

## CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS EN SUELOS ABANDONADOS DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ

*C. Fica Cruz<sup>1</sup>, P. Tume Zapata<sup>2</sup>, C. Arias Tapia<sup>3</sup>*

### RESUMEN:

Tarapacá es una región ubicada al norte de Chile, donde existe gran cantidad de mineras abandonadas las que por sus actividades en los procesos de extracción de minería metálica y no metálica liberaron una gran cantidad de residuos al ambiente propios de dicha actividad. En el presente estudio se analizaron muestras (Superficiales) TS (0-20 cm) que fueron recolectadas por el Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) en dos sitios: Ex planta Tarapacá (S1) y Salitrera Victoria (S2) con el objetivo de: (1) Analizar la concentración de metales pesados en los suelos de los sitios abandonados, (2) Evaluar el grado de contaminación en los sitios mineros abandonados, con respecto a los diferentes índices ecológicos, (3) Determinar el riesgo para la salud de Adultos y Niños en las localidades cercanas a los sitios de estudio.

A las concentraciones de los elementos potencialmente tóxicos (PTE) se les realizó un análisis estadístico, donde la mediana (mg/kg) en el sitio S1 es: As (40), Cu (1474), Hg (0.49), Pb (2402), V (401) y Zn (1345), y en S2: As (32), Cr (194), Cu (1916), Hg (0.18), Ni (3938), Pb (49.8) y Zn (637). Los índices de contaminación indicaron que para ambos suelos existe contaminación siendo mayor en el sitio S1, además en ambos sitios se encontraron fuentes de contaminación de origen antropogénico siendo en S1: Tranque de relaves y piscina de lixiviados. Mientras que en el sitio S2 son: La torta de ripios de lixiviación.

Los desechos mineros ocasionarían un problema para los poblados cercanos a los sitios de estudio S1 y S2, donde se indica que existe riesgo no cancerígeno y cancerígeno tanto en adultos, como en niños siendo estos últimos los más vulnerables.

**PALABRAS CLAVES:** Mineras abandonadas; Elementos potencialmente tóxicos (PTE); Riesgo a la salud.

### ABSTRACT:

Tarapacá is a region located in the north of Chile, where is a large number of abandoned mines that because of their activities in the processes of extraction of metallic and non-metallic mining, released a huge amount of residue, which is typical of this activity, into the environment. In the present study samples were analyzed (superficial) TS (0-20 cm) that were collected by the Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) in two sites: Ex planta Tarapacá (S1) and Salitrera Victoria (S2) with the aims of (1) Analyze the concentration of heavy metals in the soil of abandoned sites, (2) Evaluating the scale of contamination in these abandoned mining sites regarding the different ecological rates, (3) Determining the risk to the health of Adults and Children in the nearby localities of the sites under study.

For the concentrations of the potentially toxic elements (PTE), a statistical analysis was performed, where the median (mg/kg) in the S1 site is: As(40), Cu(1474),Hg(0.49),Pb(2402),V(401 ) and Zn(1345), and in S2: As(32), Cr(194), Cu(1916), Hg(0.18), Ni(3938), Pb(49.8) and Zn(637). The pollution index indicated that for both soils there is contamination being higher in site S1, futhermore in both sites the sources of contamination that were found of anthropogenic origin being in S1 are: the tailings reservoir and leachate pool while in S2 are leaching collection gravel cake.

The mining waste would cause a problem for the towns near the sitesunder study S1 and S2, where it is indicated that there is a non-carcinogenic and carcinogenic risk in both adults and children, the latter being the most vulnerable.

**KEYWORDS:** Abandoned mines; potentially toxic elements (PTE); health risk.

---

<sup>1</sup> Estudiante, Carrera de Ingeniería Civil Geológica, Universidad Católica de la Santísima Concepción, CHILE, [cfica@ing.ucsc.cl](mailto:cfica@ing.ucsc.cl)

<sup>2</sup> Profesor Guía, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Católica de la Santísima Concepción, CHILE, [ptume@ucsc.cl](mailto:ptume@ucsc.cl)

<sup>3</sup> Profesor Revisor, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Católica de la Santísima Concepción, CHILE, [cesar.arias@ucsc.cl](mailto:cesar.arias@ucsc.cl)