

Código: UMSS-DICYT-DCA-2015-BC0004



## Alternativas de tratamiento para la remoción de plaguicidas en agua en base a estudio y evaluación de la contaminación por plaguicidas en aguas, suelo y tomate en zonas productoras de Bolivia

**INVESTIGADOR:** Mercedes Alvarez Caero

**UNIDAD:** Instituto de Investigaciones de la Fac. de Ciencias y Tecnología

**CENTRO/LABORATORIO:** Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (CASA)

Agua y suelo

### RESUMEN

La UMSS a través del Centro de Aguas y Saneamiento Ambiental (CASA) amplía los conocimientos y destrezas sobre procesos de tratamiento de aguas contaminadas con residuos de plaguicidas. Estos procesos son útiles para la remoción de contaminantes con estas características. Las ventajas de estos procesos ofertados son: efectivas, eficientes y fácilmente aplicables. Se busca por la característica de la investigación ser aplicadas en zonas contaminadas de Bolivia ya que no existen investigaciones en este rubro.

### ABSTRACT

The UMSS, through the Center for Water and Environmental Sanitation (CASA), expands knowledge and skills on treatment processes for water contaminated with pesticide residues. These processes are useful for the removal of contaminants with these characteristics. The advantages of these offered processes are: effective, efficient and easily applicable. Due to the characteristics of the investigation, it is sought to be applied in contaminated areas of Bolivia since there are no investigations in this area.



## Descripción y características fundamentales

La presente investigación se realizó con la finalidad de evaluar el grado de contaminación de aguas, suelo y tomate por residuos de plaguicidas, en el municipio de Omereque ubicado en la provincia de Campero, departamento de Cochabamba Bolivia, esta zona es de alta producción agrícola, el uso de plaguicidas es intensivo e irracional. El estudio se realizó en once zonas agrícolas, en dos épocas del año, lluvia y estiaje.

La cuantificación de plaguicidas en las matrices (agua, suelo y tomate) se realizó mediante cromatografía gaseosa (métodos EPA 8081 A - 8141 A). Con los resultados obtenidos se confirma el uso de plaguicidas organofosforados y organoclorados (Clorpirifos, Dimetoato, Etil Paration, Malation, Metil Paration, Atrazina, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Heptacloro), las concentraciones mayores corresponden: a la atrazina 12.767 mg/kg (muestra de suelo), metil paration 9.600 mg/kg (muestra de tomate). En el 97 % de las muestras de agua se detectó heptacloro, y metil paration, dimetoato en el 93 % y en porcentajes menores Clorpirifos, Etil Paration, Malation aldrin y dieldrin.

Debido a la presencia de plaguicidas en aguas de la zona de estudio y a sus características tóxicas y peligrosas, tanto para el medio ambiente como para la salud de la población, se han implementado tres sistemas de tratamiento de aguas a nivel de laboratorio y piloto para remoción de plaguicidas, clasificados como: Procesos de tratamiento de Oxidación Avanzada, biológico y de adsorción, los porcentaje de remoción de plaguicidas fueron del 100%, 83% y 100% respectivamente los resultados obtenidos demuestran que los tres procesos son efectivos, eficientes.

## Aspectos Innovadores

Se cuenta con tres sistemas de tratamiento evaluados a nivel de laboratorio y planta piloto a las condiciones de nuestro país para la remoción de plaguicidas presentes en agua. Estos sistemas de tratamiento pueden ser aplicados en comunidades rurales. Se opta por sistemas de tratamiento que requieren bajo costo energético. Se requiere un monto aproximado de 15.000 dólares para estudios de escalamiento, el tiempo de duración se estima entre 12 y 24 meses, para lo cual se busca financiamiento externo de entidades interesadas en la tecnología.

## Ventajas competitivas

Los diferentes procesos de tratamiento evaluados dentro del presente proyecto han demostrado su eficiencia y versatilidad con los diferentes plaguicidas, en base a los resultados de evaluación de contaminación de cuerpos de agua

Implementación de los sistemas de tratamiento propuestos por las empresas de agua de nuestro país y poblaciones que tienen problemas de contaminación orgánica

Otros beneficiarios serán investigadores, alumnos de pregrado y post grado

relacionados con el área de estudio para continuar de nuevos estudios en el tema y concientización de los mismos.

## Tipo de asociación que busca

Los resultados del presente estudio podrá beneficiar a municipios, el sector productivo afectadas por la contaminación por plaguicidas, a autoridades ambientales como el Viceministerio de Medio Ambiente, ministerio de salud con el fin de contribuir con soluciones factibles y concretas en el tema de contaminación de aguas en zonas con problemas de contaminación implementando los sistemas de tratamiento propuestos (Oxidación avanzada, oxidación biológica y adsorción) incidirá en la mejora del medio ambiente y en la calidad de vida de los pobladores.

Finalmente es importante buscar alianza estratégica con universidades locales, nacionales internacionales con la finalidad de incrementar el conocimiento en la temática, intercambio de experiencias, establecimiento de redes académicas y de investigación y otras entidades internacionales relacionadas con la temática.



Ilustración BC4: Agua en tratamiento



**Proyecto:** Estudio y evaluación de residuos de plaguicidas en agua, suelo y tomate. Tratamiento de aguas para eliminar plaguicidas en zonas productoras de Bolivia.

**Area de estudio:** Municipio de Omereque, Provincia Campero - Bolivia

**Financiador:** Agencia de Cooperación Catalana

**Organizaciones asociadas al proyecto:**

- Universidad de Barcelona
- Fundación Plaguicidas Bolivia (PLAGBOL)