



MÉTODOS BIOLÓGICOS EN LA DESCONTAMINACIÓN DE EFLUENTES MINEROS

Ana Senese Leiva*, Natalia Hidalgo, Luis Ventura Gutierrez, Ester Cano

*Instituto de Investigaciones Mineras, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan,
Av. Libertador 1109 (Oeste), San Juan, Argentina.*

**Correo Electrónico (Ana Senese): asenese@unsj.edu.ar*

RESUMEN

El presente trabajo representa un aporte para el desarrollo de una tecnología innovadora de bajo costo en el tratamiento de efluentes mineros portadores de metales.

Una amplia gama de actividades humanas, entre ellas la actividad minera, producen efluentes portadores de metales (en sus formas solubles) y sulfato [1]. Las tecnologías convencionales de descontaminación encuentran barreras técnicas y económicas. En el campo de la biorremediación se vienen realizando avances mediante la utilización de fenómenos naturales como las actividades metabólicas de bacterias anaeróbicas de sulfatos (BRS), biosorción en residuos orgánicos de descarte [2] y/o co-precipitación. Las BRS requieren de algún compuesto orgánico “específico” para cada cepa bacteriana, el cual actúa como sustrato energético y es oxidado con producción de bicarbonato (HCO_3^-), el cual neutraliza la acidez del medio, resolviendo de este modo los tres focos de contaminación de efluente (metales, sulfato y acidez) mediante un único proceso [3].

En estos desarrollos interesan la selección de cultivos microbianos por su capacidad de desarrollar utilizando como nutrientes residuos orgánicos industriales de bajo o nulo valor económico. Este trabajo aborda una investigación dirigida a la utilización de hojas secas, una fuente permanente e inagotable de nutrientes y eventualmente de material biosorvente. Tratándose de la ciudad de San Juan se ha abordado el uso de hojas de mora y plátanos que caen de forma natural y abundante durante la estación de otoño.

Los nutrientes utilizados fueron un sustrato energético, fuentes de carbono y nitrógeno que permitieron el desarrollo de BRS con producción de ácido sulfhídrico (SH_2), fenómenos asociados a la formación de un precipitado negro (típico de la precipitación de sulfuros metálicos), siendo estos últimos compuestos insolubles y estables [4].

ABSTRACT

This work represents a contribution to the development of an innovative low cost technology in the treatment of metals-bearing mining effluents.

A wide range of human activities, including mining, produce effluents with soluble heavy metals and sulphate [1]. The treatment conventional methods have technical and economic barriers. Bioremediation come doing significant advances using natural phenomena as the metabolic activities of anaerobic sulphate-reducing bacteria (SRB), biosorption to organic wastes [2] and/or co-precipitation. SRB require some specific organic compound as energetic substrate for each bacterial strain and it is oxidized with bicarbonate production (HCO_3^-), which neutralizes the medium acidity, solving by this way the three effluent contamination focus (metals, sulphate and acidity) in the same process [3].

Of major concern for these developments is the selection of microbial cultures on account of their capacity to naturally grow and multiply by using industrial organic wastes of low or null economic value as nutrients. In this work, a research directed to the use of dry leaves, a permanent and inexhaustible nutrients source and eventually of biosorbents material, was carried out. In the case of the city of San Juan, it has addressed

the use of mulberry and Oriental plane (Platanus orientalis) leaves that fall naturally and abundantly during the autumn season.

This approach becomes an attractive foundation because of the high availability of the entire tree foliage that is each year renewed worldwide, constituting an inexhaustible source of organic matter, thus an inexhaustible source of microbial nutrients. The experimentation conducted has shown these nutrients enable BRS development with hydrogen sulfide production (H₂S), phenomena associated with the formation of a black precipitate (typical of metal sulphide precipitations), the latter being insoluble and stable [4].

REFERENCIAS

1. J. Nragu and Pacyna, "Metals Pollution"; Nature, Vol. 333 (2008), p. 134-137.
2. R. Cañizares-Villanueva, "Biosorción de metales pesados mediante el uso de biomasa microbiana"; Revista Latinoamericana de Microbiología, Vol. 42 (2000), p. 131-143.
3. L. Campbell and J. Singleton, "Genus Desulfobulbus"; Manual of Systematic Bacteriology, Williams & Wilkins, Vol. 2 (1984), p. 1.200-1.202.
4. N. Paños and L. Gutierrez, "Eh-pH as Indicators and Regulators parameters of the Anaerobic Microbial Activity in Heavy Metals Treatment Systems"; Water in Mining, 2008, p. 381-388.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T01

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): O (oral)