

Aplicaciones para cromatografía de gases

Aplicaciones específicas del sector de uno de los principales proveedores de productos para cromatografía

Con más de 40 años de experiencia en cromatografía, Agilent es uno de los proveedores más importantes para todos los tipos de aplicaciones. De hecho, desarrollamos productos nuevos a diario.

Consulte las páginas siguientes para obtener información acerca de las últimas aplicaciones para su área de especialización.

Medio ambiente: aprenderá a realizar análisis críticos, como la medición de los niveles atmosféricos de hidrocarburos halogenados y la identificación de pesticidas organoclorados en muestras de suelo, a la vez que aumenta la velocidad y exactitud de los procesos. **Vaya a la página 429.**

Alimentos, aromas y fragancias: analizaremos cómo garantizar la calidad, la seguridad y el cumplimiento de la normativa aplicable en el caso de las fragancias, los perfumes y los aceites esenciales. Las aplicaciones se centran en los compuestos quirales, el mentol y los ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME).
Vaya a la página 478.

Productos químicos industriales: le ayudaremos a mantener la calidad de los productos y a aumentar la producción mediante las últimas aplicaciones para alcoholes, hidrocarburos halogenados, disolventes aromáticos, fenoles y gases inorgánicos. **Vaya a la página 501.**

Ciencias de la vida: le proporcionaremos los métodos de identificación sistemática más novedosos y totalmente actualizados para sustancias controladas, como las anfetaminas, los narcóticos y el alcohol. Además, revisaremos las últimas técnicas para el control de los disolventes residuales.
Vaya a la página 535.

Energía y combustibles: aquí encontrará aplicaciones, como el análisis de compuestos de azufre en propileno, que puede usar de inmediato para cumplir los requisitos de la normativa aplicable, aumentar la eficiencia y tomar las medidas de protección medioambiental adecuadas. **Vaya a la página 552.**



RECOMENDACIONES Y HERRAMIENTAS

Acceda a la base de datos ScanView y encuentre casi 2000 aplicaciones para GC y métodos estándar antiguos y nuevos. Para solicitar el acceso gratuito a ScanView, visite **www.agilent.com/chem/scanview**

Aplicaciones medioambientales, hidrocarburos

Éter metilterbutílico (MTBE) FID, análisis 8020 extendido

Columna: **DB-MTBE**
124-0034
30 m x 0,45 mm, 2,55 µm

Portador: Helio a 10 ml/min

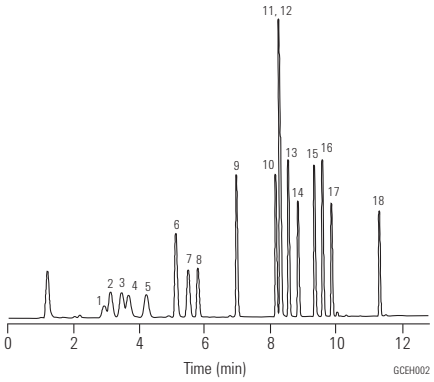
Horno: 35 °C durante 4 min
35-200 °C a 20 °C/min
200 °C durante 5 min

Muestreador: Purga y trampa (O.I.A. 4560)
Trampa: solo Tenax
Precalentamiento: 175 °C
Desorción: 180 °C durante 3 min

Inyección: LVI (Inyector de volumen reducido), 150 °C

Detector: FID (O.I.A. 4410), 200 °C

Muestra: 40 ppb por componente en 5 ml de agua



1. Metil-terbutil éter (MTBE)
2. 2-Metilpentano
3. 3-Metilpentano
4. Éter di-isopropílico (DIPE)
5. Éter etil-ter-butílico (ETBE)
6. Benceno
7. tert-amil metil eter (TAME)
8. α,α,α-Trifluorotolueno
9. Tolueno
10. Etilbenceno
11. m-Xileno
12. p-Xileno
13. o-Xileno
14. Cumeno
15. 1,3,5-Trimetilbenceno
16. 1,2,4-Trimetilbenceno
17. 1,2,3-Trimetilbenceno
18. Naftaleno

Gasolina sin plomo

Columna: **DB-VRX**
124-1534
30 m x 0,45 mm, 2,55 µm

Portador: Helio a 109 cm/s (10,4 ml/min), medido a 40 °C

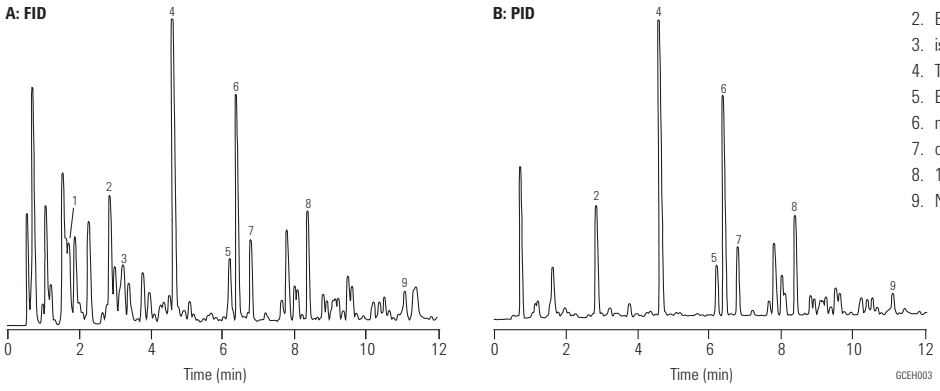
Horno: 40 °C durante 2 min
40-200 °C a 12 °C/min
200 °C durante 5 min

Muestreador: Purga y trampa (O.I.A. 4560)
Trampa: BTEX (Supelco)
Precalentamiento: 50 °C durante la purga
Desorción: 270 °C durante 1 min

Inyección: LVI (inyector de volumen bajo)

Detector: A: FID, 250 °C
B: PID (O.I.A. 4430), 200 °C

Muestra: 115 ppb de gasolina en 5 ml de agua



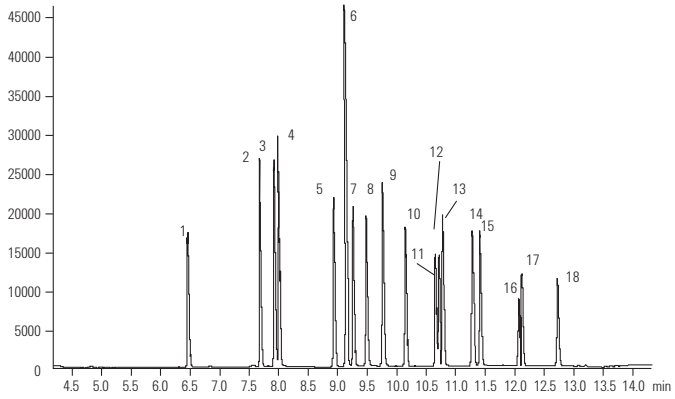
1. 3-Metilpentano
2. Benceno
3. iso-Octano
4. Tolueno
5. Etilbenceno
6. m, p-Xileno
7. o-Xileno
8. 1,2,4-Trimetilbenceno
9. Naftaleno

Determinación de clorofenoles en agua y tierra

Columna:	**VF-5ms** **CP8961** **60 m x 0,32 mm, 0,25 µm**
Horno:	60 °C, de 30 °C/min a 300 °C
Portador:	He, 80 kPa, 0,8 bares, 5,7 psi
Inyección:	Splitless, tiempo inicial: 1 min, flujo de split: 50 ml/min 250 °C 2 µl
Detector:	MS 280 °C
Muestra:	Isohexano
Concentración de la muestra:	Patrón, 1 µg/ml, derivación con anhídrido de ácido acético

Dr. Weßling, Laboratorien GmbH

1. Fenol
2. 2-clorofenol
3. 3-clorofenol
4. 4-clorofenol
5. 2,6-diclorofenol
6. 2,4+2,5-diclorofenol
7. 3,5-diclorofenol
8. 2,3-diclorofenol
9. 3,4-diclorofenol
10. 2,4,6-triclorofenol
11. 2,3,6-triclorofenol
12. 2,3,5-triclorofenol
13. 2,4,5-triclorofenol
14. 2,3,4-triclorofenol
15. 3,4,5-triclorofenol
16. 2,3,5,6-tetraclorofenol
17. 2,3,4,6-tetraclorofenol
18. 2,3,4,5-tetraclorofenol

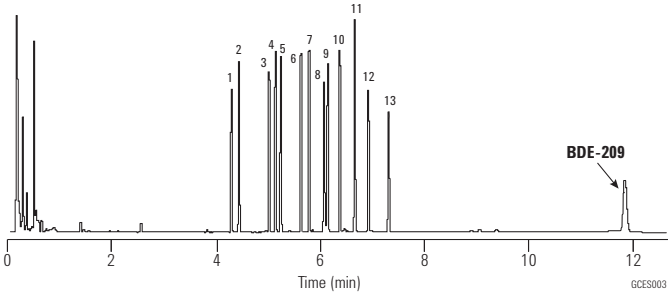


Éteres difenílicos polibromados con detector de captura de electrones

Columna:	**DB-XLB** **15 m x 0,18 mm, 0,07 µm** **Columna personalizada de Agilent Technologies**
Portador:	Hidrógeno a 72 cm/s a 100 °C (4,0 ml/min), modo de flujo constante
Horno:	100 °C durante 0,5 min De 100 °C a 300 °C a 30 °C/min 300 °C durante 5 min
Inyección:	Split, 250 °C Relación de split 20:1
Detector:	Detector de captura de electrones, 300 °C Pico, congénere (2,5 mg/ml)
Muestra:	1 µl

Agradecimiento especial a AccuStandard, Inc. (New Haven, CT) por los patrones de éteres difenílicos polibromados.

1. 2,2',4-TriBDE (BDE-17)
2. 2,4,4'-TriBDE (BDE-28)
3. 2,3',4',6-Tetra-BDE (BDE-71)
4. 2,2',4,4'-Tetra-BDE (BDE-47)
5. 2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)
6. 2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100)
7. 2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99)
8. 2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)
9. 2,2',4,4',5,6'-HexaBDE (BDE-154)
10. 2,2',4,4',5,5'-HexaBDE (BDE-153)
11. 2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)
12. 2,2',3,4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-183)
13. 2,3,3',4,4',5,6-HeptaBDE (BDE-190)
14. DecaBDE (BDE-209) (12,5 mg/ml)



Combustible diesel

Columna: **DB-5ms**
125-5532
30 m x 0,53 mm, 1,50 µm

Portador: Helio a 48,5 cm/s, medido a 60 °C

Horno: 60 °C durante 2 min
60-300 °C a 12 °C/min
300 °C durante 10 min

Inyección: Directo, 280 °C

Detector: FID, 250 °C
Nitrógeno como gas auxiliar a 30 ml/min

Muestra: Inyección de 1 µl en hexano
A - Patrón, 50 ng/componente
B - Muestra, 0,6 mg/ml

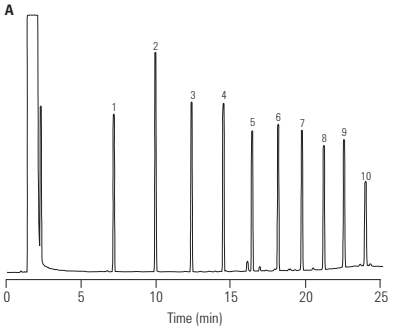
Consumibles sugeridos

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

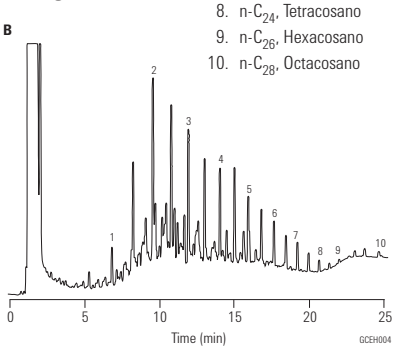
Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

Patrón de combustible diesel 50 ng/componente



Combustible diesel 0,6 mg/ml



1. n-C_{10}, Decano
2. n-C_{12}, Dodecano
3. n-C_{14}, Tetradecano
4. n-C_{16}, Hexadecano
5. n-C_{18}, Octadecano
6. n-C_{20}, Eicosano
7. n-C_{22}, Docosano
8. n-C_{24}, Tetracosano
9. n-C_{26}, Hexacosano
10. n-C_{28}, Octacosano

Análisis de hidrocarburos aromáticos policíclicos

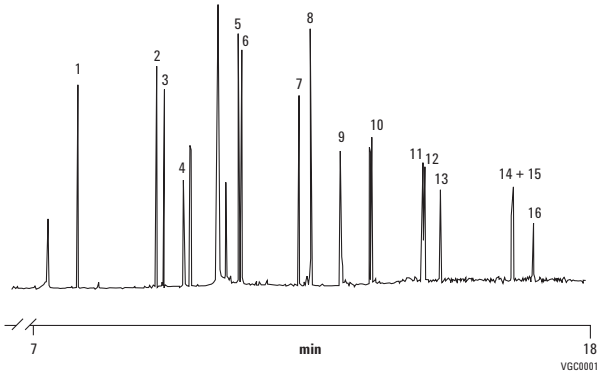
Columna: **VF-Xms**
CP8805
30 m x 0,25 mm, 0,10 µm

Muestra: 1 µl aprox. 3 ng por componente en columna

Portador: Helio, 60 kPa

Inyección: Split, T=275 °C

Detector: MS de trampa de iones



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

Dioxinas y dibenzofuranos

Columna: **CP-Sil 88**
CP6173
50 m x 0,25 mm, 0,20 µm

Muestra: 1,0 µl tolueno

Concentración de la muestra: 100-400 pg/µl

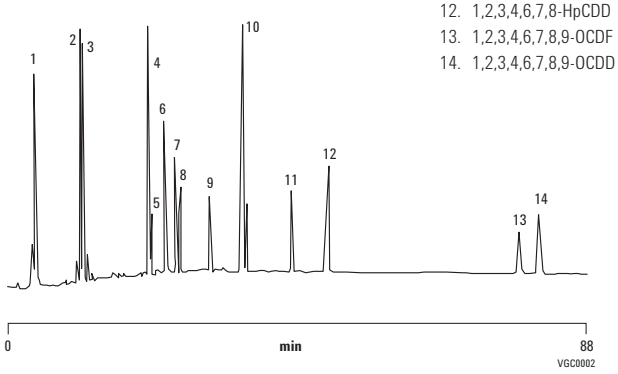
Portador: Helio, 170 kPa (1,7 bares, 24 psi)

Horno: De 100 °C a 180 °C a 230 °C, 3 °C/min

Inyección: Splitless

Detector: MSD

1. 2,3,7-8-TCDD
2. 2,3,7,8-TCDF
3. 1,2,3,7,8-PeCDF
4. 1,2,3,4,7,8-HxCDF
5. 1,2,3,6,7,8-HxCDF
6. 2,3,4,7,8-PeCDF
7. 1,2,3,4,7,8-HxCDD + 1,2,3,7,8-PeCDD
8. 1,2,3,6,7,8-HxCDD
9. 1,2,3,7,8,9-HxCDD
10. 1,2,3,4,6,7,8-HxCDF
11. 2,3,4,6,7,8-HpCDD
12. 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD
13. 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF
14. 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD



Mezcla grande de 5ng Accustandar 8720, mezclas 1, 2, 3, 4a, 4b, 5 y 6 (93 compuestos)

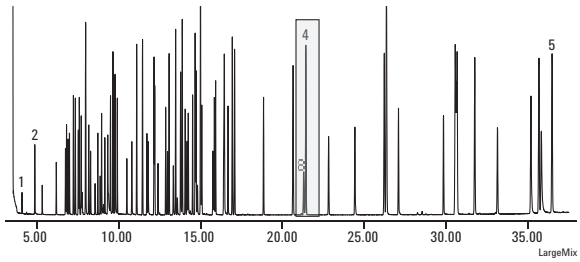
Columna: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Horno: De 40 °C (1 min) a 100 °C (15 °C/min), de 10 °C/min a 210 °C (1 min), de 5 °C/min a 310 °C (8 min)

Inyección: Splitless a 260 °C, flujo de purga de 50 ml/min en 0,5 min, flujo de ahorro de gas de 80 ml/min en 1 min

Detector: MSD, 290 °C en línea de transferencia, 300 °C en fuente, 180 °C en cuadrupolo

1. N-nitrosodifenilamina
2. 2-metilpiridina
3. Bencideno
4. Fluoranteno
5. Benzo(g,h,i)perileno



Éteres difenílicos polibromados

Columna: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5512UI
15 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Instrumento: Agilent 6890N/5973B MSD

Muestreador: Agilent 7683B, jeringa de 5,0 µl (referencia 5188-5246), inyección splitless de 1,0 µl, 5 ng de cada compuesto en columna

Portador: Helio 72 cm/s, flujo constante

Inyector: Splitless pulsada, 325 °C, 20 psi hasta 1,5 min, flujo de purga de 50 ml/min en 2,0 min

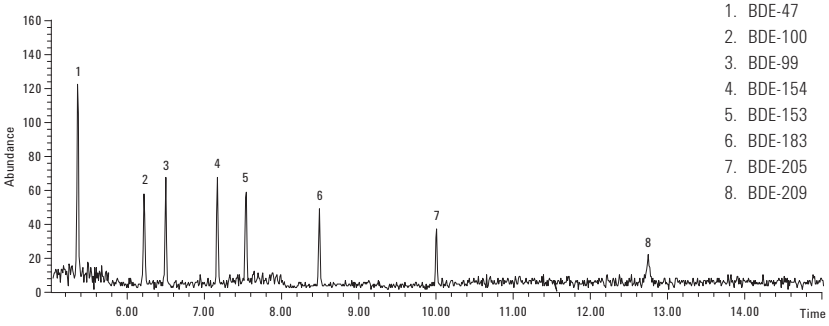
Horno: De 150 a 325 °C (17 °C/min), retención de 5 min

Detector: Fuente MSD a 300 °C, cuadrupolo a 150 °C, línea de transferencia a 300 °C, intervalo de barrido de 200-1000 unidades de masa atómica

Consumibles sugeridos

Liner: Conexión directa, doble punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80700

Jeringa: Jeringa para inyector automático, 0,5 µl, 23 g, cónica, 5188-5246



Análisis de 15+1 compuestos PAH según la normativa de la UE

Resolución de pares críticos en la columna Agilent J&W DB-EUPAH

Columna: **DB-EUPAH**
121-9627
20 m x 0,18 mm, 0,14 µm

Instrumento: Agilent 6890N/5975B MSD

Muestreador: Agilent 7683B, jeringa de 5,0 µl, inyección splitless de 0,5 µl, velocidad de inyección de 75 µl/min

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

Inyector: 325 °C, splitless, flujo de purga de 60 ml/min a 0,8 min

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

Detector: Fuente MSD a 300 °C, cuadrupolo a 180 °C, línea de transferencia a 330 °C, intervalo de barrido de 50-550 unidades de masa atómica (UMA)

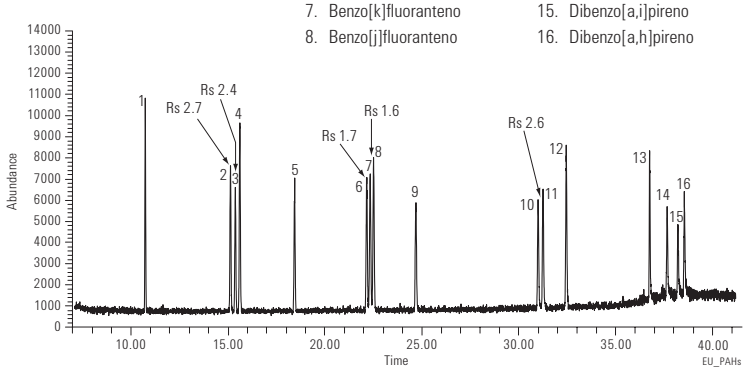
Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, doble punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80700

Jeringa: Afilada de 5 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1273

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



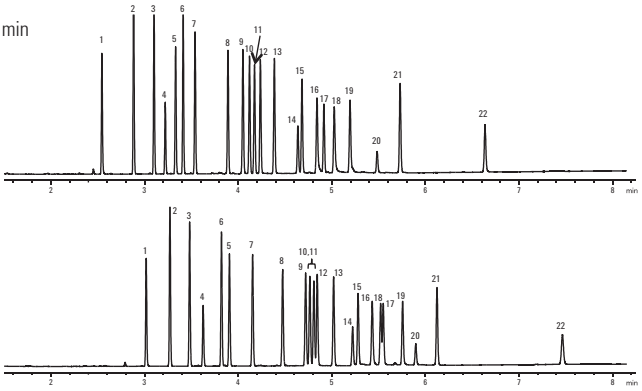
Los 15+1 compuestos PAH regulados por la UE se resolvieron correctamente en la columna DB-EUPAH. Se estableció la resolución de referencia de los complejos isómeros de benzo(b,k,j)fluoranteno, lo que permite una cuantificación exacta de cada isómero. Además, se estableció la resolución de referencia para los pares críticos benz[a]antraceno y ciclopenta[c,d]pireno, ciclopenta[c,d]pireno y criseno e indeno[1,2,3-cd]pireno y dibenz[a,h]antraceno. Esta aplicación demuestra que la columna DB-EUPAH puede proporcionar una sensibilidad y selectividad excelentes para el análisis de los compuestos PAH regulados por la UE.

Aplicaciones medioambientales, pesticidas y herbicidas

Pesticidas CLP rápido

Columna:	**DB-CLP1** **123-8232** **30 m x 0,32 mm, 0,25 µm**
Columna:	**DB-CLP2** **123-8336** **30 m x 0,32 mm, 0,5 µm**
Instrumento:	GC Agilent 7890 con µECD doble
Portador:	Helio, flujo constante de 3,5 ml/min
Horno:	150 °C (retención de 0,2 min), de 45 °C/min a 250 °C, de 18 °C/min a 300 °C, de 30 °C/min a 330 °C, retención de 2,5 min
Muestreador:	Agilent 7693
Inyección:	1 µl splitless
Detector:	µECD a 340 °C
Muestra:	50 ng/ml, pesticidas CLP

1. Tetracloro-m-xileno
2. α-BHC
3. γ-BHC
4. β-BHC
5. Heptacloro
6. δ-BHC
7. Aldrina
8. Epóxido de heptacloro
9. γ-clordano
10. α-clordano
11. Endosulfano I
12. 4,4'-DDE
13. Dieldrina
14. Endrina
15. 4,4'-DDD
16. Endosulfano II
17. 4,4'-DDT
18. Aldehído de endrina
19. Sulfato de endosulfano
20. Metoxicloro
21. Cetona de endrina
22. Decaclorobifenilo



Pesticidas organoclorados, método EPA 8081B

Columna: **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Columna: **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Instrumento: GC Agilent 7890 con µECD doble

Portador: Helio a 43,5 cm/s (flujo constante)

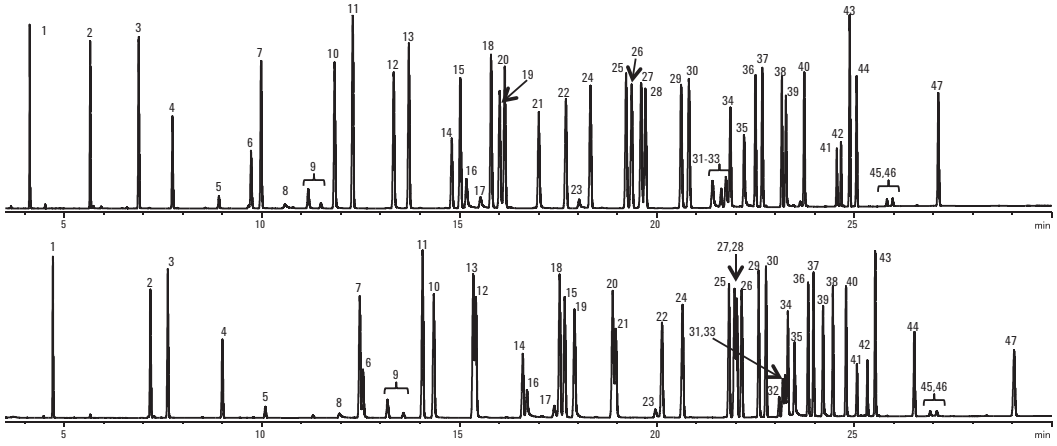
Horno: De 80 °C (retención de 0,5 min) a 150 °C a 20 °C/min, de 5 °C/min a 235 °C, de 15 °C/min a 300 °C, retención de 5 min

Muestreador: Agilent 7693

Inyección: 2 µl splitless

Detector: µECD a 325 °C

Muestra: 50 ng/ml, analitos 8081B



1. 1,2-dibromo-3-cloropropano
2. Hexaclorociclopentadieno
3. 1-bromo-2-nitrobenceno
4. Etradiazol
5. Cloroneb
6. Trifluralina
7. TCMX
8. Propacloro
9. Isómeros de dialato (250 ng/ml)
10. Hexaclorobenceno
11. α-BHC
12. Pentacloronitrobenceno
13. γ-BHC
14. β-BHC
15. Heptacloro
16. Diclona
17. Alacloro
18. δ-BHC
19. Clorotalonilo
20. Aldrina
21. DCPA
22. Isodrina
23. Queltano
24. Epóxido de heptacloro
25. γ-clordano
26. trans-nonacloro
27. α-clordano
28. Endosulfano I
29. 4,4'-DDE
30. Dieldrina
31. Clorobencilato (250 ng/ml)
32. Pertano (250 ng/ml)
33. Cloropropilato (250 ng/ml)
34. Endrina
35. Nitrofeno
36. 4,4'-DDD
37. Endosulfano II
38. 4,4'-DDT
39. Aldehído de endrina
40. Sulfato de endosulfano
41. Captafol
42. Metoxicloro
43. Cetona de endrina
44. Mirex
45. cis-permetrina
46. trans-permetrina
47. Decaclorobifenilo

DB-624UI, rendimiento de ácidos orgánicos

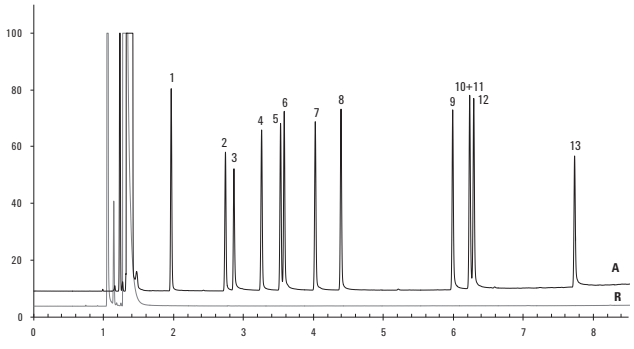
Columna: **DB-Select 624 Ultra Inert**
122-0334UI
30 m x 0,25 mm, 1,4 µm

Portador: Hidrógeno, 42 cm/s

Horno: 70 °C, isotérmico

Inyector: Split, 116:1 a 250 °C

Detector: FID a 260 °C



1. Ácido acético
2. Ácido propiónico
3. Ácido acrílico
4. Ácido isobutírico
5. Ácido n-butírico
6. Ácido metacrílico
7. Ácido isopentanoico
8. Ácido n-pentanoico
9. Ácido n-heptanoico
10. Ácido levulínico
11. Ácido 2-propilpentanoico
12. Ácido 2-etilhexanoico
13. Ácido citronélico

Método EPA US 551.1

Columna A: **HP-1ms Ultra Inert**
19091S-733UI
30 m x 0,25 mm, 1,00 µm

Columna B: **DB-1301**
122-1333
30 m x 0,25 mm, 1,00 µm

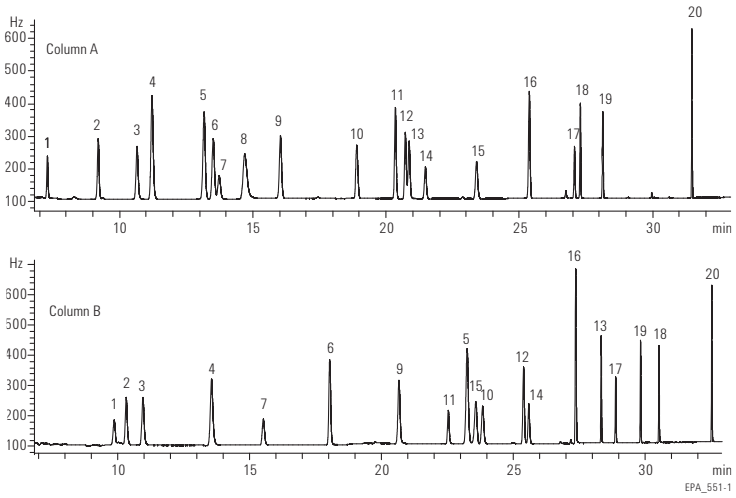
Instrumento:	Agilent 7890A GC
Muestreador:	Agilent 7683B, jeringa de 5,0 µl (n.º de referencia de Agilent 5181-1273), inyección splitless de 0,5 µl
Portador:	Flujo de constante de helio de 25 cm/s
Inyector:	Splitless, 200 °C, flujo de purga de 20 ml/min a 0,25 min
Tiempo de retención:	Tubo de sílice fundida desactivado de alta temperatura de 1 m, 0,32 mm (d.i.) (referencia de Agilent 160-2855-5)
Horno:	De 33 °C (14 min) a 60 °C (5 °C/min), retención de 5 min, de 15 °C/min a 275 °C, retención de 20 min
Detector:	µECD G2397A dual, 300 °C, columna + gas auxiliar constante (N_2) = 30 ml/min

Esta aplicación demuestra la utilidad de la columna HP-1ms Ultra Inert para el análisis principal de disolventes clorados, trihalometanos y productos residuales de desinfección según EPA 551.1. La excelente forma de los picos del hidrato cloral y la resolución entre el bromodiclorometano y el tricloroetileno demuestran la inercia de la columna HP-1ms Ultra Inert, por lo que resulta ideal para los análisis según el método EPA 551.1.

Consumibles sugeridos

Séptum:	Septa verdes avanzados de 11 mm, 5183-4759
Liner:	Conexión directa, doble punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80700
Jeringa:	Afilada de 5 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. Cloroformo
2. 1,1,1-tricloroetano
3. Tetracloruro de carbono
4. Tricloroacetonitrilo
5. Dicloroacetonitrilo
6. Bromodiclorometano
7. Tricloroetileno
8. Hidrato cloral
9. 1,1-dicloro-2-propanona
10. 1,1,2-tricloroetano
11. Cloropicrina
12. Dibromoclorometano
13. Bromocloroacetonitrilo
14. 1,2-dibromoetano
15. Tetracloroetileno
16. 1,1,1-tricloro-2-propanona
17. Bromoformo
18. Dibromoacetonitrilo
19. 1,2,3-tricloropropano
20. 1,2-dibromo-3-cloropropano



RECOMENDACIONES Y HERRAMIENTAS

Para obtener más información sobre el sistema GC Agilent 7890A, visite
www.agilent.com/chem/7890A



Análisis de compuestos semivolátiles

Columna A: **DB-5.625**
122-5632
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Columna B: **DB-5.625**
121-5622
20 m x 0,18 mm, 0,36 µm

Portador: Flujo constante de helio, 1,1 ml/min

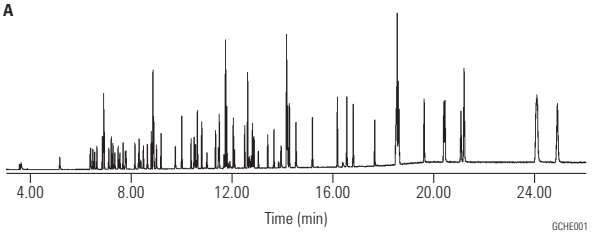
Horno: 40 °C (1 min), de 25 °C/min a 320 °C
Retención de 4,80 min

Inyección: Splitless, inyección de 0,5 µl a 300 °C, presión del dispositivo de conmutación QuickSwap de 5,0 psi durante la adquisición, 80,0 psi durante el retroflujo e inyector establecido en 1,0 psi durante el retroflujo

Detector: Agilent 5975C Performance Turbo MSD equipado con lente de descarga de gran abertura de 6 mm (número de referencia G2589-20045)

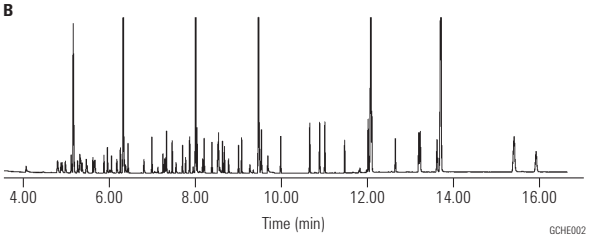
La conversión del método de columna de diámetro interno de 0,25 mm a un diámetro interno de 0,18 mm tiene como resultado una reducción del 32% del tiempo de análisis. Además, se mantiene la resolución de los 77 picos de interés para esta separación más rápida con una columna con diámetro interno 0,18 mm.

A



Método EPA U.S. 8270, 5 ng/ml, cromatograma de compuestos para la comprobación del rendimiento del sistema mediante DB-5.625, 30 m x 0,25 mm, 0,5 µm

B



Método EPA U.S. 8270, 5 ng/ml, cromatograma de compuestos para la comprobación del rendimiento del sistema mediante DB-5.625, 20 m x 0,18 mm, 0,36 µm

Pesticidas, EPA 508.1

Columna: **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Columna: **DB-XLB**
123-1236
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Portador: Helio a 45 cm/s (EPC en modo de flujo continuo)

Horno: 75 °C durante 0,5 min
75-300 °C a 10 °C/min
300 °C durante 2 min

Inyección: Splitless, 250 °C
Tiempo de activación de purga de 30 segundos

Detector: µECD, 350 °C
Nitrógeno como gas auxiliar
(flujo de columna + gas auxiliar = flujo constante de 30 ml/min)

Muestra: 50 pg por componente

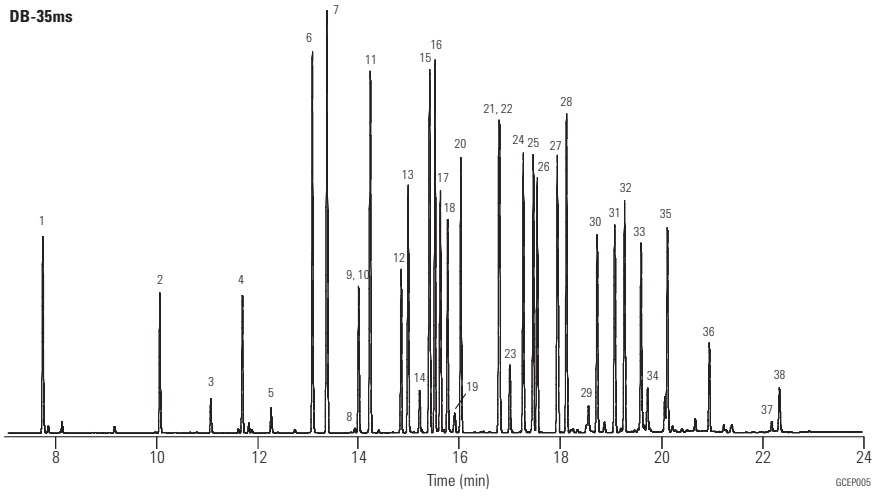
Consumibles sugeridos

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

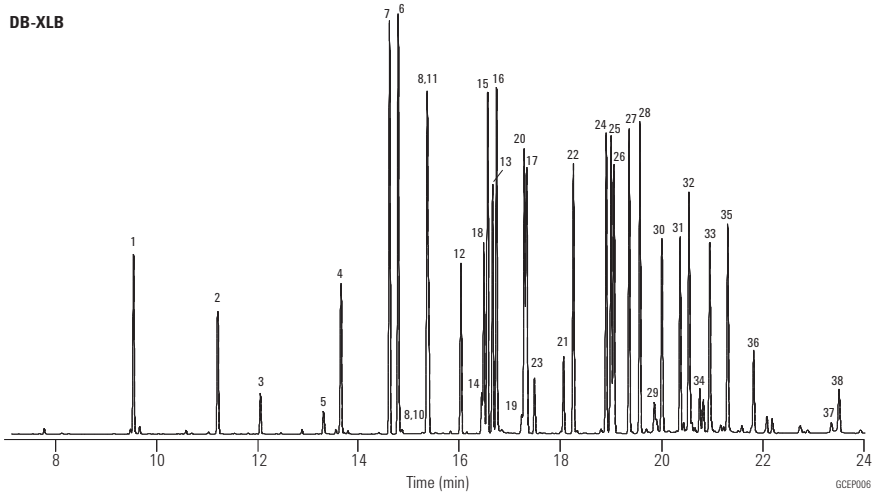
Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

DB-35ms



DB-XLB



1. Hexaclorociclopentadieno
2. Etridiazol
3. Cloroneb
4. Trifluralina
5. Propacloro
6. Hexaclorobenceno
7. α-BHC
8. Atracina
9. Pentacloronitrobenceno
10. Simacina
11. γ-BHC
12. β-BHC
13. Heptacloro
14. Alacloro
15. δ-BHC
16. Clorotalonilo
17. Aldrina
18. Metribucina
19. Metolacloro
20. DCPA
21. 4,4'-dibromobifenilo
22. Epóxido de heptacloro
23. Cianacina
24. γ-clordano
25. α-clordano
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. Cispermetrina
38. Transpermetrina

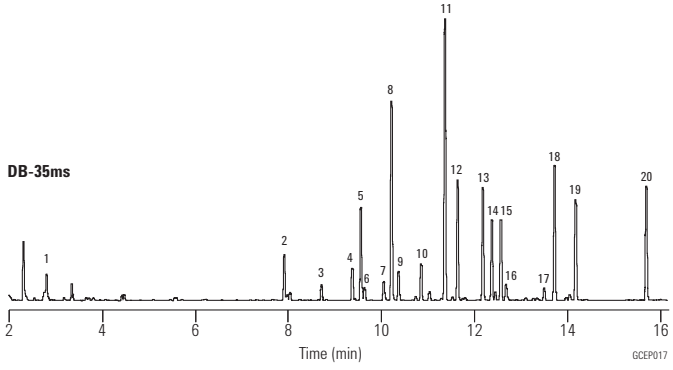
Herbicidas de ácido fenóxico – Derivados del metilo, EPA 8151A

Columna:	**DB-35ms** **123-3832** **30 m x 0,32 mm, 0,25 µm**
Portador:	Helio a 45 cm/s (EPC en modo de flujo constante)
Horno:	50 °C durante 0,5 min 50-100 °C a 25 °C/min 100-320 °C a 12 °C/min 320 °C durante 2 min
Inyección:	Splitless, 250 °C Tiempo de activación de purga de 30 segundos
Detector:	µECD, 350 °C Nitrógeno como gas auxiliar (flujo de columna + gas auxiliar = flujo constante de 30 ml/min)
Muestra:	50 pg por componente

Consumibles sugeridos

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

1. Dalapon
2. 3,5-Ácido diclorobenzoico
3. 4-nitrofenol
4. Metil-2,4-diclorofenilacetato (SS)
5. Dicamba
6. MCPP
7. MCPA
8. 4,4'-Dibromo-octafluoro-bifenilo (IS)
9. Dicloroprop
10. 2,4-D
11. Pentaclorofenol
12. 2,4,5-T,P
13. 2,4,5-T
14. Cloramben
15. Dinoseb
16. 2,4-DB
17. Bentazona
18. DCPA
19. Picloram
20. Acifluorfen



Comparación directa para análisis de pesticidas según CLP (programa de laboratorios contratados) rápido

Columna: **DB-17ms**
121-4722
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

Columna: **DB-XLB**
121-1222
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

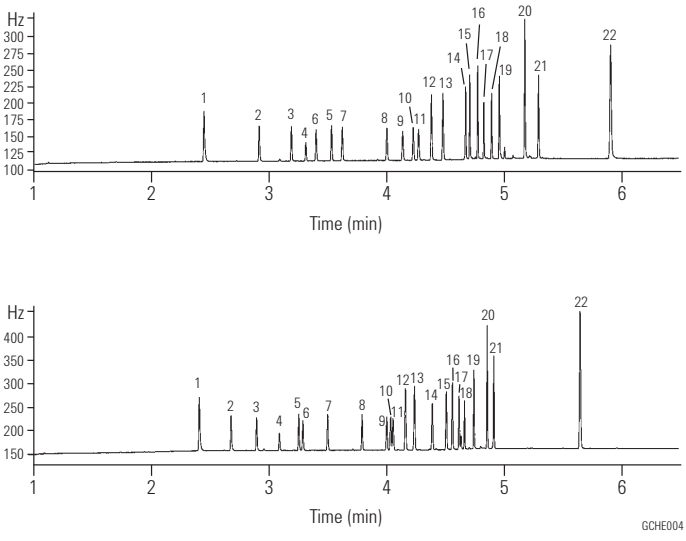
Portador: Hidrógeno (69 cm/s a 120 °C, rampa a 99 ml/min hasta 106 cm/s en 4,4 minutos)

Horno: 120 °C (0,32 min); 120 °C/min hasta 160 °C; 30 °C/min hasta 258 °C (0,18 min); 38,81 °C/min hasta 300 °C (1,5 min)

Inyección: Split/splitless, 220 °C, splitless pulsado (35 psi durante 0,5 min, flujo de purga de 40 ml/min en 1 minuto, flujo de ahorro de gas de 20 ml/min en 3 minutos)

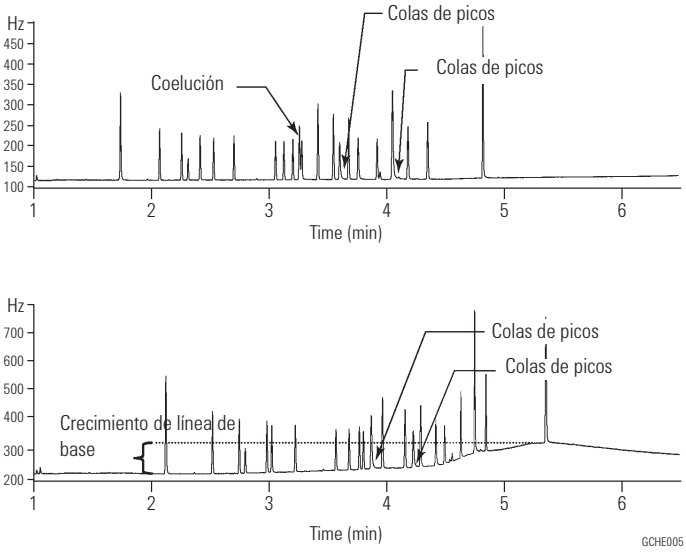
Detector: µECD, 320 °C, nitrógeno como gas auxiliar, columna y gas auxiliar en modo de flujo constante, 60 ml/min

Columna principal DB-17ms
Columna confirmatoria DB-XLB



1. Tetracloro-m-xileno
2. α-BHC
3. γ-BHC
4. β-BHC
5. δ-BHC
6. Heptacloro
7. Aldrin
8. Heptacloro epoxido
9. γ-clordano
10. α-clordano
11. Endosulfan I
12. 4,4'-DDE
13. Dieldrin
14. Endrin
15. 4,4' DDD
16. Endosulfan II
17. 4,4' DDT
18. Aldehído de endrina
19. Endosulfan sulfato
20. Metoxicloro
21. Endrin quetona
22. Decaclorobifenilo

Columna principal del proveedor R, 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm
Columna confirmatoria del proveedor R, 20 m x 0,18 mm, 0,14 µm



La columna principal DB-17 ms y la columna confirmatoria DB-XLB de Agilent resolvieron sin problemas todos los picos de interés en menos de 6 minutos con picos definidos y simétricos y una deriva mínima de la línea de base. Por el contrario, la columna de análisis principal del proveedor R sólo resolvió 20 de los 22 picos con una cola de picos visible. La columna confirmatoria del proveedor R resolvió los 22 picos de interés pero con una cola de picos y un nivel inaceptable de deriva de la línea de base dependiente de la temperatura.

Arocloros 1016-1268 (sin 1221)

Columna: **DB-XLB**
121-1232
30 m x 0,18 mm, 0,18 µm

Portador: Helio a 37 cm/s, medido a 150 °C

Horno: 100 °C durante 1 min
100-265 °C a 1,2 °C/min

Inyección: Hot on-column, 250 °C

Detector: MSD, 340 °C en línea de transferencia, SIM

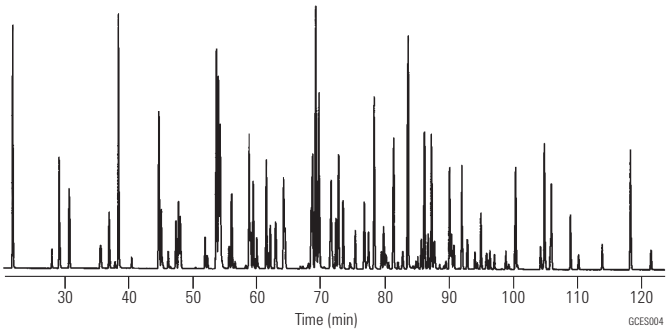
Muestra: 1 µl en isoctano, 12,5 ppm

Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



Pesticidas CLP

Columna: **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Columna: **DB-XLB**
123-1236
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Portador: Helio a 45 cm/s (EPC en modo de flujo constante)

Horno: 110 °C durante 0,5 min
110-320 °C a 15 °C/min
320 °C durante 2 min

Inyección: Splitless, 250 °C
Tiempo de activación de purga de 30 segundos

Detector: µECD, 350 °C
Nitrógeno como gas auxiliar
(flujo de columna + gas auxiliar = flujo constante de 30 ml/min)

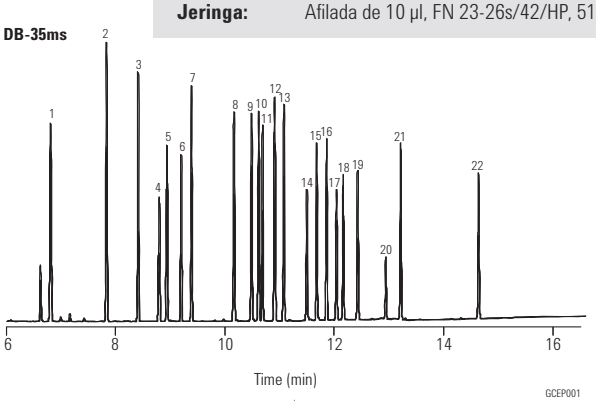
Muestra: 50 pg por componente

Consumibles sugeridos

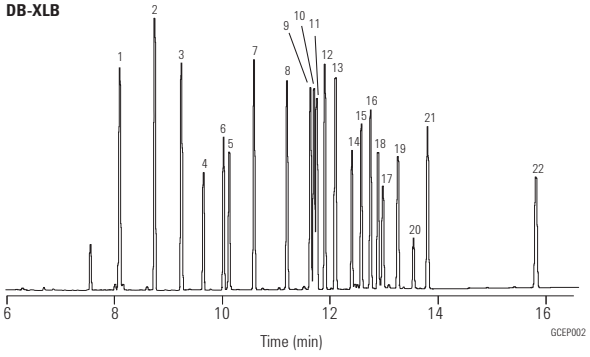
Séptum: Septa verdes avanzados de 11 mm, 5183-4759

Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



Resolución completa y confirmación de 22 pesticidas CLP en menos de 16 minutos.



1. Tetracloro m-xileno (SS)
2. α-BHC
3. γ-BHC
4. β-BHC
5. Heptacloro
6. δ-BHC
7. Aldrin
8. Heptacloro epoxido
9. γ-Clordano
10. α-Clordano
11. Endosulfan I
12. 4,4'-DDE
13. Dieldrin
14. Endrin
15. 4,4'-DDD
16. Endosulfan II
17. 4,4'-DDT
18. Endrin aldehído
19. Endosulfan sulfato
20. Metoxicloro
21. Endrin cetona
22. Decaclorobifenilo (SS)

SS (estándar sustituto)

VOC de alta velocidad: Método EPA 8260

Columna: **DB-VRX**
121-1524
20 m x 0,18 mm, 1,00 µm

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

Muestreador:
Purga y trampa (Tekmar 3100)
Purga: 11 min
Trampa: Vocarb 3000
Precalentamiento: 245 °C
Desorción: 250 °C durante 1 min
Acondicionamiento térmico:260 °C durante 10 min
Línea y válvula: 100 °C

Inyección:
Split, 150 °C
Relación de split 60:1

Detector:
MSD Agilent 5975
Intervalo de barrido: 35-260 uma
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
- Patrones internos a 20 ppb
- Analitos polares (esto es, éteres, alcoholes y cetonas a 100-800 ppb)

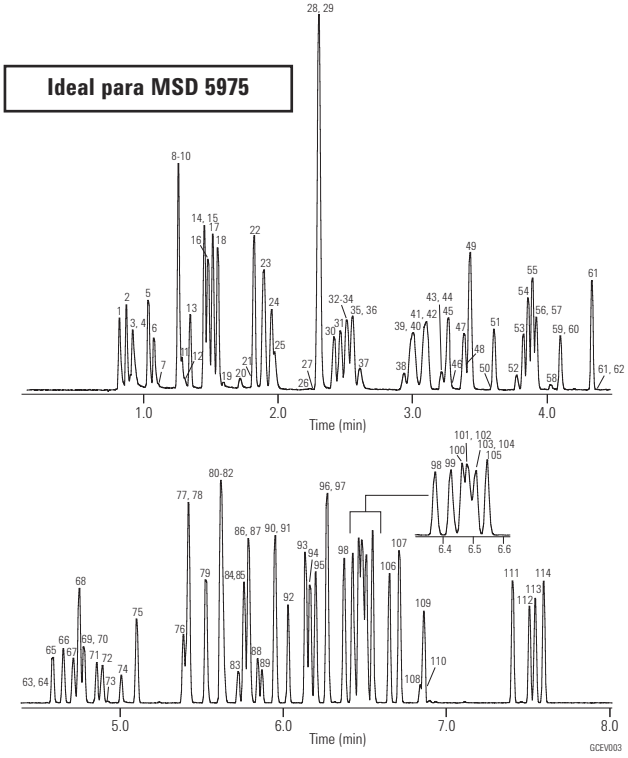
Consumibles sugeridos

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

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

Sello: Sello de recubrimiento de oro, 18740-20885

Ideal para MSD 5975



1. Diclorodifluorometano
2. Clorometano
3. Hidroxipropionitrilo
4. Cloruro de vinilo
5. Bromometano
6. Cloroetano
7. Etanol
8. Acetonitrilo
9. Acroleína
10. Triclorofluorometano
11. Alcohol isopropílico
12. Acetona
13. Éter etílico
14. 1,1-Dicloroeteno
15. Alcohol terbutílico
16. Acrilonitrilo
17. Cloruro de metileno
18. Cloruro de alilo
19. Alcohol alílico
20. 1-Propanol
21. Alcohol propargílico
22. trans-1,2-Dicloroeteno
23. MTBE
24. 1,1-Dicloroetano
25. Propionitrilo
26. 2-Butanona
27. Éter diisopropílico
28. cis-1,2-Dicloroeteno
29. Metacrilonitrilo
30. Bromoclorometano
31. Cloroformo
32. 2,2-Dicloropropano
33. Acetato de etilo
34. Éter etilterbutílico
35. Acrilato de metilo
36. Dibromofluorometano (IS)
37. Isobutanol
38. Dicloroetano-d4 (IS)
39. Pentafluorobenceno
40. 1,2-Dicloroetano
41. 1,1,1-Tricloroetano
42. 1-Clorobutano
43. Crotonaldehído
44. 2-Cloroetanol
45. 1,1-Dicloropropeno
46. 1-Butanol
47. Tetracloruro de carbono
48. Cloroacetonitrilo
49. Benceno
50. Teramil metil éter
51. Fluorobenceno (IS)
52. 2-Pentanona
53. Dibromometano
54. 1,2-Dicloropropano
55. Tricloroeteno
56. Bromodiclorometano
57. 2-Nitropropano
58. 1,4-Dioxano
59. Epiclorohidrina
60. Metacrilato de metilo
61. cis-1,3-Dicloropropeno
62. Propiolactona
63. Bromoacetona
64. Piridina
65. trans-1,3-Dicloropropeno
66. 1,1,2-Tricloroetano
67. Tolueno-d8 (IS)
68. Tolueno
69. 1,3-Dicloropropano
70. Paraldehído
71. Metacrilato de etilo
72. Dibromoclorometano
73. 3-Cloropropionitrilo
74. 1,2-Dibromoetano
75. Tetracloroeteno
76. 1,1,1,2-Tetracloroetano
77. 1-Clorohexano
78. Clorobenceno
79. Etilbenceno
80. Bromoformo
81. m-Xileno
82. p-Xileno
83. trans-Diclorobuteno
84. 1,3-Dicloro-2-propanol
85. Estireno
86. 1,1,2,2-Tetracloroetano
87. o-Xileno
88. 1,2,3-Tricloropropano
89. cis-Diclorobuteno
90. 4-Bromofluorobenceno (IS)
91. Isopropilbenceno
92. Bromobenceno
93. Propilbenceno
94. 2-Clorotolueno
95. 4-Clorotolueno
96. 1,3,5-Trimetilbenceno
97. Pentacloroetano
98. Terbutilbenceno
99. 1,2,4-Trimetilbenceno
100. sec-Butilbenceno
101. 1,3-Diclorobenceno
102. Cloruro de bencilo
103. 1,4-Diclorobenceno-d4 (IS)
104. 1,4-Diclorobenceno
105. Isopropiltolueno
106. 1,2-Diclorobenceno
107. Butilbenceno
108. 1,2-Dibromo-3-cloropropano
109. Hexacloroetano
110. Nitrobenceno
111. 1,2,4-Triclorobenceno
112. Naftaleno
113. Hexaclorobutadieno
114. 1,2,3-Triclorobenceno

PBDEs

Columna: **DB-XLB**
122-1231
30 m x 0,25 mm, 0,10 µm

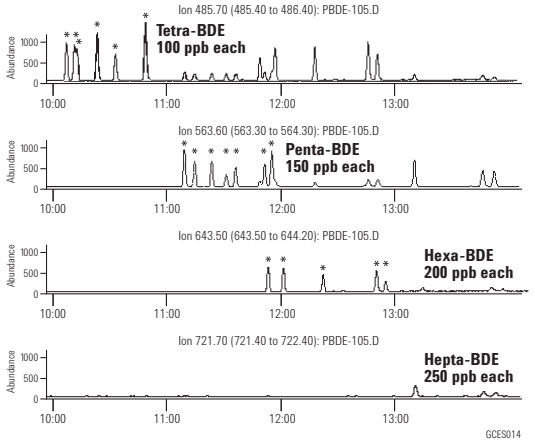
Portador: Helio a 38 cm/s a 100 °C (1,2 ml/min), modo de flujo constante

Horno: 100 °C durante 1 min, de 100 °C a 340 °C a 20 °C/min, 340 °C durante 12 min

Inyección: Cool on-column modo oven-track

Detector: Agilent 5973 MSD, 325 °C en línea de transferencia, EI SIM (iones monitorizados: 231.8, 248.0, 327.9, 398.6, 400.5, 405.8, 845.7, 563.6, 643.5, 721.4, 799.3)

Muestra: 0,5 µl



Para obtener una nota completa de la aplicación, visite **www.agilent.com/chem**, en Literature Library seleccione "Online Literature" y escriba 5989-0094EN en el campo "Keyword".

Volátiles EPA mediante GC/MS (inyector split)

Columna: **DB-VRX**
122-1564
60 m x 0,25 mm, 1,40 µm

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

Muestreador: Purga y trampa (O.I.A. 4560) 4560)
Purga: helio durante 11 min a 40 ml/min
Trampa: Tenax/gel de sílice/Carbosieve
Precalentamiento: 175 °C
Desorción: 220 °C durante 0,6 min

Inyección: Split, 110 °C
Flujo de split de 30 ml/min

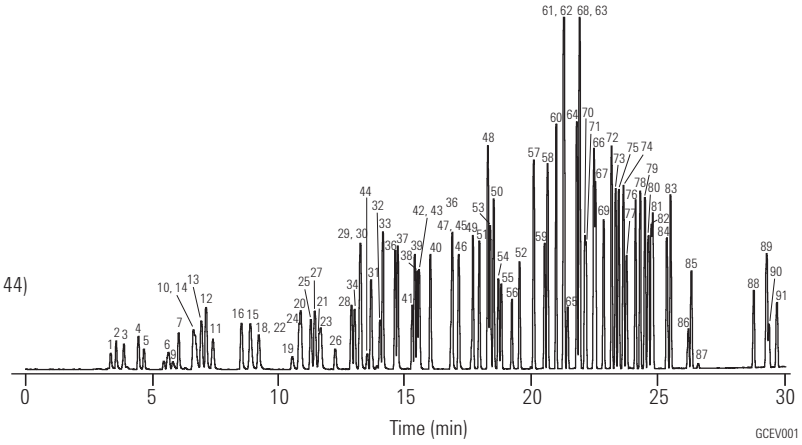
Detector: MSD, 235 °C en línea de transferencia
Barrido completo, 35-260 uma (sustracción m/z 44)

Consumibles sugeridos

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

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

Sello: Kit de sello con recubrimiento de oro, 5188-5367



1. Diclorodifluorometano
2. Clorometano
3. Cloruro de vinilo
4. Bromometano
5. Cloroetano
6. Triclorofluorometano
7. Éter dietílico
8. 1,1-Dicloroeteno
9. Acetona
10. Yodometano
11. Disulfuro de carbono
12. Cloruro de alilo
13. Cloruro de metileno
14. Acrilonitrilo
15. Metil-tert-butil éter
16. trans-1,2-Dicloroeteno
17. Hexano
18. 1,1-Dicloroetano
19. 2-Butanona
20. cis-1,2-dicloroeteno
21. 2,2-dicloropropano
22. Propionitrilo
23. Acrilato de metilo
24. Metacrilonitrilo
25. Bromoclorometano
26. Tetrahidrofurano
27. Cloroformo
28. Pentafluorobenceno (IS)
29. 1,1,1-tricloroetano
30. 1-clorobutano
31. 1,1-dicloropropeno
32. Tetraclorido de carbono
33. Benceno
34. 1,2-Dicloroetano
35. 2,2-Dimetilhexano
36. Fluorobenceno (IS)
37. 1,4-Difluorobenceno (IS)
38. Tricloroeteno
39. 1,2-dicloropropano
40. Metacrilato de metilo
41. Dibromometano
42. Bromodiclorometano
43. 2-nitropropano
44. Cloroacetonitrilo
45. cis-1,3-dicloropropeno
46. 4-metil-2-pentanona
47. 1,1-Dicloro-2-propanona
48. Tolueno
49. trans-1,3-dicloropropeno
50. Metacrilato de etilo
51. 1,1,2-tricloroetano
52. Tetracloroeteno
53. 1,3-dicloropropano
54. 2-hexanona
55. Dibromoclorometano
56. 1,2-dibromoetano
57. 1-cloro-3-fluorobenceno (IS)
58. Clorobenceno
59. 1,1,1,2-tetracloroetano
60. Etilbenceno
61. m-Xileno
62. p-Xileno
63. o-xileno
64. Estireno
65. Bromoformo
66. Isopropilbenceno
67. 4-Bromofluorobenceno (SS)
68. 1,1,2,2-Tetracloroetano
69. Bromobenceno
70. 1,2,3-Tricloropropano
71. trans-1,4-dicloro-2-buteno
72. n-propilbenceno
73. 2-clorotolueno
74. 1,3,5-Trimetilbenceno
75. 4-Clorotolueno
76. Terbutilbenceno
77. Pentacloroetano
78. 1,2,4-trimetilbenceno
79. sec-Butilbenceno
80. 1,3-Diclorobenceno
81. p-Isopropiltolueno
82. 1,4-Diclorobenceno
83. n-Butilbenceno
84. 1,2-Diclorobenceno
85. Hexacloroetano
86. 1,2-Dibromo-3-cloropropano
87. Nitrobenceno
88. 1,2,4-Triclorobenceno
89. Hexaclorobutadieno
90. Naftaleno
91. 1,2,3-triclorobenceno

Método EPA 525.2

Columna: **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Helio a 32 cm/s, medido a 45 °C, modo de flujo constante

Horno:
45 °C durante 1 min
45-130 °C a 30 °C/min
130 °C durante 3 min
130-180 °C a 12 °C/min
180-240 °C a 7 °C/min
240-325 °C a 12 °C/min
325 °C durante 5 min

Inyección: Splitless, 300 °C
Tiempo de activación de purga de 1,0 min
Liner focalizado

Detector: MSD, 325 °C en línea de transferencia
Barrido completo m/z 45-450

Muestra: Mezcla de compuesto de AccuStandard Patrones del método 525.2 (M-525.2-SV-ASL, M-525.2-FS-ASL, M-525.2-CP-ASL, M-525.2-NP1-ASL, M-525.2-NP2-ASL): compuestos de interés a 2 ng/µl, IS/SS a 5 ng/µl

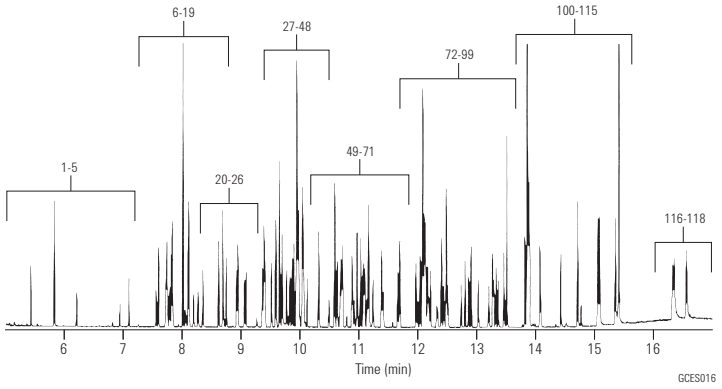
Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

Compuesto	RT	m/z
1. Isoforona	5,85	82
2. 1,3-dimetil-2-nitrobenceno (SS)	6,65	134
3. Diclorvos	7,41	109
4. Hexaclorociclopentadieno	8,87	237
5. EPTC	9,17	128
6. Mevinfós	10,09	127
7. Butilato	10,18	57/146
8. Vernolato	10,42	128
9. Ftalato dimetílico	10,45	163
10. Terrazole (etridiazol)	10,47	211/183
11. 2,6-dinitrotolueno	10,56	165
12. Tillam (pebulato)	10,61	128
13. Acenaftileno	10,65	152
14. Acenafteno-d10 (IS)	11	164
15. Cloroneb	11,17	191
16. 2-clorobifenilo	11,19	188
17. Tebutiurón	11,37	156
18. 2,4-dinitrotolueno	11,51	165
19. Molinato	11,68	126
20. Ftalato dietílico	12,21	149
21. Fluoreno	12,35	166
22. Propacloro	12,46	120
23. Etoprop	12,82	158
24. Cicloato	12,86	83/154
25. Clorprofam	13,08	127
26. Trifluralina	13,14	306
27. α-BHC	13,69	181
28. 2,3-diclorobifenilo	13,74	222/152
29. Hexaclorobenceno	13,77	284
30. Gesatamina (Atraton)	13,99	196/169
31. Prometona	14,14	225/168
32. Atracina	14,26	200/215
33. Simacina	14,27	201/186
34. β-BHC	14,28	181
35. Pentaclorofenol	14,35	266
36. Propacina	14,35	214/172
37. γ-BHC	14,52	181
38. Terbufosa	14,62	57
39. Pronamida	14,69	173
40. Diacinona	14,76	137/179
41. Fenantreno-d10 (IS)	14,85	188
42. Clorotalonilo	14,89	266
43. Fenantreno	14,92	178
44. Terbacilo	15,02	161
45. Paraoxona metílica	15,04	109
46. Disulfotona	15,05	88
47. Antraceno	15,06	178
48. δ-BHC	15,20	181
49. 2,4,5-triclorobifenilo	15,59	256
50. Metribucina	15,95	198
51. Alacloro	16,14	160
52. Simetrina	16,23	213
53. Ametrina	16,33	227/170
54. Heptacloro	16,36	100
55. Prometrina	16,40	241/184
56. Prebane (terbutrina)	16,72	226/185
57. Bromacilo	16,79	205
58. Di-n-butil ftalato	16,90	149
59. 2,2',4,4'-tetraclorobifenilo	17,02	292
60. Metolacloro	17,11	162
61. Dursban (clorpirifós)	17,15	197/97
62. Cianacina	17,23	225/68
63. Dacthal (éster metílico de DCPA)	17,27	301
64. Aldrina	17,29	66
65. Triadimefona	17,43	57
66. Difenamida	17,73	72/167
67. MGK-264 (isómero A)	17,78	164/66
68. MGK-264 (isómero B)	18,11	164
69. Epóxido de heptacloro	18,28	81
70. 2,2',3',4,6-pentaclorobifenilo	18,34	326
71. Merphos	18,36	209/153
71. γ-clordano	18,88	373
73. Tetraclorvinfós (Stirifos)	18,95	109
74. Butacloro	19,03	176/160
75. Pireno-d10 (SS)	19,13	212
76. Pireno	19,18	202
77. α-clordano	19,21	375/373
78. Endosulfán I	19,22	195
79. Transnonacloro	19,28	409
80. Fenamifós	19,33	303/154
81. Napropamida	19,39	72
82. Triciclazol	19,61	189
83. p,p'-DDE	19,76	246
84. DEF	19,84	57/169
85. 2,2',4,4',5,6'-hexaclorobifenilo	19,90	360
86. Dieldrina	19,92	79
87. Carboxina	19,97	143
88. Endrina	20,43	67/81
89. Clorobencilato	20,56	139
90. Endosulfán II	20,68	195
91. p,p'-DDD	20,77	235/165
92. Aldehído de endrina	21,01	67
93. Norflurazona	21,36	145
94. Ftalato bencilbutílico	21,49	149
95. Sulfato de endosulfán	21,53	272
96. p,p'-DDT	21,61	235/165
97. Hexacinona	21,68	171
98. Bis(2-etilexil)adipato	21,87	129
99. Trifenilfosfato (SS)	21,98	326/325
100. Cetona de endrina (producto de degradación)	22,52	67/317
101. 2,2',3,3',4,4',6-heptaclorobifenilo	22,59	394/396
102. Benz[a]antraceno	22,66	228
103. Criseno-d12 (IS)	22,68	240
104. 2,2',3,3',4,5',6,6'-octaclorobifenilo	22,70	430/428
105. Metoxicloro	22,73	227
106. Criseno	22,74	228
107. Bis(2-etilexil)ftalato	23,10	149
108. Fenarimol	23,80	139
109. Cispermetrina	24,38	183
110. Transpermetrina	24,50	183
111. Benzo[b]fluoranteno	25,06	252
112. Benzo[k]fluoranteno	25,12	252
113. Fluridona	25,66	328
114. Benzo[a]pireno	25,67	252
115. Perileno-d12 (SS)	25,78	264
116. Indeno[1,2,3-c,d]pireno	27,63	276
117. Dibenz[a,h]antraceno	27,69	278
118. Benzo[g,h,i]perileno	28,11	276



Pesticidas y retardantes de llama (US EPA 527)

Columna: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

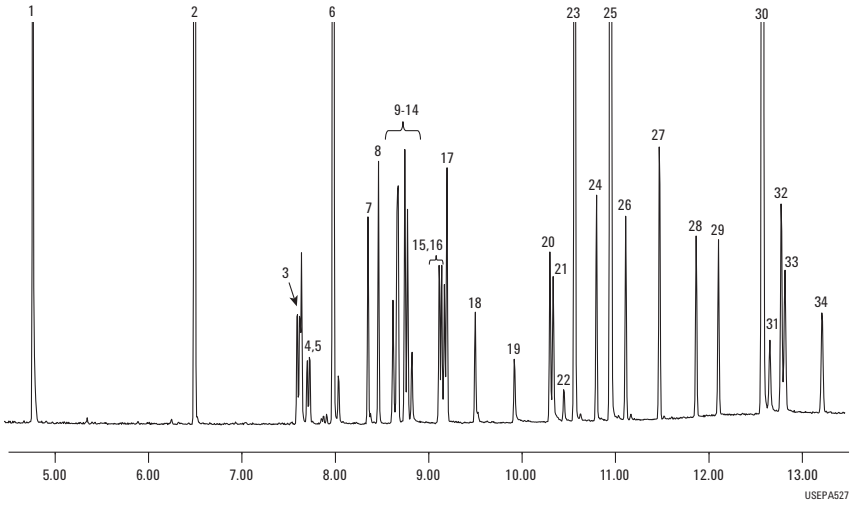
Portador: Helio, 52 cm/s, flujo constante

Horno: De 60 °C (1 min) a 210 °C (25 °C/min), de 20 °C/min a 310 °C (3 min)

Inyección: Splitless, 250 °C, flujo de purga de 50 ml/min en 1 min, flujo de ahorro de gas de 80 ml/min en 3 min

Detector: 290 °C en línea de transferencia, 300 °C en fuente, 180 °C en cuadrupolo

Muestra: Patrones de pesticidas/éteres difenílicos polibromados, 1 ng con 5 ng PI/PS en columna



1. 1,2-dimetil-2-nitrobenceno
2. Acenaftaleno-D10
3. Dimetoato
4. Atracina
5. Propacina
6. Antraceno-D10
7. Vinclozolina
8. Prometrina
9. Bromacilo
10. Malatión
11. Tiazopir
12. Dursban
13. Bentiocarbo
14. Paratión
15. Terbusulfona
16. Bioaletrina
17. Oxiclordano
18. Fenamifós
19. Nitrofen
20. Norflurazona
21. Kepona (Clordecona)
22. Hexacinona
23. Trifenilfosfato
24. Bifentrina
25. Criseno-D12
26. BDE-47
27. Mirex
28. BDE-100
29. BDE-99
30. Perileno-D12
31. Fenvalerato
32. Esfenvalerato
33. Hexabromobifenilo
34. BDE-153

Pesticidas organoclorados I, método EPA 8081A

Columna: **DB-35ms**
122-3832
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

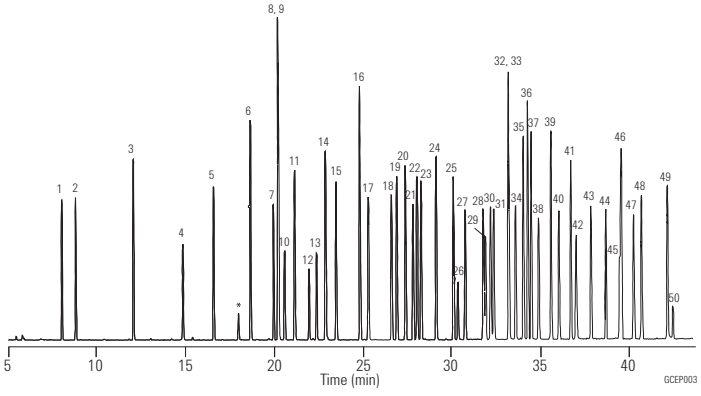
Portador: Helio a 35 cm/s, medido a 50 °C

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: Splitless, 250 °C
Tiempo de activación de purga de 30 segundos

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

Muestra: 1 µl de 35 µg/ml de los patrones del compuesto 8081A, AccuStandard Inc.



Consumibles sugeridos

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

Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. 1,2-Dibromo-3-cloropropano
2. 4-Cloro-3-nitrobenzotrifluoride (SS)
3. Hexacloropentadieno
4. 1-Bromo-2-nitrobenceno (IS)
5. Terrazole
6. Cloroneb
7. Trifluralin
8. 2-Bromobifenilo (SS)
9. Tetracloro m-xileno (SS)
10. α, α-Dibromo-m-xileno
11. Propacloro
12. Dialato A
13. Dialato B
14. Hexaclorobenceno
15. α-BHC
16. Pentacloronitrobenceno (IS)
17. γ-BHC
18. β-BHC
19. Heptacloro
20. Alacloro
21. δ-BHC
22. Chlorothalonil
23. Aldrin
24. Dactal
25. Isodrin
26. Keltano
27. Heptaclor epoxido
28. γ-Clordano
29. trans-Nonacloro
30. α-Clordano
31. Endosulfan I
32. Captan
33. p,p'-DDE
34. Dieldrin
35. Clorobencilato
36. Pertano
37. Cloropropilato
38. Endrin
39. p,p'-DDD
40. Endosulfan II
41. p,p'-DDT
42. Endrin aldeido
43. Endosulfan sulfato
44. Dibutylcloroendato (SS)
45. Captafol
46. Metoxycloro
47. Endrin quetona
48. Mirex
49. cis-Permetrin
50. trans-Permetrin

* Productos de degradación
PS: patrón de sustitución
PI: patrón interno

Los patrones usados son un compuesto de soluciones individuales suministradas por cortesía de AccuStandard Inc. (25 Science Park, New Haven, CT 06511, 800-442-5290).

Pesticidas clorados, método EPA 508

Columna: **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Helio, 24 psi, 45 cm/s (80 °C), flujo constante

Horno: 80 °C durante 1 min
80-180 °C a 30 °C/min
180-205 °C a 3 °C/min
205 °C durante 4 min
205-290 °C a 2 °C/min
290 °C durante 2 min

Inyección: Splitless
retardo de purga de 1 min

Detector: ECD, 320 °C
Nitrógeno como gas auxiliar, 60 ml/min
Purga de ánodos, 3 ml/min

Muestra: 1 µl

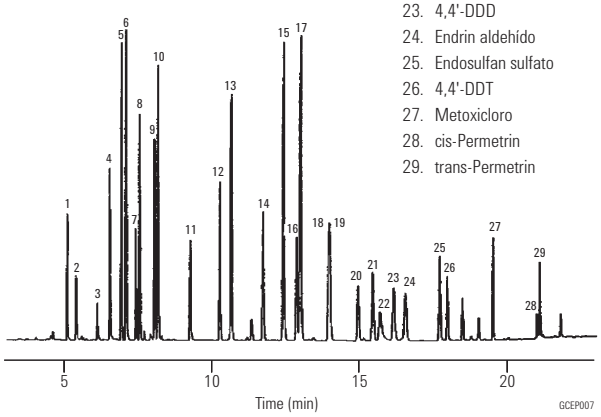
Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. Etridiazol
2. Cloroneb
3. Propacloro
4. Trifluralin
5. α-BHC
6. Hexaclorobenceno
7. β-BHC
8. δ-BHC
9. γ-BHC
10. Clorotalonil
11. Heptacloro
12. Aldrin
13. DCPA
14. Heptacloro epoxido
15. γ-Clordano
16. Endosulfan I
17. α-Clordano
18. Dieldrin
19. 4,4'-DDE
20. Endrin
21. Endosulfan II
22. Chlorobencilato
23. 4,4'-DDD
24. Endrin aldehído
25. Endosulfan sulfato
26. 4,4'-DDT
27. Metoxicloro
28. cis-Permetrin
29. trans-Permetrin



Pesticidas organohaluros en agua, método EPA 505

Columna: **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Helio a 2,0 ml/min, flujo constante, 42 cm/s (22,4 psi a 80 °C)

Horno: 80 °C durante 1 min
80-175 °C a 30 °C/min
175 °C durante 4 min
175-215 °C a 6 °C/min
215 °C durante 2 min
215-290 °C a 15 °C/min
290 °C durante 5 min

Inyección: Splitless, 250 °C
Retardo de la purga: 1 min

Detector: ECD, 300 °C
Gas auxiliar: N_2, 60 ml/min
Purga de ánodos: 6 ml/min

Muestra: Volumen de inyección de 1 µl
pesticidas objetivo EPA-505 de
16 componentes y 14 ppb arocloro 1260 en hexano.
Concentración de pesticidas: 50 ppb de cada uno,
excepto 1,25 ppm para atrazina y simazina.

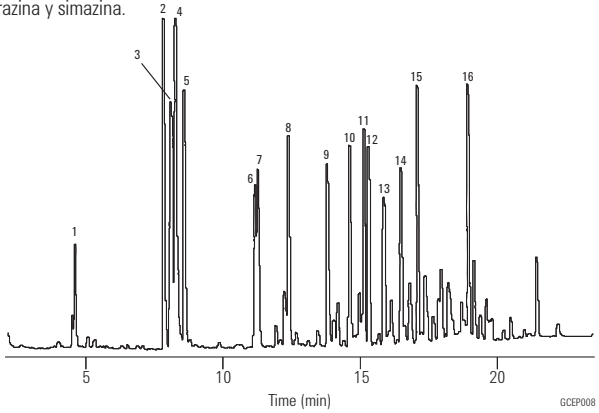
Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. Hexaclorociclopentadieno
2. Hexaclorobenceno
3. Simacina
4. Atrazina
5. Lindano
6. Heptacloro
7. Alacloro
8. Adrin
9. Heptacloro epoxido
10. δ-Clordano
11. α-Clordano
12. trans-Nonacloro
13. Dieldrin
14. Endrin
15. cis-Nonacloro
16. Metoxicloro



Pesticidas organoclorados I

Columna: **DB-5**
125-5037
30 m x 0,53 mm, 0,50 µm

Portador: Helio a 30 cm/sec (4,0 ml/min)

Horno: 150-275 °C a 4 °C/min
275 °C durante 30 min

Inyección: Splitless, 250 °C

Detector: Detector de captura de electrones, 300 °C
Nitrógeno como gas auxiliar a 30 ml/min

Muestra: 0,7 µl de 100 pg/µl estándar en isooctano

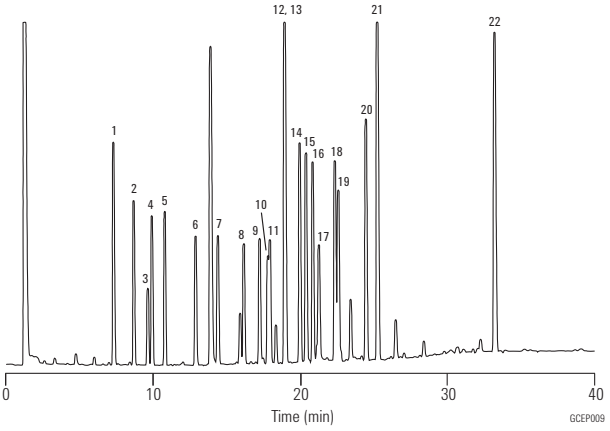
Consumibles sugeridos

Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

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

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetrachloro-m-xylene (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptachlor
7. Aldrin
8. Heptachlor epoxide
9. γ-Chlordane
10. Endosulfan I
11. α-Chlordane
12. Dieldrin
13. p,p′-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p′-DDD
17. Endrin aldehyde
18. Endosulfan sulfate
19. p,p′-DDT
20. Endrin ketone
21. Methoxychlor
22. Decachlorobiphenyl (IS)



Pesticidas organoclorados II

Columna: **DB-608**
125-6837
30 m x 0,53 mm, 0,50 µm

Portador: Helio a 30 cm/s (4,0 ml/min)

Horno: 150-275 °C a 4 °C/min
275 °C durante 30 min

Inyección: Splitless, 250 °C

Detector: ECD, 300 °C
Nitrógeno como gas auxiliar a 30 ml/min

Muestra: 0,7 µl de patrón de 100 pg/µl en isooctano

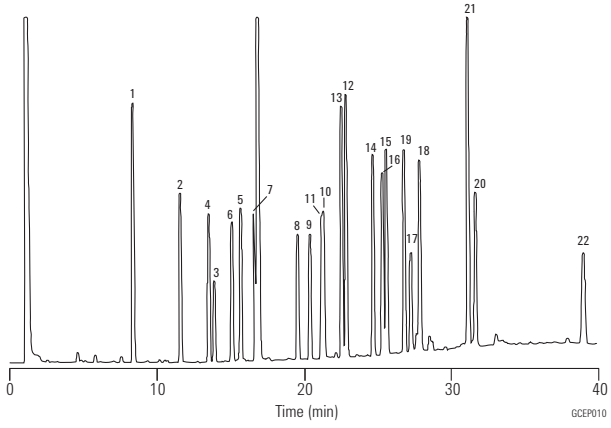
Consumibles sugeridos

Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

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

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetracloro m-xileno (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptacloro
7. Aldrin
8. Heptacloro epoxido
9. γ-Clordano
10. Endosulfan I
11. α-Clordano
12. Dieldrin
13. p,p′-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p′-DDD
17. Endrin aldehído
18. Endosulfan sulfato
19. p,p′-DDT
20. Endrin cetona
21. Metoxicloro
22. Decaclorobifenilo (IS)



Pesticidas organoclorados III

Columna: **DB-1701**
125-0737
30 m x 0,53 mm, 0,50 µm

Portador: Helio a 30 cm/s (4,0 ml/min)

Horno: 150-275 °C a 4 °C/min
275 °C durante 30 min

Inyección: Splitless, 250 °C

Detector: Detector de captura de electrones, 300 °C
Nitrógeno como gas auxiliar a 30 ml/min

Muestra: 0,7 µl de patrón de 100 pg/µl en isooctano

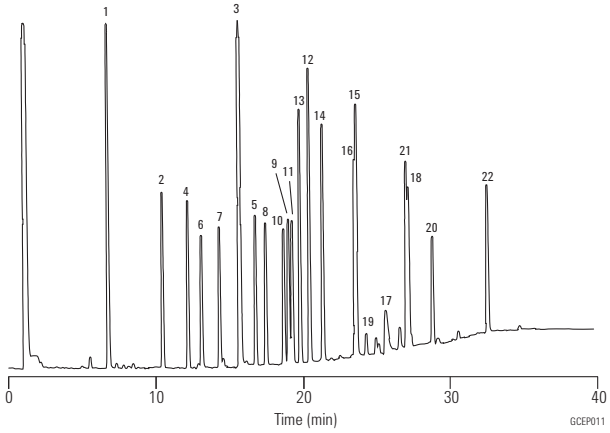
Consumibles sugeridos

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

Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetracloro m-xileno (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptacloro
7. Aldrin
8. Heptacloro epoxido
9. γ-Clordano
10. Endosulfan I
11. α-Clordano
12. Dieldrin
13. p,p'-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p'-DDD
17. Endrin aldehído
18. Endosulfan sulfato
19. p,p'-DDT
20. Endrin cetona
21. Metoxicloro
22. Decaclorobifenilo (IS)



Pesticidas organoclorados IV

Columna: **DB-35**
125-1937
30 m x 0,53 mm, 0,50 µm

Portador: Helio a 30 cm/s (4,0 ml/min)

Horno: 150-275 °C a 4 °C/min
275 °C durante 30 min

Inyección: Splitless, 250 °C

Detector: Detector de captura de electrones, 300 °C
Nitrógeno como gas auxiliar a 30 ml/min

Muestra: 0,7 µl de patrón de 100 pg/µl en isooctano

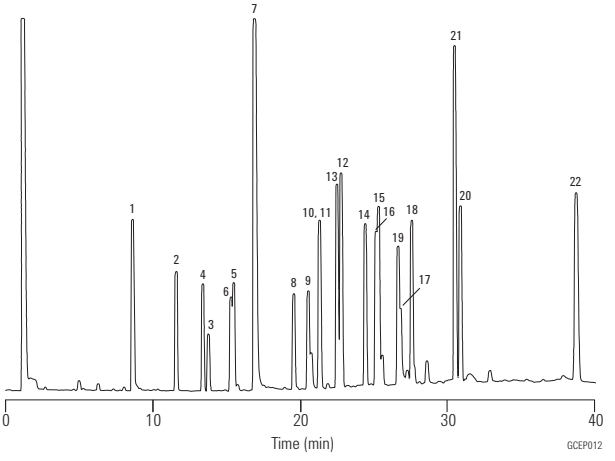
Consumibles sugeridos

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

Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetracloro m-xileno (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptacloro
7. Aldrin
8. Heptacloro epoxido
9. γ-Clordano
10. Endosulfan I
11. α-Clordano
12. Dieldrin
13. p,p'-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p'-DDD
17. Endrin aldehído
18. Endosulfan sulfato
19. p,p'-DDT
20. Endrin cetona
21. Metoxicloro
22. Decaclorobifenilo (IS)



Pesticidas organoclorados, DB-5/DB-1701P

Columna: **DB-5**
123-5032
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Columna: **DB-1701P**
123-7732
30 m x 0,32 mm; 0,25 µm

Columna: **Precolumna**
160-2535-10
30 m x 0,32 mm; 0,25 µm

Portador: Helio a 29,2 cm/s, medido a 150 °C

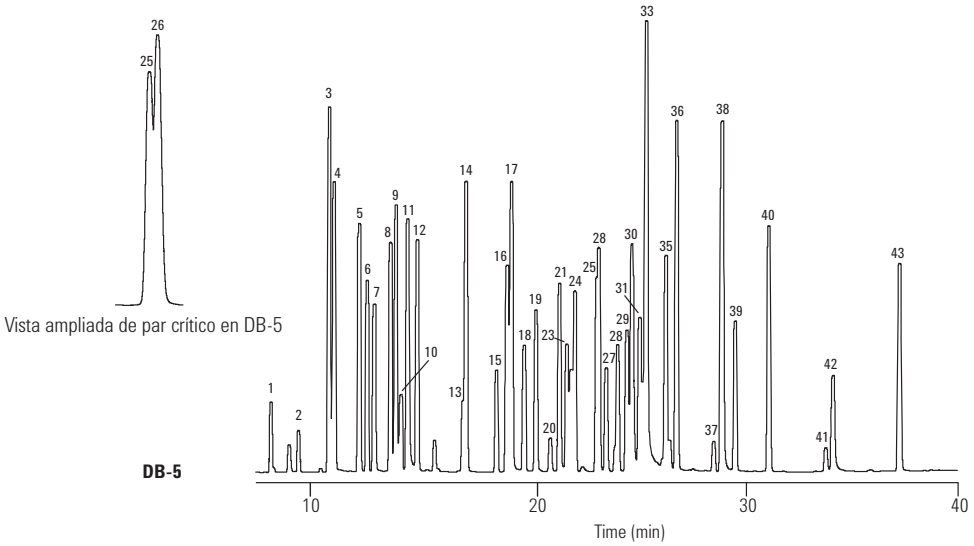
Horno: 60 °C durante 0,5 min
60-140 °C a 20 °C/min
140-280 °C a 11 °C/min
280 °C durante 23 min

Inyección: Splitless, 200 °C

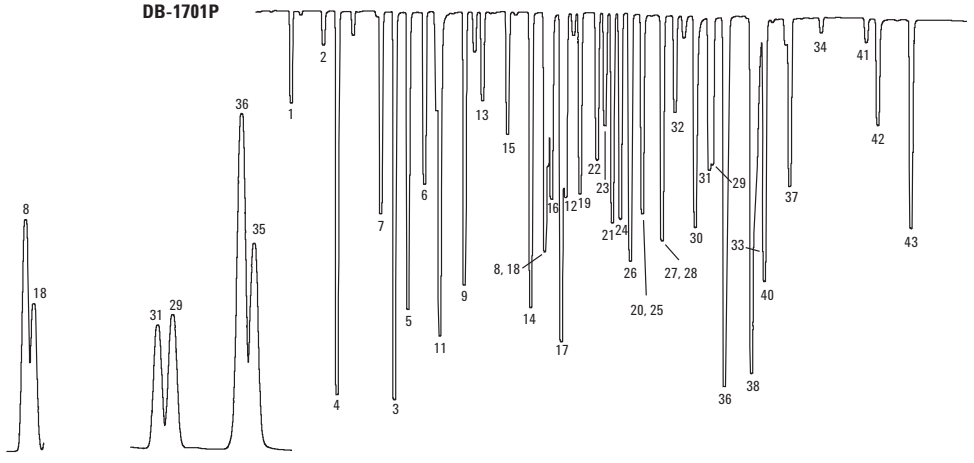
Detector: ECD, 325 °C
Nitrógeno como gas auxiliar a 30 ml/min

Muestra: 2,0 µl, 20-200 pg/µl

1. Etridiazol
2. Cloroneb
3. Propacloro
4. Tetracloro-m-xileno (IS)
5. Trifluralin
6. α-BHC
7. Hexaclorobenceno
8. β-BHC
9. γ-BHC
10. Pentacloronitrobenceno
11. p,p'-Diclorobifenilo
12. δ-BHC
13. Heptacloro
14. Alacloro
15. Aldrin
16. Cloropirifos
17. DCPA
18. Isodrin
19. Heptacloro epoxido
20. Captan
21. γ-Clordano
22. o,p'-DDE
23. Endosulfan I
24. α-Clordano
25. Dieldrin
26. p,p'-DDE
27. o,p'-DDD
28. Endrin
29. Endosulfan II
30. Clorobencilato
31. p,p'-DDD
32. o,p'-DDT
33. Endrin aldehído
34. Endrin cetona
35. Carbofenotion
36. p,p'-DDT
37. Endosulfan sulfato
38. Hexabromobenceno (HBB)
39. Metoxicloro
40. Mirex
41. cis-Permetrin
42. trans-Permetrin
43. Decaclorobifenilo (IS)



Vista ampliada de par crítico en DB-5



Vista ampliada de par crítico en DB-1701P

Pesticidas organoclorados

Columna: **VF-17ms**
CP8982
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

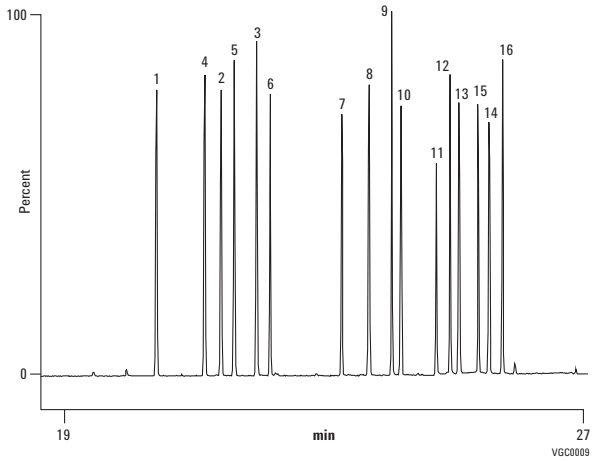
Muestra: 1,0 µl

Concentración de la muestra: 200 µg/ml

Portador: Helio, 70 kPa

Inyección: Splitter, 1:100

Detector: MS, trampa de iones, TIC



1. α-BHC
2. β-BHC
3. δ-BHC
4. γ-BHC (lindano)
5. Heptacloro
6. Aldrina
7. Epóxido de heptacloro
8. Endosulfano I
9. 4,4'-DDE
10. Dieldrina
11. Endrina
12. 4,4'-DDD
13. Endosulfano II
14. Aldehído de endrina
15. 4,4'-DDT
16. Sulfato de endosulfano

Pesticidas con contenido de nitrógeno y fósforo, método EPA 507

Columna: **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Helio, 30 cm/s (13,6 psi) programa de presión

Horno: 80-178 °C a 30 °C/min
178 °C durante 4 min
178-205 °C a 2 °C/min
205-310 °C a 30 °C/min
310 °C durante 4 min

Inyección: Splitless, 260 °C
Retardo de la purga: 1 min

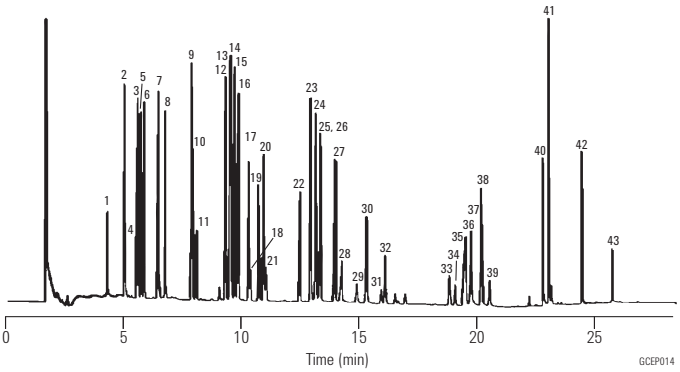
Detector: NPD, 290 °C
Helio como gas auxiliar a 30 ml/min

Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Diclorvos
2. EPTC
3. Butilato
4. Mevinfos
5. Vernolato
6. Pebulato
7. Tebutiuron
8. Molinato
9. Etoprop
10. Cicloato
11. Clorprofam
12. Atraton
13. Simacina
14. Prometón
15. Atrazina
16. Propazina
17. Terbufos
18. Pronamida
19. Diazinon
20. Disulfoton
21. Terbacil
22. Metribucina
23. Simetrina
24. Alacloro
25. Ametrina
26. Prometrina
27. Terbutrina
28. Bromacil
29. Metolacloro
30. Triadimefon
31. MGK-264
32. Difenamida
33. Estirofos
34. Butacloro
35. Fenamifos
36. Napropamida
37. Triciclazol
38. Merfos
39. Carboxin
40. Norflurazon
41. Hexazinona
42. Fenarimol
43. Fluridone

Herbicidas I

Columna: **DB-XLB**
122-1232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Helio a 32 cm/s, medido a 50 °C

Horno: 50 °C durante 1 min
50-180 °C a 10 °C/min
180-230 °C a 5 °C/min
230-320 °C a 10 °C/min
320 °C durante 2 min

Inyección: Splitless, 250 °C
Tiempo de activación de purga de 30 segundos

Detector: MSD, 300 °C en barrido completo
Barrido completo 50-400

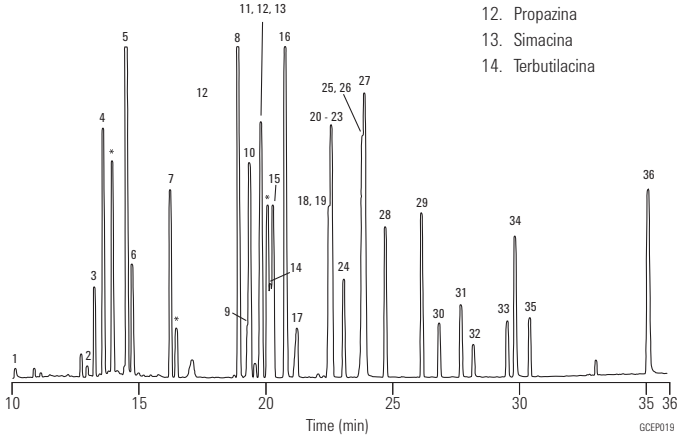
Muestra: Solución de 2 µl x 10-50 ng/µl
en acetona

Consumibles sugeridos

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

Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Monurón
2. Diurón
3. EPTC
4. Diclobenil
5. Vernolato
6. Pebulato
7. Molinato
8. Sulfalato
9. Atraton
10. Prometón
11. Atrazina
12. Propazina
13. Simacina
14. Terbutilacina
15. Pronamida
16. Secbumeton
17. Terbacil
18. Alacloro
19. Propanilo
20. Ametrina
21. Prometrina
22. Simetrina
23. Metribucina
24. Terbutrina
25. Metolacloro
26. Bromacil
27. Dactal
28. Difenamida
29. Butacloro
30. Napropamida
31. Carboxin
32. Triciclazol
33. Norflurazon
34. Hexazinona
35. Difolotan
36. Fluridone

* Impurezas

Herbicidas II

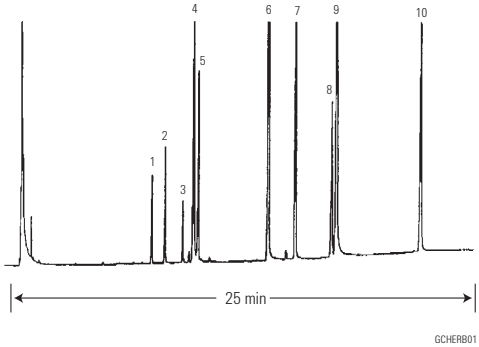
Columna: **DB-210**
122-0232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Helio a 35 cm/s

Horno: 140-215 °C a 3 °C/min

Inyección: Split 1:50, 1 µl

Detector: ECD, 300 °C
Nitrógeno como gas auxiliar a 30 ml/min



1. Forato
2. Etoprop
3. Terbufos
4. Atrazina
5. Fonofos
6. Propacloro
7. Cloropirifos
8. Alacloro
9. Metolacloro
10. Cyanacina

Hidorcarburos halogenados C_1 y C_2 (freones)

Columna: **GS-GasPro**
113-4362
60 m x 0,32 mm

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

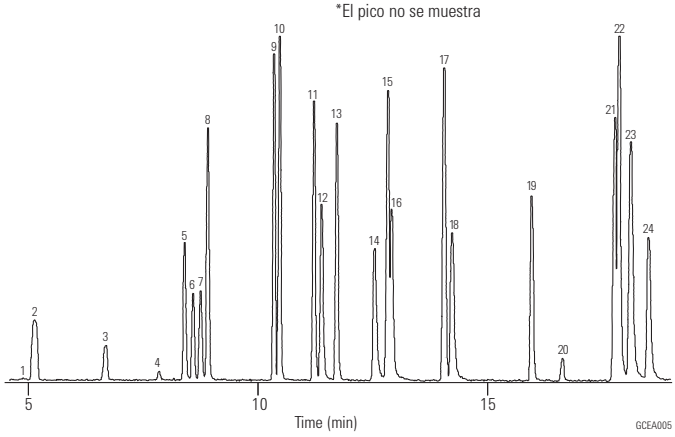
Inyección: Splitless, 250 °C
Tiempo de activación de purga de 0,20 min

Detector: MSD, 280 °C
Barrido completo 45-180 uma

Muestra: 1,0 µl de mezcla de 100 ppm de AccuStandard M-REF y M-REF-X en metanol

		Nº de freón
1.	Clorotrifluorometano*	13
2.	Trifluorometano	23
3.	Bromotrifluorometano	13B1
4.	Cloropentafluoroetano	115
5.	Pentafluoroetano	125
6.	1,1,1-Trifluoroetano	143a
7.	Diclorodifluorometano	12
8.	Clorodifluorometano	22
9.	1,1,1,2-Tetrafluoroetano	134a
10.	Clorometano	40
11.	1,1,2,2-Tetrafluoroetano	134
12.	Bromoclorodifluorometano	12B1
13.	1,1-Difluoroetano	152a
14.	1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano	114
15.	2-Cloro-1,1,1,2-tetrafluoroetano	124
16.	1-Cloro-1,1-difluoroetano	142b
17.	Diclorofluorometano	21
18.	Triclorofluorometano	11
19.	Cloroetano	160
20.	Diclorometano	30
21.	1,1-Dicloro-1-fluoroetano	141b
22.	2,2-Dicloro-1,1,1-trifluoroetano	123
23.	1,1,2-Tricloro-1,20,2-trifluoroetano	113
24.	1,2-Dibromo-1,1,2,2-tetrafluoroetano	114B2

*El pico no se muestra



Consumibles sugeridos

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

Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

Sello: Sello de recubrimiento de oro, 18740-20885

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

Herbicidas que contienen nitrógeno (método EPA 507)

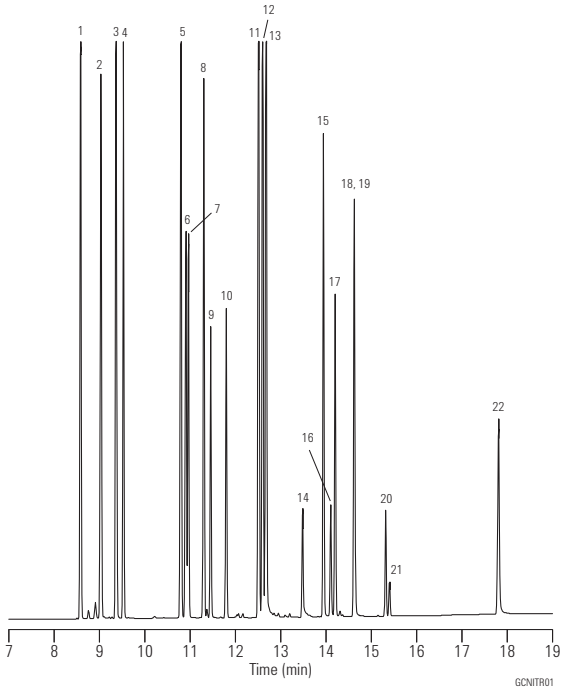
Columna: **DB-35**
125-1937
30 m x 0,53 mm, 0,50 µm

Portador: Helio a 38 cm/s (5 ml/min), medido a 150 °C

Horno: 60 °C durante 1 min
60-290 °C a 15 °C/min
290 °C durante 5 min

Inyección: Megabore directo, 290 °C, 1 µl de patrón 3 ng/µl

Detector: NPD, 290 °C



1. Eptam
2. Sutan
3. Vernam
4. Tillam
5. Ordram
6. Treflan
7. Balan
8. Ro-Neet
9. Propacloro
10. Tolban
11. Propazina
12. Atrazina
13. Simacina
14. Terbacil
15. Sencor
16. Dual
17. Paarlan
18. Prowl
19. Bromacil
20. Oxadiazon
21. GOAL
22. Hexazinona

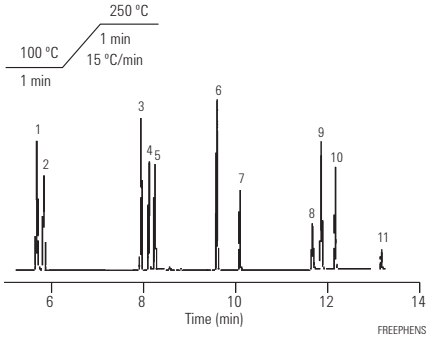
Fenoles libres

Columna: **HP-50+**
19091L-433
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Hidrógeno, 45 cm/s de flujo constante

Inyección: Split 100:1

Detector: FID, 300 °C



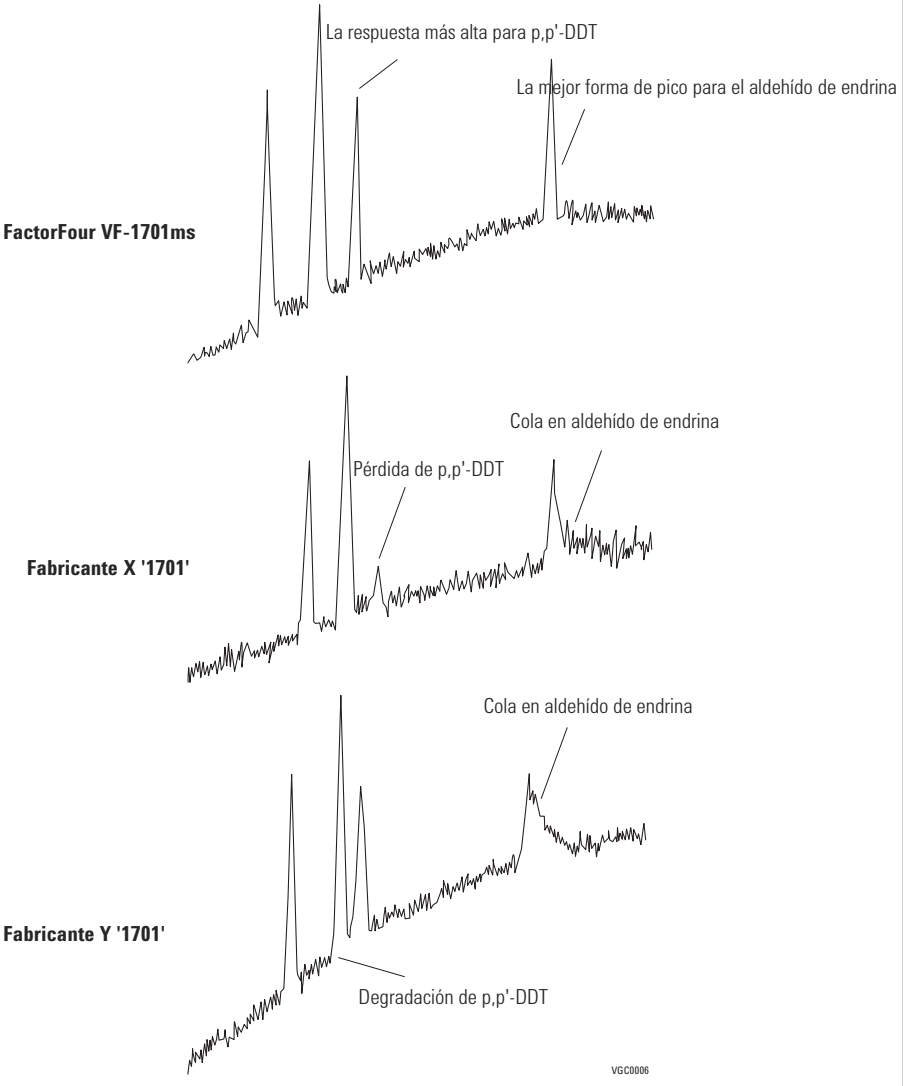
1. Fenol
2. 2-Clorofenol
3. 2,4-Dimetilfenol
4. 2-Nitrofenol
5. 2,4-Diclorofenol
6. 4-Cloro-3-metilfenol
7. 2,4,6-Triclorofenol
8. 2,4-Dinitrofenol
9. 4-Nitrofenol
10. 2-Metil-4,6-dinitrofenol
11. Pentaclorofenol

Pesticidas halogenados EPA 625 en fases de tipo "1701"

Columna: **VF-1701 Pesticides**
CP9070
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Horno: De 150 °C, 5 °C/min, a 275 °C

Inyección: Split, T=275 °C
Detector de captura de electrones (ECD): T=275 °C, 2 pg



Pesticidas organoclorados según EPA 625 mediante GC/MS

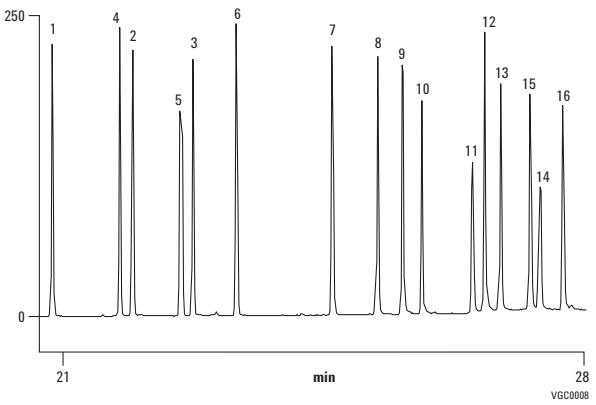
Columna: **VF-35ms**
CP8877
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Helio, aprox. 1,0 ml/min, 60 kPa

Horno: De 45 °C + 10 °C/min a 325 °C

Inyección: Split/splitless, en modo split, 1:100

Detector: MS de trampa de iones



1. α-BHC
2. β-BHC
3. δ-BHC
4. γ-BHC (lindano)
5. Heptacloro
6. Aldrina
7. Epóxido de heptacloro
8. Endosulfano I
9. 4,4'-DDE
10. Dieldrina
11. Endrina
12. 4,4'-DDD
13. Endosulfano II
14. Aldehído de endrina
15. 4,4'-DDT
16. Sulfato de endosulfano

Pesticidas organoclorados I Método EPA 8081A

Columna: **DB-35ms**
122-3832
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

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: Splitless, 250 °C
Tiempo de activación de purga de 30 segundos

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

Muestra: 1 µl de 35 µg/ml de los patrones del compuesto 8081A, AccuStandard Inc.

Consumibles sugeridos

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

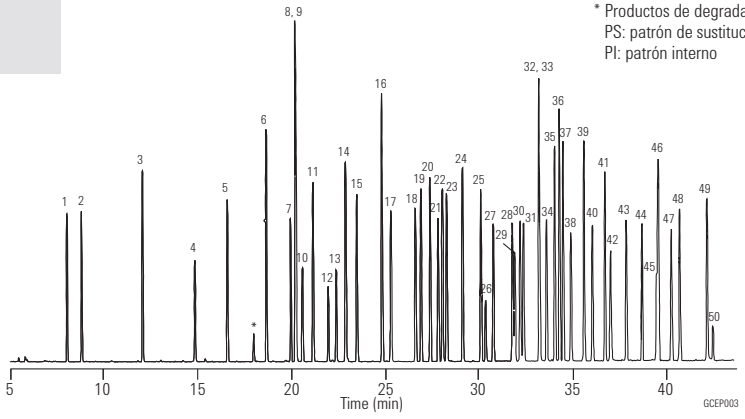
Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

Los patrones usados son un compuesto de soluciones individuales suministradas por cortesía de AccuStandard Inc. (25 Science Park, New Haven, CT 06511, 800-442-5290).

1. 1,2-Dibromo-3-cloropropano
2. 4-Cloro-3-nitrobenzotrifluoride (SS)
3. Hexacloropentadieno
4. 1-Bromo-2-nitrobenceno (IS)
5. Terrazole
6. Cloroneb
7. Trifluralin
8. 2-Bromobifenilo (SS)
9. Tetracloro m-xileno (SS)
10. α, α-Dibromo-m-xileno
11. Propacloro
12. Dialato A
13. Dialato B
14. Hexaclorobenceno
15. α-BHC
16. Pentacloronitrobenceno (IS)
17. γ-BHC
18. β-BHC
19. Heptacloro
20. Alacloro
21. δ-BHC
22. Chlorothalonil
23. Aldrin
24. Dactal
25. Isodrin
26. Keltano
27. Heptaclor epoxido
28. γ-Clordano
29. trans-Nonacloro
30. α-Clordano
31. Endosulfan I
32. Captan
33. p,p'-DDE
34. Dieldrin
35. Clorobencilato
36. Pertano
37. Cloropropilato
38. Endrin
39. p,p'-DDD
40. Endosulfan II
41. p,p'-DDT
42. Endrin aldeido
43. Endosulfan sulfato
44. Dibutylcloroendato (SS)
45. Captafol
46. Metoxycloro
47. Endrin quetona
48. Mirex
49. cis-Permetrin
50. trans-Permetrin

* Productos de degradación
PS: patrón de sustitución
PI: patrón interno



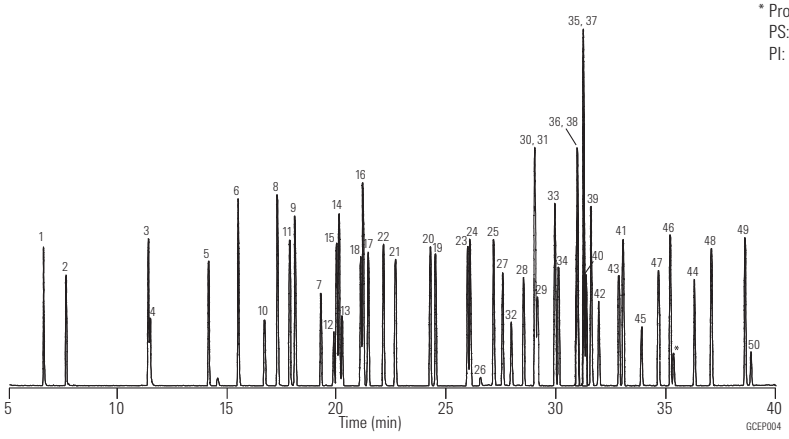
Pesticidas organoclorados II
Método EPA 8081A

Columna:	**DB-5ms** **122-5532** **30 m x 0,25 mm, 0,25 µm**
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:	Splitless, 250 °C Tiempo de activación de purga de 30 segundos
Detector:	MSD, 300 °C en línea de transferencia Barrido completo m/z 50-500
Muestra:	1 µl de 35 µg/ml de los patrones del compuesto 8081A, AccuStandard Inc.

Los patrones usados son un compuesto de soluciones individuales suministradas por cortesía de AccuStandard Inc. (25 Science Park, New Haven, CT 06511, 800-442-5290).

1. 1,2-Dibromo-3-cloropropano
2. 4-Cloro-3-nitrobenzotrifluoride (SS)
3. Hexacloropentadieno
4. 1-Bromo-2-nitrobenceno (IS)
5. Terrazole
6. Chloroneb
7. Trifluralin
8. 2-Bromobifenilo (SS)
9. Tetracloro m-xileno (SS)
10. α, α-Dibromo-m-xileno
11. Propacloro
12. Dialato A
13. Dialato B
14. Hexaclorobenceno
15. α-BHC
16. Pentacloronitrobenceno (IS)
17. γ-BHC
18. β-BHC
19. Heptacloro
20. Alacloro
21. δ-BHC
22. Clorothalonil
23. Aldrin
24. Dactal
25. Isodrin
26. Keltano
27. Heptacloro epoxido
28. γ-Clordano
29. trans-Nonacloro
30. α-Clordano
31. Endosulfan I
32. Captan
33. p,p'-DDE
34. Dieldrin
35. Clorobencilato
36. Pertano
37. Cloropropilato
38. Endrin
39. p,p'-DDD
40. Endosulfan II
41. p,p'-DDT
42. Endrin aldeido
43. Endosulfan sulfato
44. Dibutylclorendato (SS)
45. Captafol
46. Metoxicloro
47. Endrin quetona
48. Mirex
49. cis-Permetrin
50. trans-Permetrin

* Productos de degradación
PS: patrón de sustitución
PI: patrón interno



Aplicaciones medioambientales, semivolátiles

Mezcla de sondas de test Agilent Ultra Inert

Columna: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Hidrógeno, presión constante, 38 cm/s

Horno: 65 °C, isotérmico

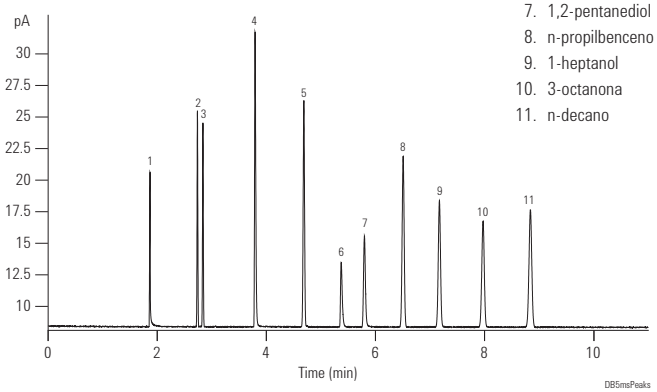
Muestreador: Agilent 7683B, jeringa de 0,5 µl (n.º de referencia 5188-5246), inyección split de 0,02 µl

Inyección: Split/splitless, 250 °C, 1,4 ml/min, flujo de columna split 900 ml/min, flujo de ahorro de gas de 75 ml/min en 2,0 min

Detector: FID a 325 °C, 450 ml/min de aire, 40 ml/min de hidrógeno, 45 ml/min de nitrógeno como gas auxiliar

Una columna DB-5ms Ultra Inert desactivada correctamente presenta formas de picos simétricas y un aumento de la altura de los picos, lo que permite la integración y detección exactas de los analitos de trazas.

1. Ácido 1-propiónico
2. 1-octeno
3. n-octano
4. 4-picolina
5. n-nonano
6. Trimetilfosfato
7. 1,2-pentanediol
8. n-propilbenceno
9. 1-heptanol
10. 3-octanona
11. n-decano



Análisis de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) a nivel de trazas

Columna: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

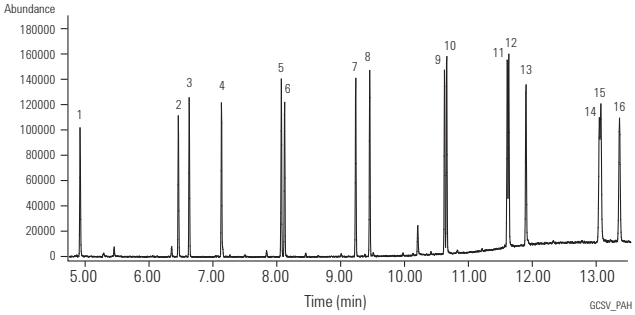
Portador: Helio, flujo constante de 30 cm/s

Horno: De 40 °C (1 min) a 100 °C (15 °C/min)
De 10 °C a 210 °C (1 min)
De 5 °C/min a 310 °C (8 min)

Inyección: Split/splitless; 260 °C, flujo total de 53,7 ml/min, flujo de purga de 50 ml/min en 0,5 min, flujo de ahorro de gas de 80 ml/min en 3,0 min

Detector: Fuente MSD a 300 °C
Cuadrupolo a 180 °C
Línea de transferencia a 290 °C
Intervalo de barrido 50-550 uma

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



Tetraclorodibenzo-p-furanos

Columna A: **DB-225**
122-2232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

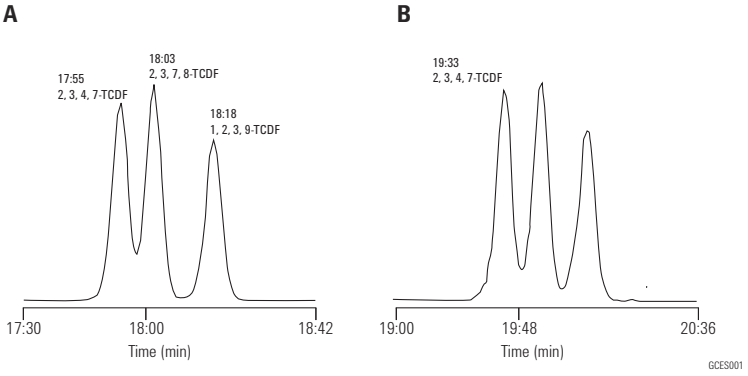
Columna B: **DB-225ms**
122-2932
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Helio a 12 ml/min

Horno: 160-250 °C a 7 °C/min
250 °C hasta que los compuestos se eluyan

Inyección: Splitless, 240 °C

Detector: VG Autospec Ultima



Tenga en cuenta que la separación entre 2,3,7,8-TCDF y 2,3,4,7-TCDF en DB-225 también se logra fácilmente (y, en realidad, un poco mejor) en DB-225ms.

Compuestos PCB en el método DIN

Columna: **DB-XLB**
122-1236
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Portador: Helio a 34,2 cm/s,
medido a 150 °C

Horno: 100 °C durante 1 min
100-320 °C a 5,6 °C/min

Inyección: Hot on-column, 250 °C
Flujo de split de 100 ml/min

Detector: MSD, 300 °C en barrido completo
SIM de 221,9; 255,9; 291,9; 325,8; 359,8; 395,8; 429,7; 463,7

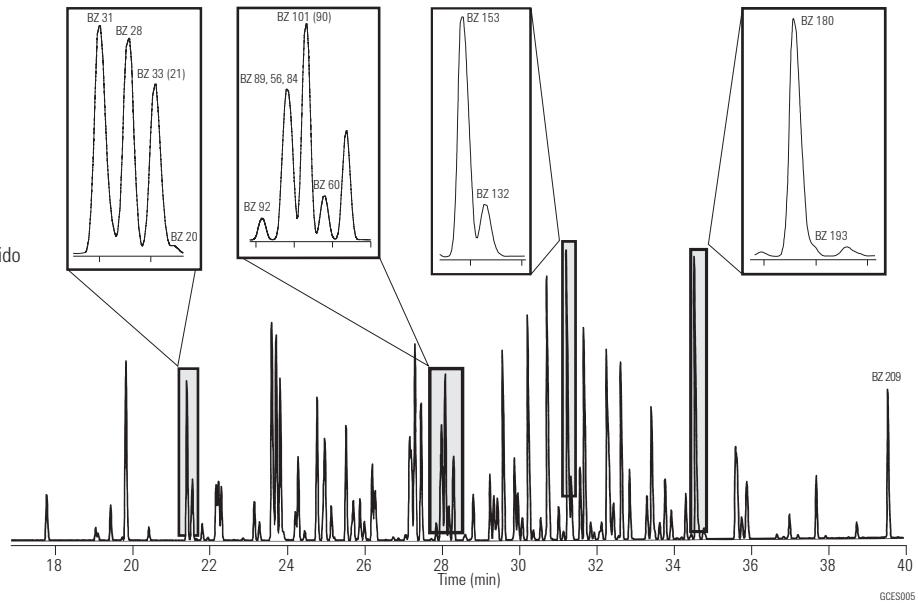
Muestra: 2 µl de mezcla de arocloro diluido

Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



Programa de temperatura ampliado de resolución de compuestos 52 y 138

Columna: **DB-XLB**
122-1236
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

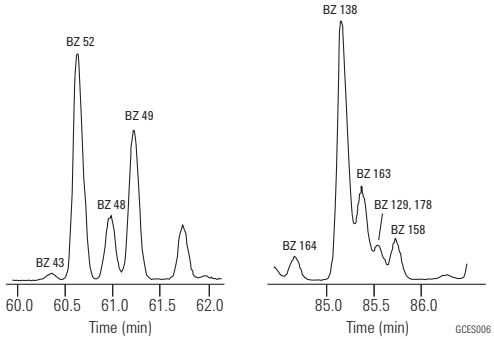
Portador: Helio a 34,2 cm/s, medido a 150 °C

Horno: 100 °C durante 1 min
100-275 °C a 1,6 °C/min

Inyección: Hot on-column, 250 °C
Flujo de split de 100 ml/min

Detector: MSD, 300 °C en barrido completo
SIM de 221,9; 255,9; 291,9; 325,8; 359,8; 395,8; 429,7; 463,7

Muestra: 2 µl de mezcla diluida de Aroclor



PCB con el método EPA 8082

Columna: **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Columna: **DB-XLB**
123-1236
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Portador: Helio a 45 cm/s (EPC en modo de flujo constante)

Horno: 110 °C durante 0,5 min
110-320 °C a 15 °C/min
320 °C durante 5 min

Inyección: Splitless, 250 °C
Tiempo de activación de purga de 30 segundos

Detector: µECD, 350 °C
Nitrógeno como gas auxiliar
(flujo de columna + gas auxiliar = flujo constante de 30 ml/min)

Muestra: 50 pg por componente

Consumibles sugeridos

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

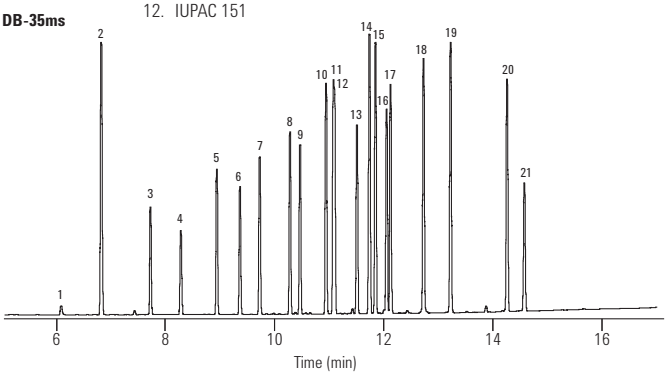
Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

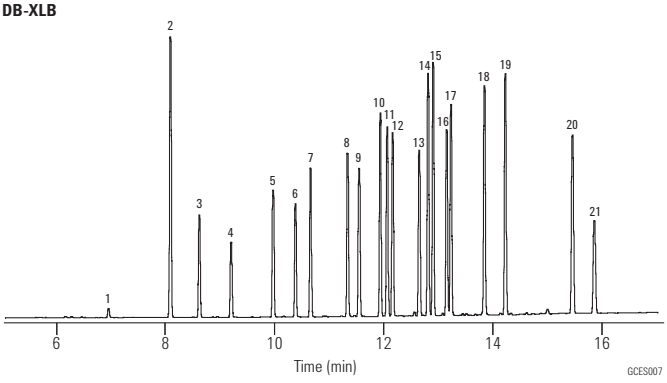
1. IUPAC 1
2. Tetracloro-m-xileno (IS/SS)
3. IUPAC 5
4. IUPAC 18
5. IUPAC 31
6. IUPAC 52
7. IUPAC 44
8. IUPAC 66
9. IUPAC 101
10. IUPAC 87
11. IUPAC 110
12. IUPAC 151
13. IUPAC 153
14. IUPAC 141
15. IUPAC 137
16. IUPAC 187
17. IUPAC 183
18. IUPAC 180
19. IUPAC 170
20. IUPAC 206
21. Decaclorobifenilo (IS/SS)

IS/SS - estándar interno/ estándar sustituido

DB-35ms



DB-XLB



Piretrinas

Columna: **DB-1**
123-1032
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Portador: Helio a 39 cm/s, medido a 150 °C

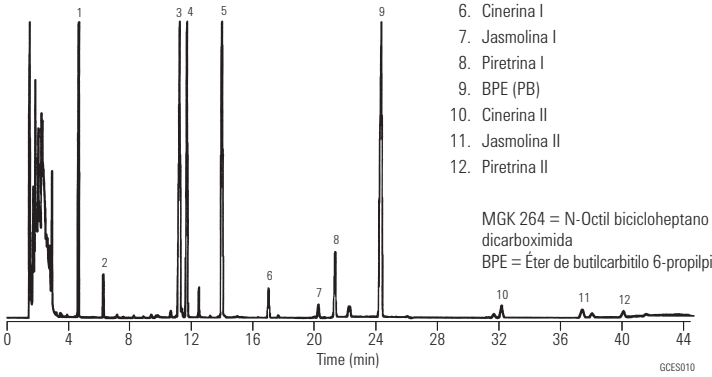
Horno: 180 °C durante 11 min
180-200 °C a 10 °C/min
200 °C durante 8 min
200-210 °C a 10 °C/min
210 °C durante 18 min
210-245 °C a 30 °C/min
245 °C durante 4 min

Inyección: Split, 250 °C
Relación de split 1:20

Cromatograma cortesía de Khan Nguyen y Richard Moorman de Sandoz Agro Inc.

Detector: FID, 300 °C
Helio como gas auxiliar a 30 ml/min

Muestra: 1 µl



1. Heptadecano
2. Octadecano
3. Endo-MGK 264
4. Exo-MGK 264
5. Metopreno
6. Cinerina I
7. Jasmolina I
8. Piretrina I
9. BPE (PB)
10. Cinerina II
11. Jasmolina II
12. Piretrina II

MGK 264 = N-Octil bicicloheptano dicarboximida
BPE = Éter de butilcarbitilo 6-propilpiperonil

Compuesto organoestánnico I

Columna: **HP-1**
19091Z-012
25 m x 0,32 mm, 0,17 µm

Portador: Helio, 100 kPa

Horno: 50 °C durante 1 min
50-260 °C a 15 °C/min

Inyección: Splitless

Detector: AED, 330 °C

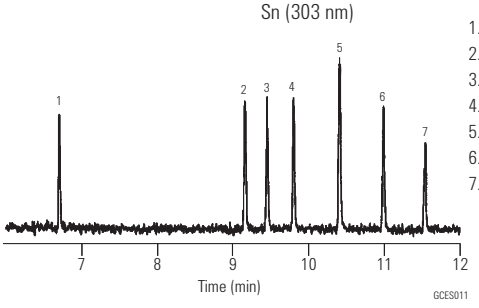
Muestra: 1 µl

Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Dimetilpentyltin
2. Tetrabutyltin
3. Metil tripentyltin
4. Tributilpentyltin
5. Dibutilpentyltin
6. Butilpentyltin
7. Tetrapentyltin

Compuesto organoestánnico II

Columna: **HP-5**
19091J-002
25 m x 0,20 mm, 0,11 µm

Portador: Helio, flujo constante de 0,75 ml/min

Horno: 60-360 °C a 5 °C/min

Inyección: Splitless, 300 °C

Detector: AED, 300 °C
Hg selectivo a 254 mm

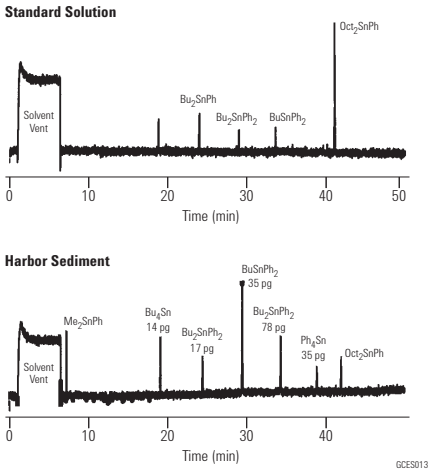
Muestra: 1 µl

Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



Compuestos semivolátiles, método US EPA 8270

Columna: **HP-5ms**
19091S-133
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Portador: Rampa de flujo de 1,2 ml/min durante 0,0 min
Rampa de 99 ml/min a 2,0 ml/min
2,0 ml/min durante 0,35 min
Rampa de 10 ml/min a 1,2 ml/min

Horno: 40 °C durante 1,0 min
40-100 °C a 15 °C/min
100-240 °C a 20 °C/min
240-310 °C a 10 °C/min

Inyección: Splitless, 250 °C
Flujo de purga 30 ml/min en 0,35 min

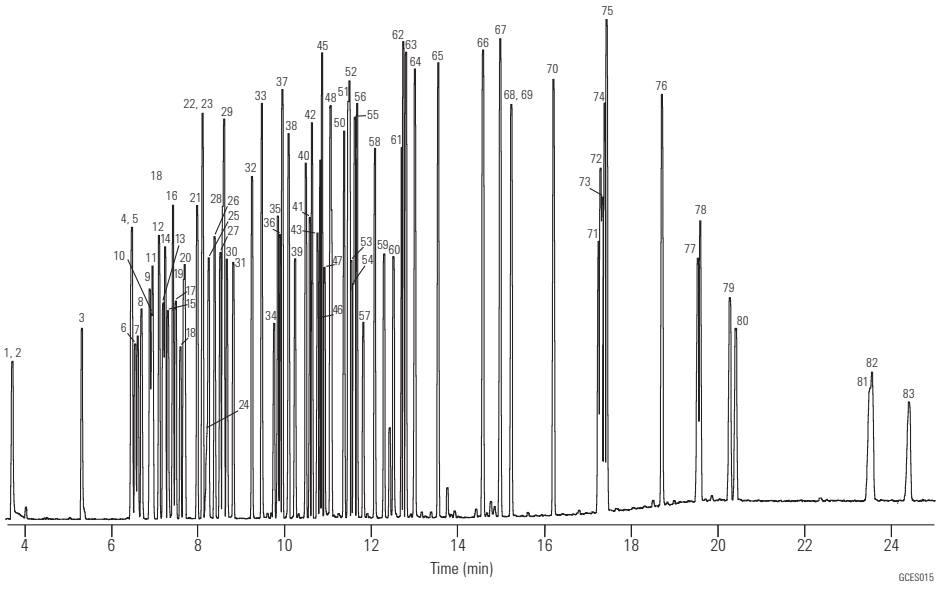
Detector: 5973 MSD, 310 °C en línea de transferencia
Intervalo de barrido 35-500 uma, 3,25 barridos/s

Muestra: Patrón de 1 µl de 50 ng

Consumibles sugeridos

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

1. n-Nitrosodimetilamina
2. Piridina
3. 2-Fluorofenol
4. Fenol-d5
5. Fenol
6. Analina
7. Bis(2-cloroetil)éter
8. 2-Clorofenol
9. 1,3-Diclorobenceno
10. 1,4-Diclorobenceno-d4
11. 1,4-Diclorobenceno
12. Alcohol bencílico
13. 1,2-Diclorobenceno
14. 2-Metilfenol
15. Bis(2-Cloroisopropilo) éter
16. 4-Metilfenol
17. n-Nitrosodi-n-propilamina
18. Hexacloroetano
19. Nitrobenceno-d5
20. Nitrobenceno
21. Isoforona
22. 2-Nitrofenol
23. 2,4-Dimetilfenol
24. Ácido benzoico
25. Bis (2-Cloroetoxi) metano
26. 2,4-Diclorofenol
27. 1,2,4-Triclorobenceno
28. Naftaleno-d8
29. Naftaleno
30. 4-Cloroanilina
31. Hexaclorobutadieno
32. 4-Cloro-3-metilfenol
33. 2-Metilnaftaleno
34. Hexaclorociclopentadieno
35. 2,4,6-Triclorofenol
36. 2,4,5-Triclorofenol
37. 2-Fluorobifenilo
38. 2-Cloronaftaleno
39. 2-Nitroanilina
40. Dimetilftalato
41. 2,6-Dinitrotolueno
42. Acenaftileno
43. 3-Nitroanilina
44. Acenafteno-d10
45. Acenafteno
46. 2,4-Dinitrofenol
47. 4-Nitrofenol
48. Dibenzofurano
49. 2,4-Dinitrotolueno
50. Dietilftalato
51. 4-Clorofenil fenil éter
52. Fluoreno
53. 4-Nitroanilina
54. 4,6-Dinitro-2-metilfenol
55. n-Nitrosodifenilamina
56. Azobenceno
57. 2,4,6-Tribromofenol
58. 4-Bromofenil-feniléter
59. Hexaclorobenceno
60. Pentaclorofenol
61. Fenantreno-d10
62. Fenantreno
63. Antraceno
64. Carbazol
65. Di-n-butilftalato
66. Fluoranteno
67. Pireno
68. Terfenilo-d14
69. Bencidina
70. Butilbencilftalato
71. 3,3'-Diclorobencidina
71. Benzo[a]antraceno
73. Criseno-d12
74. Criseno
75. Bis (2-Etilhexil) ftalato
76. Di-n-octilftalato
77. Benzo[b]fluoranteno
78. Benzo[k]fluoranteno
79. Benzo[a]pireno
80. Perileno-d12
81. Indeno[1,2,3-cd]pireno
82. Dibenzo[a,h]antraceno
83. Benzo[g,h,I]perileno



Es posible utilizar una variedad de columnas Agilent HP-5ms y DB-5ms para 8270 y aplicaciones semivolátiles similares. La columna que se muestra arriba se seleccionó para maximizar la inercia y resistencia a los residuos con una película de 0,5 µm más gruesa, pero el precio que se pagó es un tiempo de análisis ligeramente más largo. Una columna HP-5ms, 30 m x 0,25 mm de d.i., 0,25 µm, referencia 19091S-433 ofrecería tiempos de análisis más cortos, con una inercia y resistencia ligeramente inferiores. Una columna DB-5ms, 30 m x 0,25 mm de d.i., 0,25 µm, referencia 122-5532, ofrecería una inercia ligeramente inferior, pero una mejor resolución de PAH como Benzo[b]fluoranteno y Benzo[k]fluoranteno. Una columna DB-5ms, 20 m x 0,18 mm; 0,18 µm, referencia 121-5522, puede ofrecer tiempos de análisis significativamente inferiores con una pequeña pérdida de inercia.

Método US EPA 8061 (Éteres de ftalato)

Columna: **DB-5ms**
121-5522
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

Portador: Helio a 49 cm/s, medido a 80 °C, programa de flujo constante

Horno: 80 °C durante 0,5 min
80-160 °C a 30 °C/min
160-320 °C a 15 °C/min

Inyección: Splitless, 300 °C
Tiempo de activación de purga de 30 segundos

Detector: MSD, 325 °C en línea de transferencia
Barrido completo m/z 50-400

Muestra: 1 µl de 20 ng/µl
Mezcla de método 8061 (Accustandard) en hexano

Consumibles sugeridos

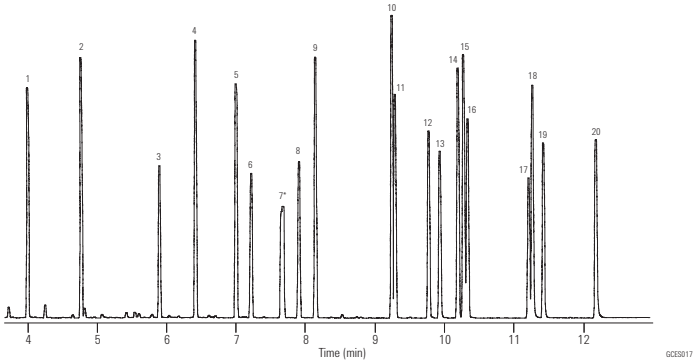
Séptum: Septa verdes avanzados de 11 mm, 5183-4759

Liner: Splitless, una punta, desactivado, 4 mm d.i., 5181-3316

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. Dimetil ftalato
2. Dietil ftalato
3. Benzoato de bencilo (IS)
4. Di-isobutil ftalato
5. Di-n-butil ftalato
6. Bis (4-Metoxietil) ftalato
7. Bis (4-Metil-2-pentil) ftalato *
8. Bis (2-Etoxietil) ftalato
9. Ftalato de diamilo
10. Dihexil ftalato
11. Butil bencil ftalato
12. Hexil 2-Etilhexil ftalato
13. Bis (2-n-butoxietil) ftalato
14. Diciclohexil ftalato
15. Bis (2-Etilhexil) ftalato
16. Difenil ftalato (SS)
17. Difenil isoftalato (SS)
18. Di-n-octil ftalato
19. Dibencil ftalato (SS)
20. Dinonil ftalato

* Dos isómeros:
IS (estándar interno)
SS (estándar sustituto)



Mezcla corta método EPA U.S. 8270

Columna: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: Helio, flujo constante de 30 cm/s

Horno: De 40 °C (1 min) a 100 °C (15 °C/min), de 10 °C a 210 °C (1 min), de 5 °C/min a 310 °C (8 min)

Inyección: Split/splitless, 260 °C, flujo total de 53,7 ml/min, flujo de purga de 50 ml/min en 0,5 min, flujo de ahorro de gas de 80 ml/min en 3,0 min

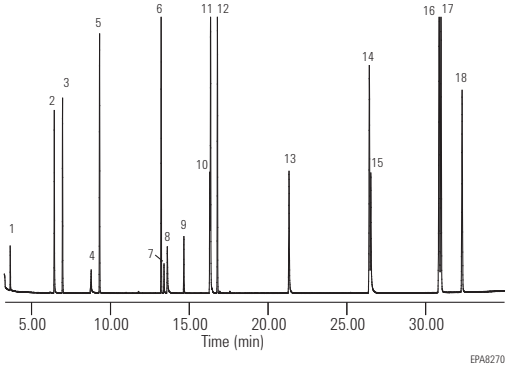
Detector: Fuente MSD a 300 °C, cuadrupolo a 180 °C, línea de transferencia a 290 °C, barrido completo m/z 50-550

Muestra: Inyección splitless de 1,0 µl, 5 ng de cada compuesto en columna

Consumibles sugeridos

Liner: Conexión directa, doble punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80700

Jeringa: Jeringa para inyector automático, 0,5 µl, 23 g, cónica, 5188-5246



1. N-nitrosodimetilamina
2. Analina
3. 1,4-Diclorobenceno-D4
4. 1,4 diclorobenceno
5. Naftaleno-D8
6. Acenafteno-D10
7. 2,4-Dinitrofenol
8. 4-Nitrofenol
9. 2-Metil-4,6-dinitrofenol
10. Pentaclorofenol
11. 4-Aminobifenilo
12. Fenantreno-D10
13. Bencidina
14. Criseno-D12
15. 3,3'-Diclorobencidina
16. Benzo[b]fluoranteno
17. Benzo[k]fluoranteno
18. Perileno-D12

Los análisis de semivolátiles mediante métodos similares al método EPA US 8270 están obteniendo cada vez mayor importancia en los laboratorios medioambientales de todo el mundo. Los compuestos acídicos como, por ejemplo, el ácido benzoico o el 2,4-Dinitrofenol, junto con las bases fuertes como la piridina o bencidina, son ejemplos de especies activas que se encuentran en el conjunto de muestras semivolátiles. Esta columna DB-5ms Ultra inert demuestra un excelente comportamiento inerte para estos analitos difíciles.

Fenoles

Columna: **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Columna: **DB-XLB**
122-1232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Portador: He con flujo constante de 1,2 ml/min

Horno: 40 °C durante 2,00 min
40-100 °C a 40 °C/min
100 °C durante 0,50 min
100-140 °C a 2 °C/min
140-340 °C a 30 °C/min

Inyección: Splitless pulsada, 200 °C
Presión y tiempo de pulsación: 25,0 psi durante 1,00 min
Flujo y tiempo de purga: 50,0 ml/min durante 0,25 min
Flujo y tiempo de ahorro de gas: 20,0 ml/min durante 3,00 min

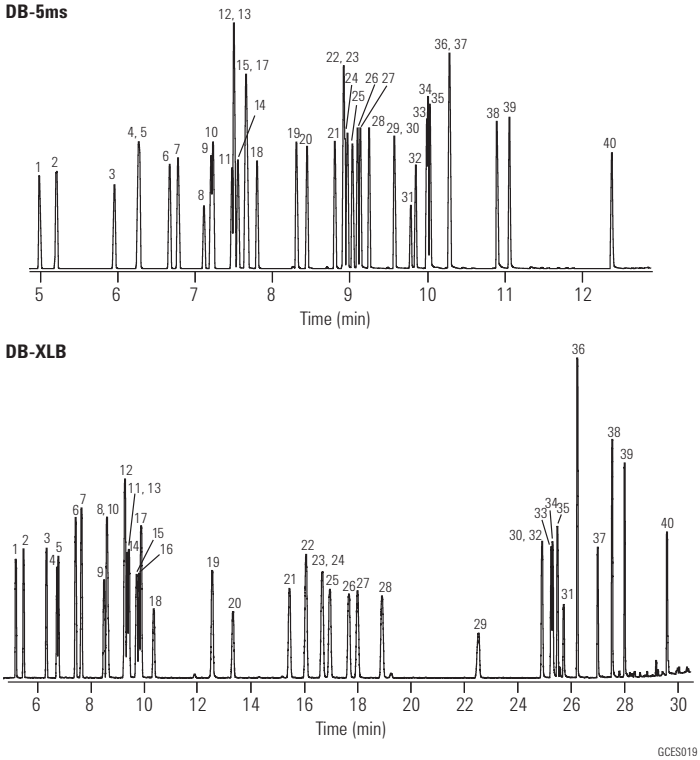
Detector: MSD, 320 °C en línea de transferencia
Cuadrupolo a 150 °C
Fuente a 230 °C

Consumibles sugeridos

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

Liner: Conexión directa, una punta, desactivado, 4 mm d.i., G1544-80730

Jeringa: Afilada de 10 µl, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Fenol
2. 2-Clorofenol
3. 2-Metilfenol
4. 4-Metilfenol
5. 3-Metilfenol
6. 2-Cloro-5-metilfenol
7. 2,6-Dimetilfenol
8. 2-Nitrofenol
9. 2,4-Dimetilfenol
10. 2,5-Dimetilfenol
11. 2,4-Diclorofenol
12. 2,3-Dimetilfenol
13. 2,5-Diclorofenol
14. 2,3-Diclorofenol
15. 2-Clorofenol
16. 4-Clorofenol
17. 3,4-Dimetilfenol
18. 2,6-Diclorofenol
19. 4-Cloro-2-metilfenol
20. 4-Cloro-3-metilfenol
21. 2,3,5-Triclorofenol
22. 2,4-Dibromofenol
23. 2,4,6-Triclorofenol
24. 2,4,5-Triclorofenol
25. 2,3,4-Triclorofenol
26. 3,5-Diclorofenol
27. 2,3,6-Triclorofenol
28. 3,4,-Diclorofenol
29. 3-Nitrofenol
30. 2,5-Dinitrofenol
31. 2,4-Dinitrofenol
32. 4-Nitrofenol
33. 2,3,5,6-Tetraclorofenol
34. 2,3,4,5-Tetraclorofenol
35. 2,3,4,6-Tetraclorofenol
36. 3,4,5-Triclorofenol
37. 2-Metil-4,6-dinitrofenol
38. Pentaclorofenol
39. Dinoseb
40. 2-Ciclohexil-4,6-dinitrofenol