



**Asociación Argentina de Químicos  
Analíticos**



## **50. Congreso Argentino de Química Analítica**

Bahía Blanca, Argentina, 2 al 6 de noviembre de 2009



## APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE GENERACIÓN DE HIDRUROS ACOPLADA A ICP OES PARA LA DETERMINACIÓN DE AS (III) EN MATRICES ACUOSAS

Fernanda Mellano<sup>1</sup>, Raul Gil<sup>2</sup>, Marianela Savio<sup>2</sup>, Daniel Sánchez Rodas<sup>3</sup>, Clara López<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Santiago del Estero – Lab. De Química Analítica

<sup>2</sup> Instituto de Química de San Luis (UNSL - CONICET)

<sup>3</sup> Universidad de Huelva – Facultad de Cs. Experimentales – España

E-mail: fermellano@unse.edu.ar

El arsénico se encuentra en aguas naturales a las que llega en forma de arsénico inorgánico o arsenioso, fundamentalmente como causa de reacciones químicas ácidas y oxidantes que provocan el desgaste de las rocas superficiales y volcánicas. Los desechos de algunas actividades de minería, industriales y agrícolas [1] pueden acumular una cantidad significativa de arsénico en el agua.

El arsénico se halla en las aguas naturales como especie disuelta, la cual se presenta por lo común como oxianiones con arsénico en dos estados de oxidación, arsénico trivalente [As(III)] y arsénico pentavalente [As(V)], y con menos frecuencia como As(0), As(-I) y As(-II). As(V) aparece como  $\text{H}_3\text{AsO}_4$  y sus correspondientes productos de disociación ( $\text{H}_2\text{AsO}_4^-$ ,  $\text{HAsO}_4^{2-}$  y  $\text{AsO}_4^{3-}$ ). As(III) aparece como  $\text{H}_3\text{AsO}_3$  y sus correspondientes productos de disociación ( $\text{H}_4\text{AsO}_3^+$ ,  $\text{H}_2\text{AsO}_3^-$ ,  $\text{HAsO}_3^{2-}$  y  $\text{AsO}_3^{3-}$ ). Aunque tanto As(V) como As(III) son móviles en el medio, es precisamente el As(III) el estado más lábil y biotóxico, por lo que fue estudiado con mas detalle [2].

De las técnicas utilizadas en la determinación de arsénico en agua, la espectrometría visible es la de mayor utilización. El método que usa dietilditiocarbamato de plata en piridina, descrito por Vasak y Sedivek en 1952 [3] ha sido normalizado internacionalmente y por su sencillez puede ser utilizado en los análisis de rutina, pero el tiempo de ejecución del procedimiento resulta prolongado.

En los últimos años ha aumentado el empleo de la espectrometría de absorción atómica (EAA) y las técnicas de ICP para la determinación de arsénico en muestras ambientales, previa obtención del hidruro arsina ( $\text{AsH}_3$ ).

Las determinaciones de As (en cualquiera de sus estados de oxidación) se realizan a partir de la generación del hidruro correspondiente, utilizando para tal fin soluciones de Borohidruro de sodio ( $\text{NaBH}_4$ ) y Ácido Clorhídrico (HCl), que propician las condiciones necesarias para la formación de arsina a partir de As (III), sin la intervención de las otras especies arsenicales.

En el presente trabajo se utilizó la técnica de ICP-OES para determinar la concentración de As (III) en matrices acuosas, estudiando el comportamiento de la misma al variar los parámetros químicos involucrados en la obtención de arsina a partir de soluciones conteniendo sólo As (III). También se analizó el efecto del As (V) sobre dicha matriz, para evaluar la utilidad del sistema en análisis de especiación.

[1] Smedley P.L., Kinniburgh D.G. A review of the source, behaviour and distribution of arsenic in natural waters. *Applied Geochemistry*, 17 (2002) 517.

[2] [http://www.uclm.es/users/higueras/Portal\\_GEMM/Grupo\\_Mineria\\_Medioambiente/javier\\_lillo](http://www.uclm.es/users/higueras/Portal_GEMM/Grupo_Mineria_Medioambiente/javier_lillo)

[3] Vasak V. Sedivek V. The colorimetric determination of arsenic. *Chem Listy* 46 (1952) 341.

