clorometano  | 38. trans-1,3-dicloropropeno                                  |
| 3. Cloruro de vinilo  | 39. Metacrilato de etilo                                      |
| 4. Bromometano  | 40. 1,1,2-tricloroetano                                       |
| 5. Cloroetano   | 41. Tetracloroetano   |
| 6. Triclorofluorometano   | 42. 1,3-dicloropropano  |
| 7. Éter etílico   | 43. 2-Hexanona  |
| 8. 1,1-Dicloroetano   | 44. Dibromoclorometano  |
| 9. Acetona  | 45. 1,2-dibromoetano  |
| 10. Yodometano  | 46. Clorobenceno  |
| 11. Sulfuro de carbono  | 47. 1,1,1,2-tetracloroetano                                   |
| 12. Cloruro de alilo  | 48. Etilbenceno   |
| 13. Cloruro de metileno   | 49. m+p-xileno  |
| 14. Acrilonitrilo, trans-1,2-dicloroetano                           | 50. o-xileno, estireno  |
| 15. Éter metil terbutílico (MTBE)                                   | 51. Bromoformo  |
| 16. 1,1-dicloroetano  | 52. Isopropilbenceno  |
| 17. 2,2-dicloropropano, cis-1,2-dicloroetano                        | 53. Bromofluorobenceno  |
| 18. 2-butanona (metiletilcetona)                                    | 54. Bromobenceno  |
| 19. Propionitrilo   | 1,1,2,2-tetracloroetano                                       |
| 20. Acrilato de metilo  | 55. 1,2,3-tricloropropano, trans-1,4-dicloro-2-buteno         |
| 21. Bromoclorometano, Metacrilonitrilo                              | 56. n-propilbenceno   |
| 22. THF   | 57. 2-clorotolueno  |
| 23. Cloroformo  | 58. 1,3,5-trimetilbenceno, 4-clorotolueno                     |
| 24. 1,1,1-tricloroetano   | 59. ter-butilbenceno  |
| 25. 1-Clorobutano   | 60. 1,2,4-trimetilbenceno                                     |
| 26. Tetracloruro de carbono, 1,1-dicloro-1-propeno                  | 61. sec-butilbenceno  |
| 27. Benceno   | 62. 1,3-diclorobenceno  |
| 28. 1,2-dicloroetano  | 63. p-Isopropiltolueno  |
| 29. Fluorobenceno   | 64. 1,4-diclorobenceno  |
| 30. Tricloroetano   | 65. 1,2-Diclorobenceno-D4, 1,2-diclorobenceno, n-butilbenceno |
| 31. 1,2-dicloropropano  | 66. Hexaclorometano   |
| 32. Dibromometano   | 67. 1,2-dibromo-3-cloropropano (DBCP)                         |
| 33. Metacrilato de metilo   | 68. 1,2,4-triclorobenceno,                                    |
| 34. Bromodichlorometano   | 69. Hexaclorobutadieno  |
| 35. cis-1,3-dicloropropeno  | 70. Naftaleno   |
| 36. 1,1-Dicloroacetona, 2-nitropropano, 4-metilo-2-pentanona (MIBK) | 71. 1,2,3-triclorobenceno                                     |

La Columna J&W DB-624UI GC de Agilent proporcionó una estabilidad, solidez y forma de picos excelentes, y redujo los límites de detección a niveles de ppt y ppq.

Si desea más detalles sobre la mejora de sus análisis de volátiles GC/MS, visite [www.agilent.com/chem/library](http://www.agilent.com/chem/library) y busque la **Nota de aplicación de Agilent 5995-0029EN.**

## Resultados del análisis del método EPA 504,1

### Método EPA 504.1 - 1,2-dibromoetano (EDB), 1,2-dibromo-3-cloropropano (DBCP) y 1,2,3-tricloropropano (123TCP)

Columna 1: DB-CLP1 J&W de Agilent, referencia Agilent n.º 123-8232, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,25 µm de película

Columna 2: DB-CLP2 J&W de Agilent, referencia Agilent n.º 123-8336, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,50 µm de película

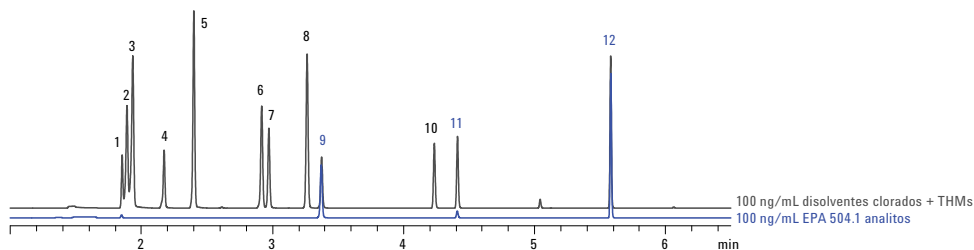
#### Condiciones

Portador: helio de flujo continuo a 3,75 mL/min  
Temperatura de inyección: 200 °C  
Inyección: 2 µL, sin división  
Horno: 50 °C, se mantiene 1,5 min, 20 °C/min a 95 °C,  
de 40 °C/min a 175 °C, se mantiene 1,25 min  
Detector: µECD, 300 °C  
Muestra: 100 ng/mL de analitos EPA 504,1, 100 ng/mL de disolventes clorados + trihalometanos

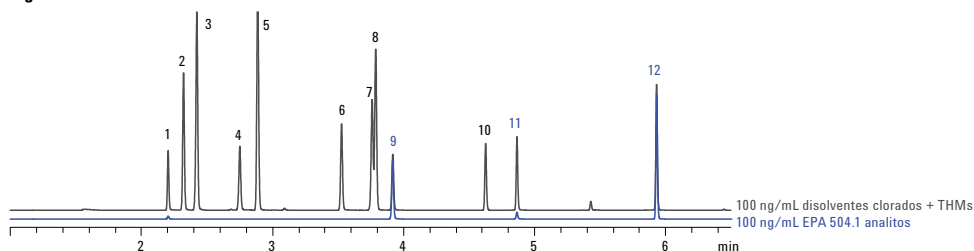
#### Identificación de picos

1. Cloroformo
2. 1,1,1-tricloroetano
3. Tetracloruro de carbono
4. Tricloroetano
5. Bromodiclorometano
6. Tetracloroetano
7. 1,1,2-tricloroetano
8. Dibromoclorometano
9. 1,2-dibromoetano (EDB)
10. Bromoformo
11. 1,2,3-tricloropropano (123TCP)
12. 1,2-dibromo-3-cloropropano (DBCP)

#### Agilent J&W DB-CLP1



#### Agilent J&W DB-CLP2



Las columnas CLP1/CLP2 J&W de Agilent analizan el 1,2-dibromoetano (EDB), el 1,2-dibromo-3-cloropropano (DBCP) y 1,2,3-tricloropropano (123TCP) según el método EPA 504.1, con temperaturas de análisis más bajas que permiten un tiempo de ciclo GC más rápido.

## Velocidad y precisión confirmadas para VOC's:

### VOC de alta velocidad, método EPA 8260

**Columna:** DB-VRX J&W de Agilent, referencia Agilent n.º 121-1524, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm

**Condiciones**

Portador: Helio a 55 cm/s (1,5 mL/min)

Horno: 45 °C durante 3,0 min  
45-190 °C a 36 °C/min  
190-225 °C a 20 °C/min  
225 °C durante 0,5 min

Inyector: Purga y trampa (Tekmar 3100)  
Purga: 11 min

Trampa: Vocarb 3000

Pre calentamiento: 245 °C  
Desorción: 250 °C durante 1 min  
Acondicionamiento térmico: 260 °C durante 10 min  
Línea y válvula: 100 °C

Inyección: Con división, 150 °C

Relación de división de 60:1

Detector: Agilent MSD 5973,

Rango de barrido: 35-260 AMU

Velocidad de barrido: 3,25 barridos/s

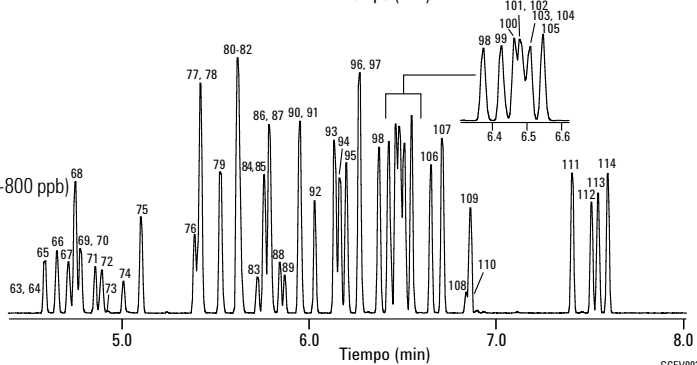
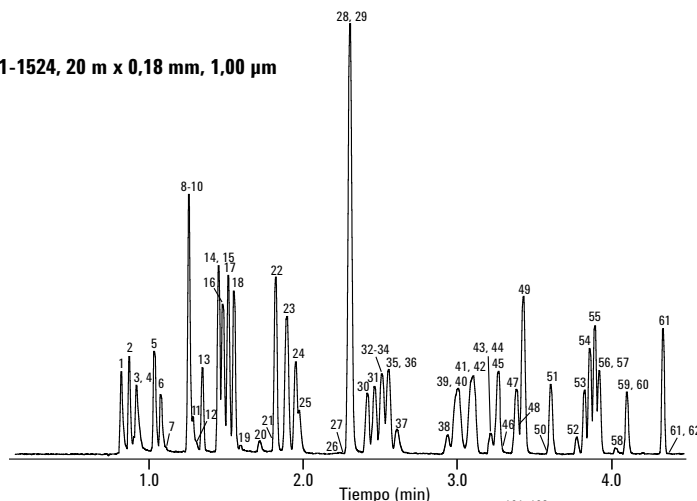
Temperatura de cuadrupolo: 150 °C

Temperatura de fuente: 200 °C

Temperatura de línea de transferencia: 200 °C

Muestra: 5 mL

- Analitos halogenados y aromáticos a 40 ppb
- Estándares internos a 20 ppb
- Analitos polares (es decir, éteres, alcoholes y cetonas a 100-800 ppb)



**Consumibles recomendados:**

Septum: Septa verdes avanzados de 11 mm, 5183-4759

Liner: Directo, 1,5 mm d.i., 18740-80200

Sello: Sello chapado en oro, 18740-20885

**Identificación de picos**

1. Diclorodifluorometano	20. 1-Propanol	39. Pentafluorobenceno	58. 1,4-dioxano	77. 1-clorohexano	96. 1,3,5-trimetilbenceno
2. Clorometano	21. Alcohol propargílico	40. 1,2-dicloroetano	59. Epiclorohidrina	78. Clorobenceno	97. Pentacloroetano
3. Hidroxipropionitrilo	22. trans-1,2-dicloroetano	41. 1,1,1-tricloroetano	60. Metacrilato de metilo	79. Etilbenceno	98. ter-butilbenceno
4. Cloruro de vinilo	23. MTBE	42. 1-clorobutano	61. cis-1,3-dicloropropeno	80. Bromoformo	99. 1,2,4-trimetilbenceno
5. Bromometano	24. 1,1-dicloroetano	43. Crotonaldehído	62. Propiolactona	81. m-xileno	100. sec-butilbenceno
6. Cloroetano	25. Propionitrilo	44. 2-cloroetano	63. Bromoacetona	82. p-xileno	101. 1,3-diclorobenceno
7. Etanol	26. 2-butanona	45. 1,1-dicloropropeno	64. Piridino	83. trans-diclorobutano	102. Cloruro de bencilo
8. Acetonitrilo	27. Éter diisopropílico	46. 1-butanol	65. trans-1,3-dicloropropeno	84. 1,3-dicloro-2-propanol	103. 1,4-diclorobenceno-d4 (IS)
9. Acroleína	28. cis-1,2-dicloroetano	47. Tetracloruro de carbono	66. 1,1,2-tricloroetano	85. Estireno	104. 1,4-diclorobenceno
10. Triclorofluorometano	29. Metacrilonitrilo	48. Cloroacetónitrilo	67. Tolueno-d8 (IS)	86. 1,1,2,2-tetracloroetano	105. Isopropiltolueno
11. Alcohol isopropílico	30. Bromoclorometano	49. Benceno	68. Tolueno	87. o-xileno	106. 1,2-diclorobenceno
12. Acetona	31. Cloroformo	50. Ter amil etil éter	69. 1,3-dicloropropano	88. 1,2,3-tricloropropano	107. Butilbenceno
13. Éter etílico	32. 2,2-dicloropropano	51. Fluorobenceno (IS)	70. Paralaldehído	89. cis-diclorobutano	108. 1,2-dibromo-3-cloropropano
14. 1,1-Dicloroetano	33. Acetato de etilo	52. 2-pentanona	71. Metacrilato de etilo	90. 4-bromofluorobenceno (IS)	109. Hexacloroetano
15. Alcohol terbutílico	34. Éter etil terbutílico	53. Dibromometano	72. Dibromoclorometano	91. Isopropilbenceno	110. Nitrobenzoceno
16. Acrilonitrilo	35. Acrilato de metilo	54. 1,2-dicloropropano	73. 3-cloropropionitrilo	92. Bromobenceno	111. 1,2,4-triclorobenceno
17. Cloruro de metileno	36. Dibromofluorometano (IS)	55. Tricloroetano	74. 1,2-dibromoetano	93. Propilbenceno	112. Naftalina
18. Cloruro de alilo	37. Isobutanol	56. Bromodiclorometano	75. Tetracloroetano	94. 2-clorotolueno	113. Hexaclorobutadieno
19. Alcohol alílico	38. Dicloroetano-d4 (IS)	57. 2-nitropropano	76. 1,1,1,2-tetracloroetano	95. 4-clorotolueno	114. 1,2,3-triclorobenceno
					IS – estándar interno

114 VOC's resueltos en menos de 8 minutos. El método EPA 8260 con introducción de muestras P&T es uno de los métodos de análisis de aguas más utilizado. Como se muestra en el cromatograma anterior, las columnas DB-VRX J&W de Agilent garantizan el menor número de coeluciones cromatográficas y el nivel más alto de integridad de espectro de masas para el análisis de VOC's.

## Volátiles EPA por GC/MS (inyector con división)

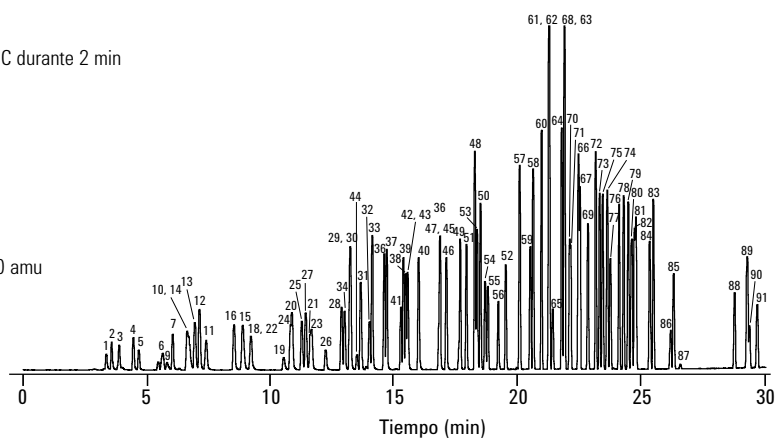
**Columna: DB-VRX J&W de Agilent, referencia Agilent n.º 122-1564, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm**

### Condiciones

Portador: Helio a 30 cm/s medido a 45 °C  
 Horno: 45 °C durante 10 min, 45-190 °C a 12 °C/min, 190 °C durante 2 min  
 190-225 °C a 6 °C/min, 225 °C durante 1 min  
 Inyector: Purga y trampa (O.I.A. 4560)  
 Purga: Helio durante 11 min a 40 mL/min  
 Trampa: Tenax/Silica Gel/Carbosieve  
 Precalentamiento: 175 °C  
 Desorción: 220 °C durante 0,6 min  
 Inyección: Con división, 110 °C, flujo dividido 30 mL/min  
 Detector: MSD, línea de transferencia a 235 °C, barrido 35-260 amu  
 (m/z 44 sustraída)

### Consumibles recomendados

Séptum: Septa verdes avanzados de 11 mm, 5183-4759  
 Liner: Directo, 1,5 mm d.i., 18740-80200  
 Sello: Kit de sellos chapados en oro, 5188-5367



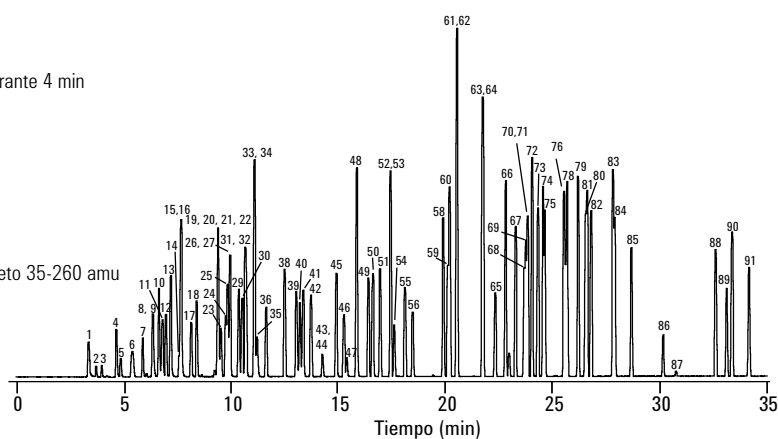
**Columna: DB-624 J&W de Agilent, referencia Agilent n.º 122-1364, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm**

### Condiciones

Portador: Helio a 31 cm/s medido a 40 °C  
 Horno: 45 °C durante 3 min, 45-90 °C a 8 °C/min, 90 °C durante 4 min  
 90-200 °C a 6 °C/min, 200 °C durante 5 min  
 Inyector: Purga y trampa (O.I.A. 4560)  
 Purga: Helio durante 11 min a 40 mL/min  
 Trampa: Tenax/Silica Gel/Carbosieve  
 Precalentamiento: 175 °C  
 Desorción: 220 °C durante 0,6 min  
 Inyección: Con división, 110 °C, flujo dividido 30 mL/min  
 Detector: MSD, línea de transferencia a 235 °C, barrido completo 35-260 amu  
 (m/z 44 sustraída)

### Consumibles sugeridos

Séptum: Septa verdes avanzados de 11 mm, 5183-4759  
 Liner: Directo, 1,5 mm d.i., 18740-80200  
 Sello: Kit de sellos chapados en oro, 5188-5367



### Identificación de picos

1. Diclorodifluorometano	17. Hexano	33. Benceno	49. trans-1,3-dicloropropeno	85. Hexacloroetano
2. Clorometano	18. 1,1-dicloroetano	34. 1,2-dicloroetano	50. Metacrilato de etilo	86. 1,2-dibromo-3-cloropropano
3. Cloruro de vinilo	19. 2-butanona	35. 2,2-Dimetilhexano	51. 1,1,2-tricloroetano	87. Nitrobenceno
4. Bromometano	20. cis-1,2-dicloroetano	36. Fluorobenceno (IS)	52. Tetracloroetano	88. 1,2,4-triclorobenceno,
5. Cloroetano	21. 2,2-dicloropropano	37. 1,4-Difluorobenceno (IS)	53. 1,3-dicloropropano	89. Hexaclorobutadieno
6. Triclorofluorometano	22. Propionitrilo	38. Tricloroetano	54. 2-Hexanona	90. Naftaleno
7. Éter etílico	23. Acrilato de metilo	39. 1,2-dicloropropano	55. Dibromoclorometano	91. 1,2,3-triclorobenceno
8. 1,1-Dicloroetano	24. Metacrilonitrilo	40. Metacrilato de metilo	56. 1,2-dibromoetano	
9. Acetona	25. Bromoclorometano	41. Dibromometano	57. 1-Cloro-3-fluorobenceno (IS)	IS - estándar interno
10. Yodometano	26. Tetrahidrofurano	42. Bromodiclorometano	58. Clorobenceno	SS - estándar alternativo
11. Sulfuro de carbono	27. Cloroformo	43. 2-nitropropano	59. 1,1,1,2-tetracloroetano	
12. Cloruro de alilo	28. Pentafluorobenceno (IS)	44. Cloroacetnitrilo	60. Etilbenceno	
13. Cloruro de metileno	29. 1,1,1-tricloroetano	45. cis-1,3-dicloropropeno	81. p-Isopropiltolueno	
14. Acrilonitrilo	30. 1-Clorobutano	46. 4-metilo-2-pentanona	82. 1,4-diclorobenceno	
15. Éter metil terbutílico	31. 1,1-dicloropropeno	47. 1,1-dicloro-2-propanona	83. n-butilbenceno	
16. trans-1,2-dicloroetano	32. Tetracloruro de carbono	48. Tolueno	84. 1,2-diclorobenceno	

Nota: Algunos compuestos no están presentes en ambos cromogramas

**Las columnas GC DB-VRX y DB-624GC J&W de Agilent están optimizadas para efectuar análisis rápidos de compuestos volátiles y son ideales para muestras medioambientales y químicas que contengan componentes desconocidos.**



## Organohalógenos C<sub>1</sub> y C<sub>2</sub> (refrigerantes)

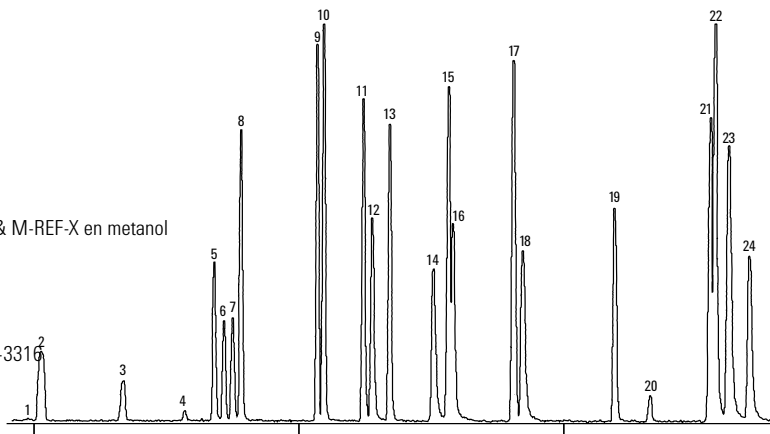
**Columna:** DB-GasPro J&W de Agilent, referencia Agilent n.º 113-4362, 60 m x 0,32 mm, 1,40 µm

### Condiciones

Portador: Helio a 35 cm/s, velocidad constante  
Horno: 40 °C durante 2 min, 40-120 °C a 10 °C/min  
120 °C durante 3 min, 120-200 °C a 10 °C/min  
Inyección: Sin división, 250 °C  
Tiempo de activación de purga de 0,20 min  
Detector: MSD, 280 °C,  
barrido completo de 45-180 AMU  
Muestra: 1.0 µL de 100 ppm mezcla de AccuStandard M-REF & M-REF-X en metanol

### Consumibles recomendados

Séptum: Septa verdes avanzados de 11 mm, 5183-4759  
Liner: Sin división, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316  
Sello: Sello chapado en oro, 18740-20885  
Jeringa: 10 µl punta biselada, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



### Identificación de picos

	Refrigerante n.º		
1. Clorotrifluorometano*	13	14. 1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano	114
2. Trifluorometano	23	15. 2-cloro-1,1,1,2-tetrafluoroetano	124
3. Bromotrifluorometano	13B1	16. 1-Cloro-1,1-difluoroetano	142b
4. Cloropentafluoroetano	115	17. Diclorofluorometano	21
5. Pentafluoroetano	125	18. Triclorofluorometano	11
6. 1,1,1-trifluoroetano	143a	19. Cloroetano	160
7. Diclorodifluorometano	12	20. Diclorometano	30
8. Clorodifluorometano	22	21. 1,1-dicloro-1-fluoroetano	141b
9. 1,1,1,2-tetrafluoroetano	134a	22. 2,2-Dicloro-1,1,1-trifluoroetano	123
10. Clorometano	40	23. 1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoroetano	113
11. 1,1,2,2-tetrafluoroetano	134	24. 1,2-Dibromo-1,1,2,2-tetrafluoroetano	114B2
12. Bromoclorodifluoroetano	12B1		
13. 1,1-Difluoroetano	152a		

\*Pico no mostrado



Asegúrese el máximo rendimiento y la máxima productividad durante más tiempo con la exhaustiva gama de consumibles GC de Agilent.

Para más información, visite [www.agilent.com/chem/GCsupplies](http://www.agilent.com/chem/GCsupplies)

## Confianza total en las aplicaciones de EPA con doble ECD para pesticidas

### Método EPA 551 - solventes clorados, trihalometanos (THM) y subproductos de la desinfección (DBP)

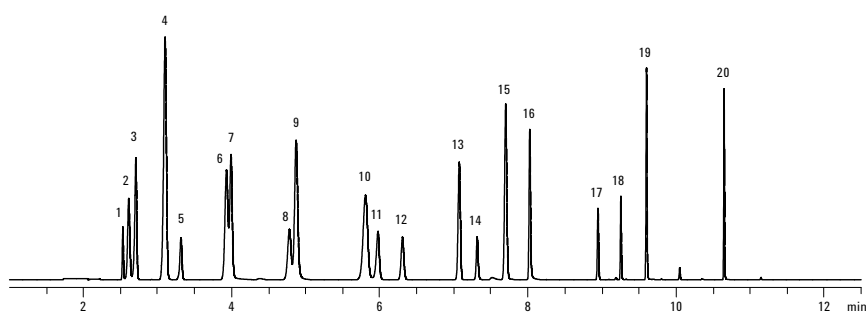
Columna 1: DB-CLP1 J&W de Agilent, referencia Agilent n.º 123-8232, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,25 µm de película

Columna 2: DB-CLP2 J&W de Agilent, referencia Agilent n.º 123-8336, 30 m x 0,32 mm de d.i., 0,50 µm de película

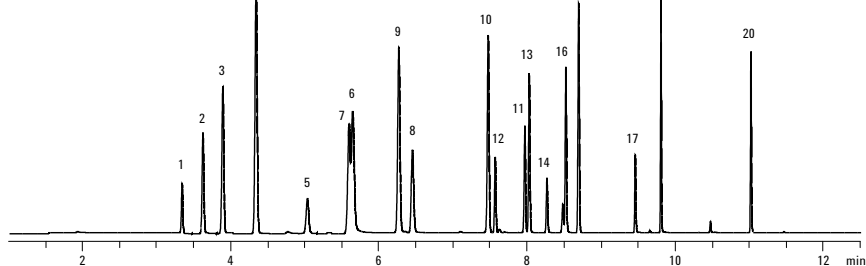
#### Condiciones

Portador: Helio flujo continuo a 45 cm/s  
Temperatura de inyección: 200 °C  
Inyección: 2 µL, sin división  
Horno: 35 °C, se mantiene 5,75 min, 20 °C/min a 95 °C,  
de 40 °C/min a 200 °C, se mantiene 1,25 min  
Detector: µECD, 300 °C

#### Agilent J&W DB-CLP1



#### Agilent J&W DB-CLP2



#### Identificación de picos

1. Cloroformo
2. 1,1,1-tricloroetano
3. Tetracloruro de carbono
4. Tricloroacetnitrilo
5. Tricloroetano
6. Hidrato cloral
7. Bromodichlorometano
8. 1,1-dicloro-2-propanona
9. Dicloroacetnitrilo
10. Cloropicrina
11. Tetracloroetano
12. 1,1,2-tricloroetano
13. Dibromoclorometano
14. 1,2-dibromoetano
15. 1,1,1-tricloro-2-propanona
16. Bromocloroacetnitrilo
17. Bromoformo
18. 1,2,3-tricloropropano
19. Dibromoacetnitrilo
20. 1,2-dibromo-3-cloropropano

En este caso, las **columnas CLP1/CLP2 J&W de Agilent** separaron los 20 analitos del método EPA 551 en tan solo 11 minutos.

# Consumibles para GC y preparación de muestras

Desde la preparación de muestras hasta la separación...

## Mantenga a pleno rendimiento sus sistemas GC y GC/MS

Como líder mundial en cromatografía, Agilent se encuentra en una posición única para ofrecer no solo la más amplia gama de novedosas columnas GC, sino también los consumibles y herramientas de preparación de muestras líderes en el sector.

Nuestra extensa oferta incluye:

- Soluciones para la preparación de muestras Bond Elut SPE y QuEChERS
- Filtros de purificación de gases
- Liners de inyección ultrainert desactivados
- Septa no-adherente de inyector de máxima calidad y arandelas de liner no-adherentes
- Viales, tapones y septa certificados
- Férulas preconditionadas con empaquetamiento ultra limpio
- Sellos metálicos de color dorado, moldeados por inyección
- Jeringas de inyector automático Gold Standard

Todas han sido diseñadas o seleccionadas por nuestros equipos de expertos en diseño, fabricadas según nuestras especificaciones y probadas siguiendo estrictas condiciones. Por eso, toda la cartera de consumibles de Agilent garantiza el funcionamiento duradero del instrumento al máximo rendimiento y la máxima productividad para su laboratorio.

Para más información, visite [www.agilent.com/chem/supplies](http://www.agilent.com/chem/supplies)



## Agilent CrossLab: más que simples consumibles

Los consumibles GC de CrossLab ofrecen un rendimiento óptimo con infinidad de instrumentos de laboratorio de cualquier fabricante. Le proporcionan también las siguientes ventajas:

- Más de 40 años de experiencia en cromatografía y constante innovación
- Un rendimiento fiable tanto en aplicaciones rutinarias como en las más difíciles
- Un funcionamiento sin errores y resultados reproducibles

Descubra más en [www.agilent.com/chem/crosslab](http://www.agilent.com/chem/crosslab)

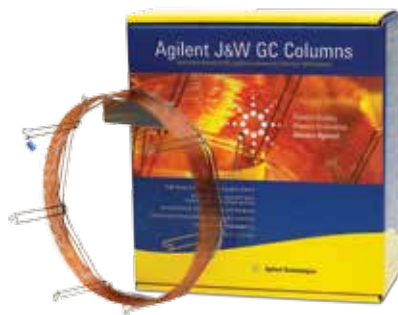




Visite [www.agilent.com/chem/environmental](http://www.agilent.com/chem/environmental) para obtener más información sobre el cumplimiento de las exigencias más estrictas para aplicaciones medioambientales



Abra en su smartphone una aplicación de lectura de códigos QR y lea.



Obtenga más información sobre las columnas GC Agilent J&W y lea las últimas noticias del sector:

[www.agilent.com/chem/mygccolumns](http://www.agilent.com/chem/mygccolumns)

Siga informándose sobre las soluciones GC Agilent Ultraintert:

[www.agilent.com/chem/ultrainert](http://www.agilent.com/chem/ultrainert)

Centro de atención al cliente de Agilent en su país:

[www.agilent.com/chem/contactus](http://www.agilent.com/chem/contactus)

EE. UU. y Canadá:

**1-800-227-9770**

[agilent\\_inquiries@agilent.com](mailto:agilent_inquiries@agilent.com)

Europa:

[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)

Asia Pacífico:

[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2012  
Impreso en los EE.UU., 28 Agosto 2012  
5990-5873ES



**Agilent Technologies**