

## Mantenimiento de la antorcha de montaje rápido Agilent MP-AES

Para ayudarle a lograr el máximo de vida útil de todos los modelos de la antorcha de montaje rápido MP-AES, se recomienda seguir los procedimientos de limpieza tan pronto como aparezca cualquier decoloración en el tubo exterior de la antorcha. Para maximizar la vida útil de la antorcha y evitar la contaminación, debe inspeccionar las condiciones y la limpieza de la antorcha diariamente.

Este documento también está disponible en otros idiomas en la página web de Agilent, en [www.agilent.com](http://www.agilent.com).

### PRECAUCIÓN

**Para evitar daños en la antorcha, tenga siempre cuidado al manejarla o guardarla. No utilice un alambre para la limpieza ni abrasivos como cepillos o rascadores para limpiar la antorcha. Para evitar daños potenciales en el instrumento, no utilice la antorcha si está dañada.**

### ADVERTENCIA



#### Superficie caliente y peligro químico

**La antorcha y el compartimento de la antorcha se calientan extremadamente durante el funcionamiento del instrumento y permanecen calientes durante algún tiempo después de apagar el instrumento. Deje que la antorcha y su compartimento se enfríen durante al menos cinco minutos antes de retirar la antorcha.**

**El ácido nítrico, el ácido clorhídrico y las soluciones alcalinas fuertes son muy corrosivos y pueden provocar quemaduras graves cuando entran en contacto con la piel. Las preparaciones de soluciones ácidas para remojo y el remojo en sí deberán efectuarse dentro de una campana extractora. Es esencial utilizar ropa protectora adecuada en todo momento al manipular estos ácidos. Si el ácido entra en contacto con la piel, lávese con grandes cantidades de agua y busque de inmediato atención médica.**

### IMPORTANTE

Utilice una cubeta de precipitación limpia, de diámetro grande y abierta en su parte superior (preferiblemente una forma alta de 100 ml) o un contenedor similar para mantener las soluciones para remojo. Utilice el soporte de limpieza de antorcha recomendado (consulte la Figura 1) para las antorchas de montaje rápido MP-AES (referencia G8003-68003) para sostener la antorcha invertida mientras está en remojo durante el proceso de limpieza. Utilice detergentes libres de partículas o ácido para el remojo.

El soporte de limpieza de antorcha ayuda en la limpieza de la antorcha, evitando daños en el extremo frágil del tubo exterior de cuarzo y limitando la exposición de los materiales elastómeros del cuerpo de la antorcha a los humos ácidos, con lo que se reduce la degradación prematura.

Asegúrese de que el ácido no entra en contacto con el sello situado entre el tubo exterior de cuarzo y la base de plástico. Mantenga la antorcha vertical, con la rótula en la parte superior, durante todos los pasos de limpieza y lavado a menos que se indique lo contrario.

## Limpieza de la antorcha

Siga estos pasos para eliminar los residuos orgánicos antes del procedimiento de remojo en ácido. Si la antorcha no se ha usado con disolventes orgánicos, omita estos pasos y vaya a la sección "Procedimiento de limpieza mediante remojo en ácido" que comienza al final de esta página.

### Eliminación de los residuos orgánicos

Para eliminar los residuos orgánicos antes del remojo en ácido:

- 1 Prepare una solución detergente **alcalina** al 5 % v/v en una cubeta de precipitación abierta de diámetro grande.
- 2 Disponga la cubeta de precipitación con la solución detergente debajo del soporte de limpieza de antorcha.
- 3 Disponga la antorcha en la solución detergente a través del orificio proporcionado en el soporte de limpieza de antorcha, como se muestra en la Figura 1.

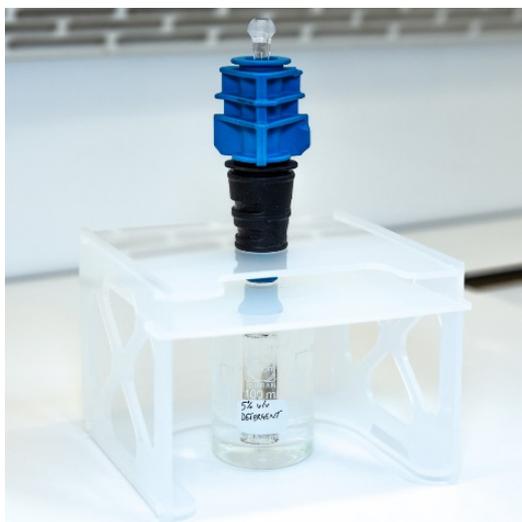


Figura 1. Coloque el tubo exterior de cuarzo y en inyector en la solución detergente.

- 4 Asegúrese de que el tubo exterior de cuarzo y el inyector se sumergen en el detergente como se muestra en la Figura 2 y, a continuación, deje la antorcha en remojo durante 2 horas en la solución detergente.



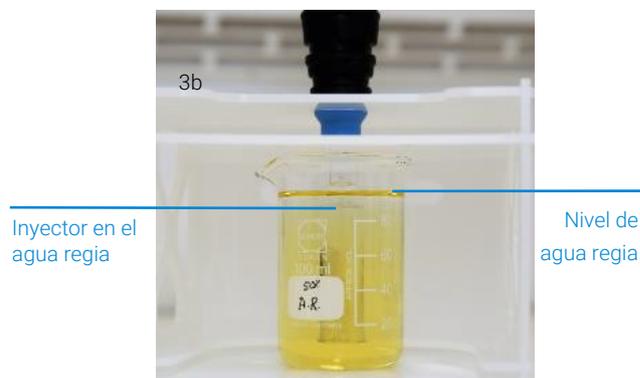
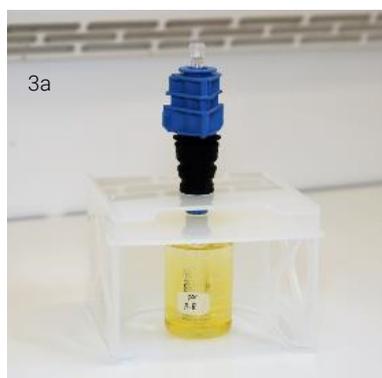
Figura 2. Asegúrese de que el inyector y el tubo exterior están sumergidos y en remojo en la solución detergente.

- 5 Lave la antorcha siguiendo los pasos que se describen en "Lavado de la antorcha" en la página 4. Asegúrese de que se elimina toda la solución detergente.
- 6 Lleva a cabo el "Procedimiento de limpieza mediante remojo en ácido".

### Procedimiento de limpieza mediante remojo en ácido

Para limpiar la antorcha mediante remojo en ácido:

- 1 Prepare una solución de agua regia al 50 % (1 parte de agua desionizada y 1 parte de agua regia) en una cubeta de precipitación abierta de diámetro grande. Para preparar el agua regia, combine ácido nítrico y ácido clorhídrico concentrados en proporción 1:3.
- 2 Tenga en remojo al menos 1 hora las piezas de cuarzo de la antorcha en agua regia al 50 %.  
El período de tiempo necesario para el procedimiento de limpieza dependerá del grado de contaminación. No deje la antorcha en el ácido más de 4 horas. Si permanecen depósitos después de usar agua regia al 50 %, repita el proceso de limpieza utilizando una concentración superior de agua regia.
- 3 Disponga la cubeta de precipitación con la solución ácida debajo del soporte de limpieza de antorcha.
- 4 Disponga la antorcha en agua regia a través del orificio proporcionado en el soporte de limpieza de antorcha, como se muestra en las Figuras 3a. Asegúrese de que el tubo exterior de cuarzo junto con el inyector están sumergidos en la solución, como se muestra en las Figuras 3b.



**Figuras 3a y 3b.** Ponga en remojo la antorcha en la solución de agua regia. Asegúrese de que el inyector está sumergido en la solución.

- 5 Pipetee parte del ácido a través de la rótula del inyector para eliminar la acumulación de la parte inferior del inyector. Consulte Figura 4.



**Figura 4.** Pipetee parte de la solución de ácido a través del extremo abierto de la rótula para lavar el inyector.

- 6 Lave la antorcha a fondo y séquela completamente antes de usarla en el instrumento.
- 7 Siga los pasos que se describen a continuación para "Lavado de la antorcha" y "Secado de la antorcha" en la página 5.

## Lavado de la antorcha

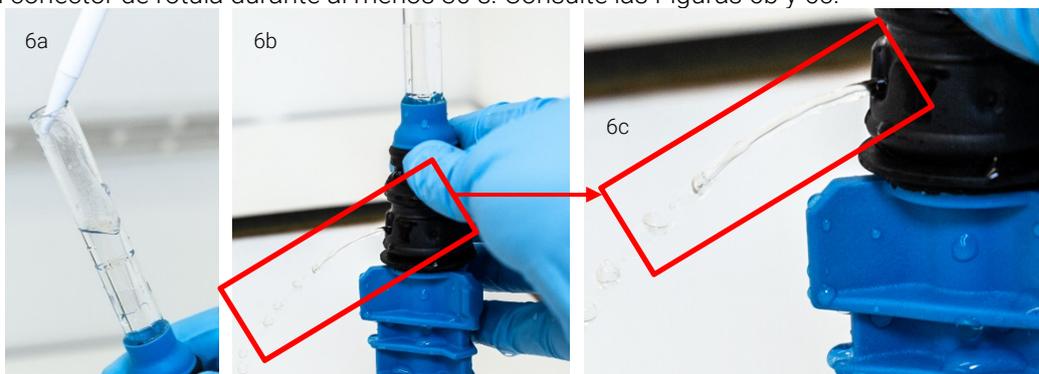
Para lavar la antorcha:

- 1 Sostenga la antorcha con el conector de rótula en la parte superior.
- 2 Lave a fondo el interior y el exterior de la antorcha con agua desionizada (18 MΩ.cm) mediante un vial de agua para dirigir el flujo de agua. Consulte Figuras 5a, 5b y 5c.



Figuras 5a, 5b y 5c. Lave la antorcha con agua desionizada y lave el inyector y los puertos de gas.

- 3 Invierta la antorcha (consulte las Figuras 6c) de manera que los tubos de cuarzo estén en la parte superior y el conector de rótula en la parte inferior. Lave con agua a fondo los tubos de cuarzo de modo que el agua salga por los puertos de entrada de gas y por el conector de rótula durante al menos 30 s. Consulte las Figuras 6b y 6c.



Figuras 6a, 6b y 6c. Lave los puertos de gas y el conector de rótula con agua desionizada.

### NOTA

Para muestras con un valor elevado de sólidos disueltos totales (SDT) tales como digestiones de suelos, sumerja la antorcha en una solución detergente al 5 % v/v durante 10 minutos después del paso inicial de lavado con ácido. Siempre lave la antorcha a fondo y séquela completamente antes de usarla en el instrumento. Siga los pasos descritos anteriormente para "Lavado de la antorcha" y "Secado de la antorcha" a continuación. Este paso adicional podría ayudar a reducir la deposición en el tubo exterior de la antorcha.

## Secado de la antorcha

**PRECAUCIÓN** No coloque la antorcha en un horno de secado. No resulta tan eficaz para la eliminación de la humedad como el uso de aire comprimido o nitrógeno y, además, podría dañar la antorcha.

Para secar la antorcha:

- 1 Sostenga la antorcha invertida (con el conector de rótula en la parte superior).
- 2 Dirija aire comprimido limpio o nitrógeno a través de los puertos de gas situados en la base y a través de la apertura de la rótula para eliminar la humedad. Consulte la Figura 7a y 7b.

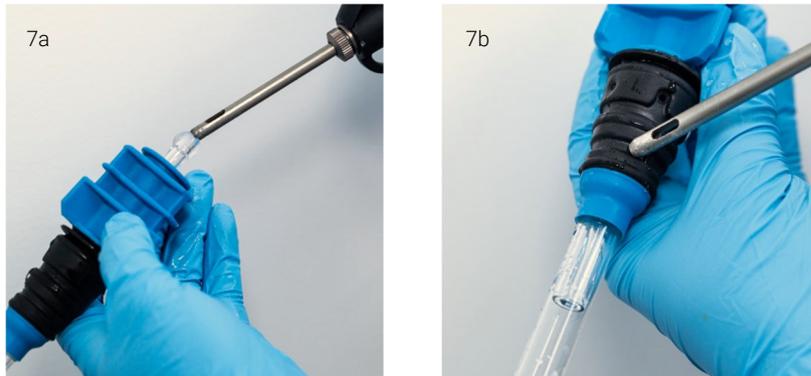


Figura 7a y 7b. Utilice aire comprimido o nitrógeno para secar la antorcha.

- 3 Asegúrese de eliminar toda la humedad antes de volver a colocar la antorcha en el instrumento.

## Comprobaciones adicionales después de la limpieza

Realice las siguientes comprobaciones después de la limpieza:

- 1 Inspeccione la antorcha para ver si tiene daños tales como una conexión demasiado holgada de los tubos de cuarzo en la base de plástico, orificios o grietas importantes. Si observa daños, cambie la antorcha de inmediato.
- 2 Compruebe si aparece arrastre después de colocar la antorcha con el fin de determinar si el procedimiento de limpieza ha sido suficiente. Si aparece arrastre, repita el proceso de limpieza.
- 3 Cambie la antorcha si la superficie exterior del tubo exterior de cuarzo resulta rugosa al tacto (lo que indica signos de desgaste) o si hubiera grietas visibles.

### NOTA

La exposición prolongada al ácido durante la limpieza podría provocar un descoloramiento de la base de plástico. Este cambio es solo estético y no debería afectar al rendimiento si la antorcha está limpia y los resultados de las otras comprobaciones de la antorcha son satisfactorios.

Guarde la antorcha en la caja original o en una bolsa de plástico cuando no la utilice.

## En este documento

Este documento describe los procedimientos de mantenimiento y limpieza necesarios para maximizar la vida útil de la antorcha de montaje rápido Agilent MP-AES.

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

© Agilent Technologies Australia [M] Pty Ltd. 2018  
679 Springvale Road  
Mulgrave, VIC 3170, Australia  
Edición 5, 7/18  
Impreso en Australia



G8000-90019

