



Kits Agilent SampliQ QuEChERS

Ahorre tiempo y dinero con una nueva propuesta simplificada para la preparación de muestras en análisis de pesticidas.

En 2003, científicos de la USDA desarrollaron un método revolucionario para simplificar el modo en que los laboratorios preparan las muestras alimentarias para el análisis de pesticidas. Se llama QuEChERS, un acrónimo de los términos ingleses correspondientes a las cualidades que describen el método: **Quick** (rápido), **Easy** (sencillo), **Cheap** (económico), **Effective** (efectivo), **Rugged** (robusto) y **Safe** (seguro). Con QuEChERS, podrá preparar sus muestras para análisis de múltiples residuos de distintas clases de pesticidas con pocos pasos muy sencillos.

Consulte el interior para obtener más información acerca del método... y de cómo Agilent SampliQ le ayuda a comenzar a utilizar QuEChERS de forma rápida y sencilla para mejorar la productividad de su laboratorio.



Our measure is your success.



Los kits SampliQ QuEChERS hacen el método QuEChERS aún más sencillo y fiable

Los kits SampliQ QuEChERS de Agilent suponen una manera fácil de sacar partido de la sencillez y el ahorro de tiempo del método QuEChERS, ya que vienen preenvasados para mayor fiabilidad y eficiencia.

Estos son algunos de los modos en los que los kits Agilent SampliQ QuEChERS le ayudan a sacar partido de todas las ventajas del método QuEChERS:

- **No hay necesidad de hacer conjeturas ni medir nada**

Los **kits de extracción** y **kits de SPE dispersiva** preenvasados se configuran en función de los distintos tipos de alimentos y protocolos de cribado para que su laboratorio sea más productivo.

- **Los kits de extracción vienen envasados de manera exclusiva para ofrecer resultados óptimos una y otra vez**

A diferencia de otros kits del mercado, los kits de extracción Agilent SampliQ QuEChERS incluyen las sales previamente pesadas en envases anhidros. Eso le permite añadir las sales en el momento apropiado: *después* de añadir el disolvente

orgánico a la muestra. La adición directa de las sales a la muestra alimentaria podría generar una reacción exotérmica que comprometiera la recuperación de los analitos.

- **Es fácil elegir el kit Agilent SampliQ QuEChERS dispersivo más apropiado**

Los sorbentes y las sales para SPE dispersiva se suministran en tubos de centrifuga de 2 ml o 15 ml, para volúmenes de alícuota de 1 ml, 6 ml u 8 ml, tal como especifican las distintas metodologías QuEChERS actualmente en uso. Hay varios kits diferentes para adaptarse al tipo de alimentos que se estén analizando.

- **Calidad Agilent**

El estricto control de calidad de Agilent garantiza que todas las sales, los sorbentes y los consumibles QuEChERS estén libres de impurezas para conseguir los resultados más precisos.

- **Soporte técnico a nivel mundial**

Con los kits Agilent SampliQ QuEChERS, dispondrá siempre de servicio técnico en su país y en su idioma.

Un método revolucionario

No es de sorprender que el método QuEChERS se esté extendiendo tan rápidamente. Después de todo, simplifica enormemente el procedimiento de extracción y purificación de las muestras para análisis de residuos de pesticidas en frutas, verduras y productos procesados, incluidos cereales y frutos secos. A través de una serie de pasos sencillos, QuEChERS prepara las muestras para el análisis de múltiples residuos de distintas clases de pesticidas mediante GC, GC/MS o LC, LC/MS.

El método QuEChERS original es no tamponado; lo desarrollaron M. Anastassiades, S.J. Lehotay, D. Stajnbaher y F.J. Schenck en 2003 y se publicó en el Journal of AOAC¹. Posteriormente se hicieron refinamientos para asegurar la eficiencia de extracción

de compuestos dependientes del pH, para minimizar la degradación de compuestos susceptibles (p.ej. pesticidas lábiles a ácidos y bases) y para ampliar el espectro de matrices cubierto.

Actualmente se emplean de manera habitual dos métodos tamponados: una norma europea (EN 15662)^{2,3} disponible a través de los distintos países miembros del CEN (visite www.cen.eu/research) y un estándar reconocido por la asociación de comunidades analíticas (AOAC 2007.01)⁴ que se emplea en los Estados Unidos y otros países; los miembros disponen de acceso al método (visite www.aoac.org). Otra modificación desarrollada por F.J. Schenck utiliza cartuchos SPE en la segunda parte del proceso para proteger los pesticidas planares y polares.⁵

Referencias:

1. M. Anastassiades, S. J. Lehotay, D. Stajnbaher, F.J. Schenck, *Journal of AOAC International (JAOAC)* 86, p. 412-431, **2003**.
2. QuEChERS: A Mini-Multiresidue Method for the Analysis of Pesticide Residues in Low-fat Products. www.quechers.com, **2009**.
3. Norma EN 15662 Versión 2007-10 – 24, *Alimentos de origen vegetal. Determinación de residuos de pesticidas utilizando GC-MS y/o LC-MS (/MS) seguido de extracción/división de acetonitrilo y método de purificación dispersiva SPE-QuEChERS*.

4. Método oficial de la AOAC 2007.01, *Pesticide Residues in Foods by Acetonitrile Extraction and Partitioning with Magnesium Sulfate*.

5. A rapid multiresidue method for determination of pesticides in fruits and vegetables by using acetonitrile extraction/partitioning and solid-phase extraction column clean-up. Schenck, F.J., Brown, A.N., Podhorniak, L.V., Parker, A., Reliford, M., and Wong, J.W. *Journal of AOAC International* 91(2):422-38 **2008**

Ponga en práctica el método QuEChERS sin necesidad de hacer conjeturas ni mediciones... con los kits Agilent SampliQ QuEChERS

PASO UNO: Extracción

La adición de disolvente y sales a una pequeña muestra (10 g o 15 g) de frutas o verduras desmenuzadas permite extraer los pesticidas de interés en la capa orgánica. No obstante, la adición directa de las sales a una muestra alimentaria con alto contenido acuoso puede generar una reacción exotérmica que afecte a la recuperación de los analitos.

La diferencia Agilent

A diferencia de los kits de extracción QuEChERS de otros proveedores, en los kits Agilent SampliQ se empaquetan previamente las sales y los tampones en envases anhidros. Eso permite añadirlos **después** de haber añadido el disolvente a la muestra, tal como especifican las metodologías QuEChERS.

Los kits de extracción contienen:

- 50 tubos de centrifuga de polipropileno de 50 ml con tapones
- $MgSO_4$, y NaCl, u otras sales de tamponado; cantidades previamente pesadas en envases anhidros (consultar la información relativa a componentes concretos en la tabla siguiente)



Seleccione el kit de extracción apropiado en función de su método y tamaño de muestra.






Descripción	Cant. por paquete	Tamaño de tubo	Contenido del tubo	Referencia
Tubos de extracción para QuEChERS tamponado, método AOAC 2007.01 , para uso con muestras de 15 g	50	50 ml	6 g $MgSO_4$; 1,5 g NaAcetato	5982-5755
Tubos de extracción para QuEChERS tamponado, método EN 15662 , para uso con muestras de 10 g	50	50 ml	4 g $MgSO_4$; 1 g NaCl; 1 g NaCitrato; 0,5 g citrato disódico sesquihidratado	5982-5650
Tubos de extracción para el método QuEChERS original (no tamponado), para uso con muestras de 10 g	50	50 ml	4 g $MgSO_4$; 1 g NaCl	5982-5550
Tubos de extracción para el método QuEChERS original (no tamponado), para uso con muestras de 15 g	50	50 ml	6 g $MgSO_4$; 1,5 g NaCl	5982-5555
Tubos de extracción QuEChERS para acrilamidas*	50	50 ml	4 g $MgSO_4$; 0,5 g NaCl	5982-5850

*Katerina Mastovaka y Steven J. Lehotay han llevado el ámbito del método QuEChERS más allá de las frutas y verduras (1), empleándolo para extraer acrilamidas de patatas fritas y otras frituras.

1) "Rapid Sample Preparation Method for LC-MS/MS or GC-MS Analysis of Acrylamides in Various Food Matrices", J. Agric. Food Chem. 2006, 54, 7001-7008.

PASO DOS: Purificación SPE dispersiva

Seleccione el kit de SPE dispersiva apropiado en función del tipo de alimento que vaya a analizar y el método empleado. En este paso, se añade una alícuota del extracto obtenido de la muestra en el paso 1 a un tubo de centrifuga de 2 ml o 15 ml que contiene una pequeña cantidad de sorbente SPE y $MgSO_4$. El sorbente retira de la muestra materiales de matriz que puedan interferir, mientras que el $MgSO_4$ ayuda a eliminar el exceso de agua y mejora el reparto de los analitos.

Kit	Cantidad y tamaño por paquete	MÉTODO AOAC 2007.01	MÉTODO EUROPEO: EN 15662
		Contenido y referencia	Contenido y referencia
 FRUTAS Y VERDURAS EN GENERAL: Elimina ácidos orgánicos polares, algunos azúcares y lípidos	100 tubos de 2 ml	50 mg PSA 150 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5022	25 mg PSA 150 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5021
	50 tubos de 15 ml	400 mg PSA 1200 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5058	150 mg PSA 900 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5056
 FRUTAS Y VERDURAS CON GRASAS Y CERAS: Elimina ácidos orgánicos polares, algunos azúcares, lípidos y esteroides	100 tubos de 2 ml	50 mg PSA 50 mg C18EC 150 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5122	25 mg PSA 25 mg C18EC 150 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5121
	50 tubos de 15 ml	400 mg PSA 400 mg C18EC 1200 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5158	150 mg PSA 150 mg C18EC 900 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5156
 FRUTAS Y VERDURAS PIGMENTADAS: Elimina ácidos orgánicos polares, algunos azúcares y lípidos, y carotenoides y clorofila; no es apto para uso con pesticidas planares.	100 tubos de 2 ml	50 mg PSA 50 mg GCB 150 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5222	25 mg PSA 2,5 mg GCB 150 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5221
	50 tubos de 15 ml	400 mg PSA 400 mg GCB 1200 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5258	150 mg PSA 15 mg GCB 900 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5256
 FRUTAS Y VERDURAS MUY PIGMENTADAS: Elimina ácidos orgánicos polares, algunos azúcares y lípidos, y altos niveles de carotenoides y clorofila; no es apto para uso con pesticidas planares.	100 tubos de 2 ml		25 mg PSA 7,5 mg GCB 150 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5321
	50 tubos de 15 ml		150 mg PSA 45 mg GCB 900 mg $MgSO_4$ Ref. 5982-5356
 FRUTAS Y VERDURAS CON PIGMENTOS Y GRASAS: Elimina ácidos orgánicos polares, algunos azúcares y lípidos, y carotenoides y clorofila; no es apto para uso con pesticidas planares.	100 tubos de 2 ml	50 mg PSA 50 mg GCB 150 mg $MgSO_4$ 50 mg C18 Ref. 5982-5421	
	50 tubos de 15 ml	400 mg PSA 400 mg GCB 1200 mg $MgSO_4$ 400 mg C18 EC Ref. 5982-5456	

PSA = amina primaria-secundaria GCB = negro de carbono grafitizado C18 EC = octadecilsilano, desactivado (Nota: para este paso, el método AOAC especifica alícuotas de 1 ml o 6 ml; el método EN recomienda alícuotas de 1 ml u 8 ml. Los kits se configuran según esas especificaciones).

Productos QuEChERS adicionales

Sales y sorbentes QuEChERS a granel

Si prefiere empaquetar usted mismo sus tubos para el método QuEChERS, estas sales y sorbentes a granel son materiales de alta calidad para tal fin.

Descripción	Unidad	Referencia	Unidad	Referencia
Sulfato magnésico			frasco de 100 g	5982-8082
Acetato sódico			frasco de 100 g	5982-5751
Cloruro sódico			frasco de 100 g	5982-5750
PSA (amina primaria-secundaria)	frasco de 25 g	5982-8382	frasco de 100 g	5982-5753
C18 desactivado	frasco de 25 g	5982-1182	frasco de 100 g	5982-5752
Negro de carbono grafitizado (GCB)	frasco de 25 g	5982-4482		
Si-SAX	frasco de 25 g	5982-2082		

La tabla siguiente ofrece orientación sobre la mezcla apropiada de sorbente, PSA y $MgSO_4$ a utilizar para obtener los mejores resultados con distintas matrices alimentarias. Consulte la documentación correspondiente a su método si precisa información más detallada.

Características de las frutas o verduras	Ejemplos	Recomendación de mínimo de mg/ml de extracto			
		$MgSO_4^*$	Sorbente PSA	C18	Carbono grafitizado (GC)
Alto contenido acuoso	Lechuga, pepino, uvas, manzanas	150 mg	25 mg		
Alto contenido lipídico	Aguacate, aceitunas, cacahuetes, aceites	150 mg	25 mg	25 mg	
Alto contenido en clorofila/ carotenoides	Espinacas, coles de Bruselas, alcachofas, zanahorias	150 mg	25 mg		2,5 mg menor pigmentación; 10 mg mayor pigmentación

*Elimina el exceso de agua e induce la separación de fases

Cartuchos SPE (para la variante Schenck del método QuEChERS)

Este cartucho SPE de doble fase elimina altos niveles de pigmentos y esteroides del disolvente de extracción. Según el método Schenk, eso permite la recuperación de pesticidas orgánicos polares o planares utilizando una mezcla en proporción 3:1 de acetona:tolueno.

Descripción	Cantidad	Referencia
Cartucho SPE de 6 ml, 250 mg carbono/ 500 mg PSA	30 unidades	5982-4506



Agilent SampliQ SPE: una línea completa de productos de preparación de muestras para colaborar con su laboratorio

Los kits QuEChERS que se tratan en este folleto forman parte de la familia Agilent SampliQ de productos para SPE. Fabricados en los Estados Unidos según estrictos estándares ISO-9001 (el mismo proceso que Agilent utiliza en la fabricación de su material ZORBAX para empaquetado de columnas de HPLC conocido en todo el mundo), los productos Agilent SampliQ SPE ofrecen la alta calidad y el rendimiento que cabe esperar del fabricante de instrumentos, columnas y consumibles cromatográficos líder del sector. La familia de productos SampliQ SPE ofrece:

- Una amplia selección de polímeros, sílice y otros sorbentes en formatos que van desde cartuchos de distintos tamaños a placas de 96 pocillos
- Un ligado trifuncional del sílice que proporciona mayor estabilidad que el ligado monomérico al tiempo que aumenta la compatibilidad con disolventes
- Procesos de control de calidad punteros en la industria que aseguran un tamaño de partícula consistente para mejorar la continuidad del flujo y el rendimiento
- Una completa gama de distribuidores de vacío y accesorios para ayudarle a hacer frente a todos sus desafíos de SPE

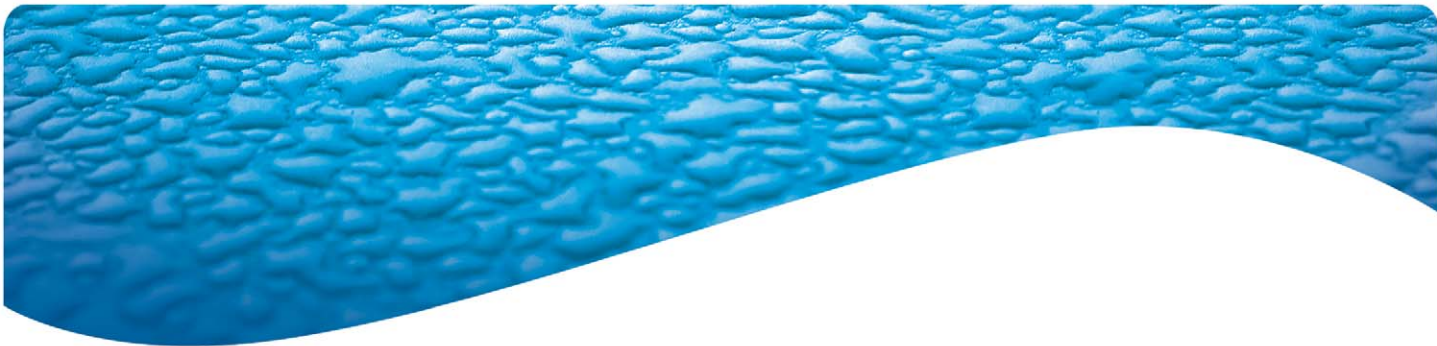
Para obtener referencias y más información acerca de SampliQ, visite www.agilent.com/chem/SampliQ



Obtenga información adicional
acerca de SampliQ y los análisis
de seguridad alimentaria en
Solution Source



Solution Source es el repositorio en línea de Agilent que le mantiene al día de las últimas aplicaciones con información sobre productos, ofertas especiales, oportunidades de formación y eventos venideros. Consúltelo en www.agilent.com/chem/ssfood



Averigüe cómo llevar su método QuEChERS al siguiente nivel

Para saber más:

www.agilent.com/chem/Quechers

Para comprar en línea:

www.agilent.com/chem/store

Para localizar un centro de atención al cliente Agilent en su país:

www.agilent.com/chem/contactus

EE.UU. y Canadá

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Asia-Pacífico

adinquiry_aplsca@agilent.com



Agilent ofrece asimismo toda una serie de consumibles adicionales: tubos, gradillas para viales, etc.

Consulte nuestro *Catálogo fundamental de cromatografía y espectroscopía* para obtener más información sobre la oferta completa de soluciones Agilent diseñadas para darle máxima confianza en su cromatografía. Puede solicitar ese catálogo y otras guías igualmente útiles en **www.agilent.com/chem/guides**.

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2009
Impreso en los EE.UU. el 27 de febrero de 2009
5990-3562ES



Agilent Technologies