

NTP 22: Toma de muestras de contaminantes con soluciones absorbentes. Norma general



General standard pollutants sampling by means of an absorbent solution
Norme générale d'échantillonnage des polluants avec l'aide d'une solution absorbent

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactor:

Antonio Martí Veciana
Ldo. en Ciencias Químicas y Ldo. en Farmacia

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA

Esta norma general, para la toma de muestras de contaminantes con impinger, completa la norma específica de cada contaminante, cuyo soporte de captación sea una solución absorbente.

Objetivo

Indicar y describir el equipo y material necesario para la toma de muestra de aquellos contaminantes, en cuya captación se utilice como soporte una solución absorbente.

Dar instrucciones y recomendaciones para su óptima captación, así como para el transporte y conservación de las muestras.

Equipo y material de muestreo

Bomba de aspiración

Bomba para muestreo personal y ambiental, cuyo caudal (generalmente entre 0,5 y 1,5 lpm) se calibra con una exactitud de $\pm 5\%$.

La calibración de la bomba debe realizarse con el mismo tipo y soporte de captación, para que la pérdida de carga sea similar a la que existirá en el muestreo.

Unidad de captación

Compuesta normalmente por:

Dos **impíngers** en serie.

Cada impinger (fabricado con vidrio borosilicatado) consta de dos piezas, acoplables a través de esmerilado (24/40):

- El cuerpo o vaso, de 30 ml de capacidad, graduado en incrementos de 5 ml., y
- El cabezal, cuyo borboteador puede terminar con o sin placa de vidrio fritado (Para cada contaminante se indicará el tipo de borboteador más recomendable. Porosidad de la placa fritada 170-220 micras).

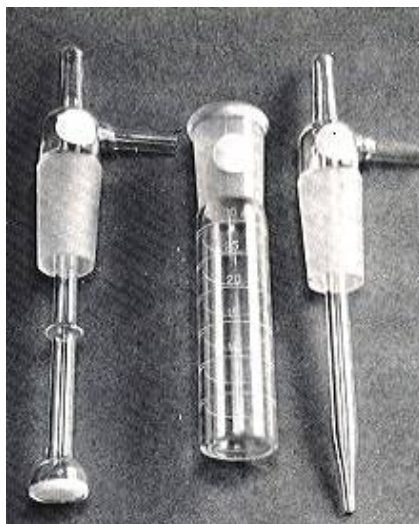


Fig. 1: Piezas del impinger: cuerpo y cabezal, con borboteador normal o fritado

Trampa

Se intercala antes de la bomba de aspiración, para protegerla de posibles condensaciones, arrastres y salpicaduras de solución absorbente.

Como trampa, se utiliza generalmente un impinger vacío, colocado en serie con los dos impingers de captación, e intercalado entre estos y la bomba.

Siempre que se empleen en el muestreo, soluciones absorbentes fuertemente ácidas o altamente corrosivas, deberá utilizarse otra trampa complementaria, tal como un tubo relleno de lana de vidrio o de un sólido absorbente apropiado. (Ver fig. 2)

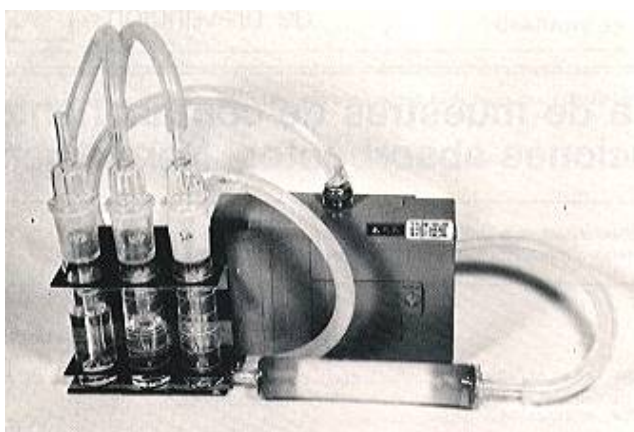


Fig.2: Equipo de muestreo con un modelo de trampa complementaria

Soporte

Soportes metálicos para sostener los impingers y la trampa.

Tubo flexible

Tubo flexible. de silicona de 6,4 mm. de diámetro interior, para conectar entre sí, impingers, trampa y bomba de aspiración.

Cronómetro

Termómetro y manómetro

Para la conversión del volumen de muestreo a condiciones normales (25°C y 760 mm. de Hg.) (Ver fig. 2)

Condiciones generales de muestreo

La colocación de dos impingers conectados en serie, sólo resulta imprescindible para muestrear aquellos contaminantes cuya eficacia de captación no sea óptima, con un sólo impinger (Inferior a una eficacia de captación del 95%). Sin embargo, con la utilización sistemática de dos impingers en serie, el 2º impinger puede actuar como testigo o control de que la captación ha sido correcta y eficaz.

Siempre que el contaminante se presente en el ambiente en forma de gas o vapor es más recomendable, como norma general, el empleo de impingers con borboteador fritado (Cuando se utilicen dos en serie, es suficiente en el primero); mientras que en el caso de presentarse en forma de aerosol es preferible el borboteador normal.

En la captación de algunos contaminantes puede recomendarse la colocación de un prefiltro (montado en un portafiltros o cassette), previo al impinger, con el fin de evitar o eliminar interferencias de partículas ambientales (Ver Fig. 3).



Fig. 3: Equipo de muestreo, con prefiltro

En ocasiones, es conveniente disminuir o aumentar el volumen de muestreo recomendado, en función de la mayor o menor concentración ambiental esperada.

Los caudales de aire (en l/min.) y los volúmenes a muestrear, son recomendados para cada contaminante de acuerdo con la sensibilidad del método analítico, la concentración ambiental permisible de contaminante, y las limitaciones propias de la toma de muestra.

El flujo de la bomba de aspiración debe situarse lo más próxima posible al valor recomendado.

Todos los materiales que intervienen en la preparación y muestreo, así como en el posterior transporte o conservación de las muestras (ej. frascos, impingers, tubo para conexiones, material volumétrico, etc.) deberán estar perfectamente limpios.

Procedimiento de muestreo

Colocar la solución absorbente, exactamente medida, en los dos impingers destinados al muestreo (Extremar las precauciones, para evitar contaminaciones ambientales o fortuitas).

Situar los impingers y la trampa en soportes adecuados, y conectar adecuadamente sus salidas y entradas entre sí, mediante tubo flexible de silicona.

Colocar el tren de captación en la Parte anterior de la cintura del operario a muestrear (La colocación idónea del tren de captación es a la altura del hombro del operario; sin embargo, sólo es factible en procesos u operaciones que exigen del operario, ligeros o suaves movimientos), fijándola a un cinturón mediante un sistema de sujeción adecuado (pinza, funda o soporte, etc.).



Fig. 4: Toma de muestras con impingers

Colocar la bomba de aspiración convenientemente calibrada, en la parte posterior de la cintura del operario a muestrear, fijándola al cinturón.

Conectar la bomba con la salida del tren de impingers, mediante un tubo de plástico de longitud adecuada.

Poner la bomba en funcionamiento e iniciar la captación de la muestra. El aire a muestrear no debe pasar por ningún tubo antes de su entrada al impinger, excepto en los casos que sea necesario la utilización de un prefiltro.

Vigilar periódicamente durante la captación, que la bomba funcione correctamente. En el caso de que se aprecien anomalías o variaciones sobre el caudal inicial, volver a recalibrar la bomba o proceder a anular la muestra.

Transcurrido el tiempo de muestreo pre-determinado, parar el funcionamiento de la bomba y anotar los datos siguientes: tiempo de muestreo, caudal, temperatura ambiente y presión (si no se puede averiguar la presión, se estimará la altitud de la zona).

Preparar para cada lote de muestras un "impinger blanco". Este impinger, sellado perfectamente, contendrá la misma solución absorbente y el mismo volumen que las muestras, y habrá seguido sus mismas manipulaciones, exceptuando el paso de aire a su través.

Etiquetarlo con la palabra Blanco.

Transporte y conservación

Los impingers conteniendo las muestras, así como el correspondiente blanco, se trasladarán en posición vertical con sus aberturas de entrada y salida perfectamente tapadas, para evitar pérdidas, (por evaporación o derrame) y contaminaciones (Utilizar tapones de Teflón o equivalentes, pero no de caucho).

Siempre que se opte por transferir las soluciones muestra a frascos de tapón roscado (Fracos de plástico para soluciones absorbentes alcalinas y de vidrio para las soluciones restantes - Ver Fig. 5), se lavará cada impinger dos veces con 1 ó 2 ml. de solución absorbente, agrupándose los lavados en sus frascos respectivos. Con el impinger Blanco se operará de idéntica forma.

Identificar cada muestra de forma clara, especificando si se trata del 1^{er} ó 2^o impinger, siempre que la captación haya sido en serie.

Las muestras, contenidas bien en frascos o impingers, deben enviarse o transportarse en recipientes adecuados para prevenir la rotura de sus envases, así como la acción directa de la luz solar.

Las materias primas, cuyo análisis pueda requerirse, deben enviarse siempre separadas de las muestras ambientales, en recipientes aparte.

Las muestras deben remitirse al laboratorio, para su análisis, con la máxima rapidez posible.

Como precaución general las muestras, en cuanto no se analicen, se guardarán en nevera y al abrigo de la luz.



Fig. 5: Frascos para el transporte de muestras y de soluciones absorbentes

Bibliografía

(1) SSHISET

Normas a considerar en las captaciones ambientales con impingers. I.T.. de Barcelona ITB/769.81, 1981.

(2) SSHISET

Normativa para la toma de muestras de contaminantes químicos. I.T. de Sevilla, ITS/HI-373.81, 1981.