

ECOTOXICOLOGÍA DEL ARSÉNICO: MOVILIZACIÓN EN SUELOS Y AGUAS, RELEVANCIA CLÍNICA Y MÉTODOS DE ELIMINACIÓN

MOVILIZACIÓN EN SUELOS

La presencia del arsénico en el suelo, va a depender de su textura, porosidad y de otros factores como el pH y el Eh. Los suelos arcillosos son los que tienen más arsénico.

Tabla 1: Dosis letal 50 de las especies de arsénico



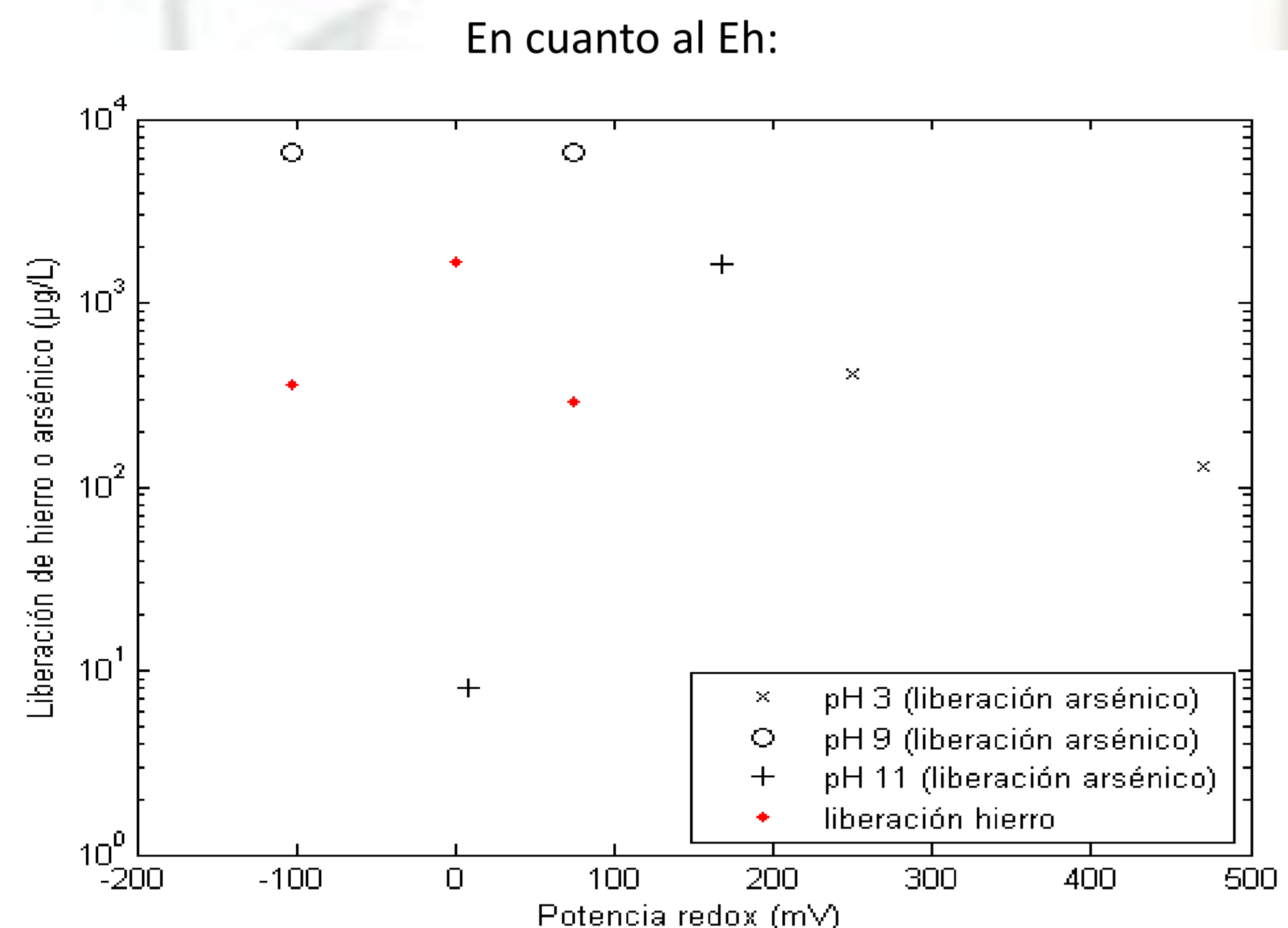
Especie de Arsénico	DL ₅₀ (mg/kg)
As ³⁺	10
As ⁵⁺ (inorgánico)	150
As ⁵⁺ (orgánico)	1800

Según la tabla 1, el arsénico inorgánico es más tóxico que el orgánico, si bien el gas arsina, es la forma más tóxica de arsénico.

En los acuíferos también puede haber contaminación con arsénico:

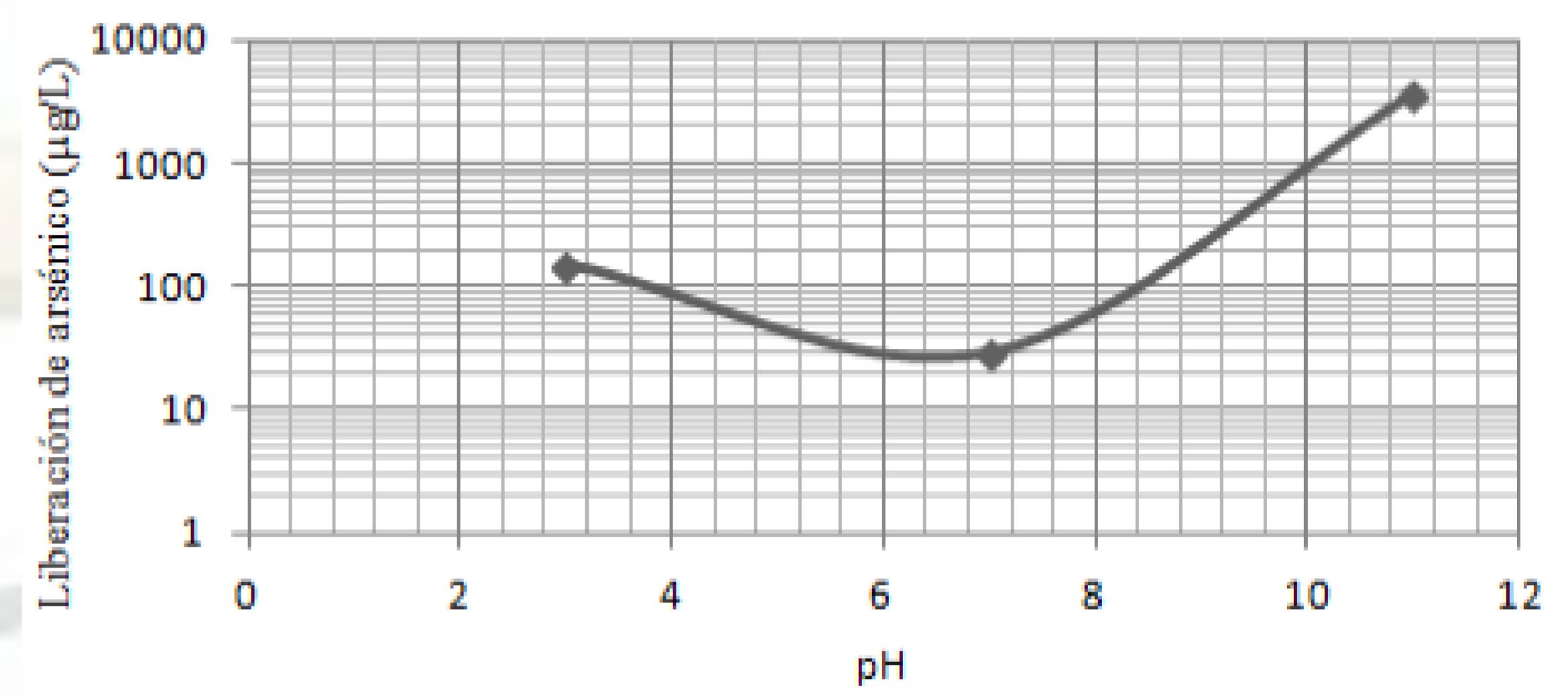


Por la oxidación de la materia orgánica, disociación e hidrólisis, desnitrificación, sulforreducción y disolución reductora de los óxidos de Fe, se produce la contaminación con arsénico de esta agua.



En condiciones alcalinas y reductoras, el arsénico se solubiliza.

Liberación de arsénico en función del pH



A mayor alcalinidad del terreno, mayor liberación del arsénico

RELEVANCIA CLÍNICA

•Según la OMS → Niveles máximos de 10 µg/L

•Tiempo de permanencia medio del As en el organismo = 10h

•Una vez el As está en el organismo:

30 % se absorbe

Si es As³⁺

95% de la absorción en el tracto digestivo

70 % se excreta

•Si > 20 µg/L → Arterias, arteriolas y capilares afectados.

•Si 1-10 µg/L

11.9 % Mujeres

Enfermedad coronaria

Cáncer vejiga

Hombres fumadores

Cáncer pulmonar

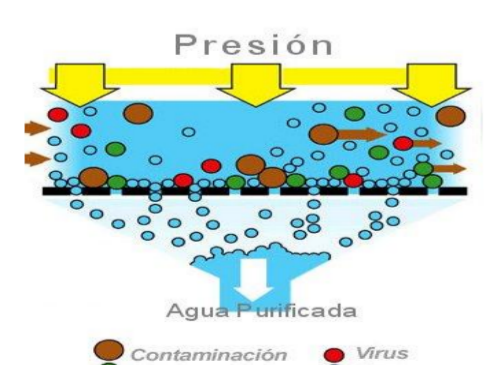
Enfermedad respiratoria crónica



Lesiones dérmicas tras 5 años de exposición

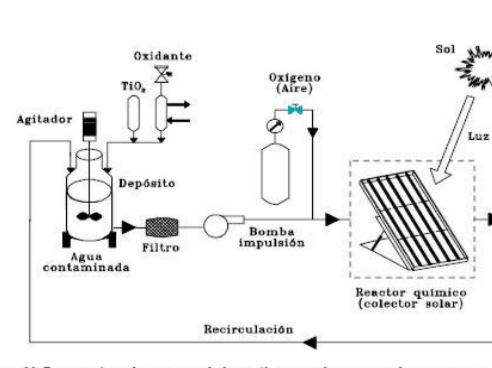


MÉTODOS DE ELIMINACIÓN DEL ARSÉNICO



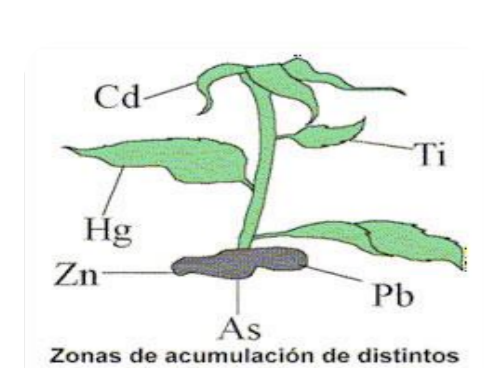
TÉCNICAS CONVENCIONALES DE ELIMINACIÓN DEL ARSÉNICO:

- Ósmosis inversa
- Nanofiltración
- Intercambio iónico
- Electrodialisis inversa



SORAS:

- Bangladesh, Chile y Argentina.
- Tres horas con radiación UV
- Luz solar + ácido cítrico
- Eliminación de más del 90 % del arsénico



FITORREMEDIACIÓN:

- Para suelos contaminados con arsénico - >400 plantas pueden hiperacumular As
- Sacan a la luz los tóxicos y devuelve algunos productos de la fotosíntesis a la raíz.
- En la raíz se produce la inmovilización del arsénico del suelo

CONCLUSIONES

1. Los óxidos de hierro tienen una alta capacidad para adsorber el arsénico, éstos se encuentran mayoritariamente en suelos de tipo arcilloso. Estos suelos son los que tienen más contenido en arsénico. A pH básico el arsénico se moviliza más que a bajo pH, a diferencia de la mayoría de los elementos traza. El Eh también influye en la presencia de As, aunque el pH es más importante.
2. El límite de arsénico según la OMS es de 10 µg/L. Mayoritariamente las intoxicaciones por arsénico producen lesiones cutáneas que cursan con hiperpigmentación, descamación e hiperqueratosis. El cáncer de piel también es común.
3. La fitorremediación ha resultado ser interesante para eliminar el arsénico de suelos contaminados. También la ósmosis inversa o la Oxidación Solar han sido técnicas muy usadas de forma convencional.