

COMO RESULTADO de una extensa investigación, actualmente se promueve la utilización de una tecnología chilena de depuración de aguas que no produce lodos ni genera olores. Se trata de un sistema compuesto por diferentes estratos por los que se filtra el agua residual, quedando retenida la materia orgánica, la que posteriormente es consumida por lombrices.

DANIELA MALDONADO P.
Periodista SustentaBiT

TRATAMIENTO DE AGUA CON ORGANISMOS VIVOS

TRATAR LAS AGUAS RESIDUALES de manera ecológica, es lo que promete el sistema Tohá®, también conocido como Lombifiltro o Biofiltro Dinámico y Aeróbico. Se trata de una tecnología desarrollada hace más de 15 años por el Dr. José Tohá Castellá en el laboratorio de Biofísica de la Universidad de Chile y que hoy se presenta como una alternativa a sistemas tradicionales. La solución trata tanto aguas servidas como residuos industriales líquidos, existiendo actualmente más de 400 plantas funcionando en Chile y en el extranjero en países como Francia, Argentina y México.





DISTINTAS CAPAS QUE COMPONEN EL SISTEMA TOHÁ®



Sistema implementado en Argentina.

FUNCIONAMIENTO

El sistema Tohá®, patentado por la Fundación para la Transferencia Tecnológica (UNTEC), consiste en un estanque relleno por diferentes capas filtrantes, encontrándose en la más superficial, las lombrices que degradan los residuos orgánicos. El sistema consta de los siguientes pasos:

Tal como se realiza en cualquier tratamiento de aguas servidas, en primer lugar se separan los residuos sólidos de mayor volumen a través de cámaras de reja o decantadores y se hace un tratamiento primario para separar los residuos grasos.

Posteriormente se realiza el tratamiento secundario. En esta etapa es donde se produce la gran diferencia con otros sistemas de tratamientos de agua. Ésta es bombeada a estanques (similares a piscinas) que contienen distintos estratos filtrantes. El afluente percola por estos estratos (principalmente se utiliza aserrín), el que sirve para contener las materias orgánicas. Una vez que esto ocurre, el biosólido es consumido por las lombrices, oxidándolo a anhídrido carbónico y agua y pasando a constituir masa corporal de las lombrices (un parte menor) y otra mayor a deyecciones de las mismas, constituyendo el llamado "humus de lombriz". En conjunto con las lombrices, existe una gran cantidad de microorganismos presentes, como bacterias aerobias, protozoos y hongos, los que se alimentan también de la materia orgánica transformándola en agua, CO₂ y otros gases.

El proceso continúa con un tratamiento terciario que elimina el fósforo y el nitrógeno. Luego de realizado, el agua queda apta para ser reutilizada en regadío (no queda potable).

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADORAS

No produce lodos: El tratamiento degrada los sólidos orgánicos del agua residual a través de la digestión de las lombrices y de la microbiología generada en los filtros, sin producir lodos, como ocurre en el resto de los sistemas de tratamiento. En este sentido, se produce un ahorro en los gastos que implica secar, tratar y disponer los lodos.

El lecho filtrante no se impermeabiliza: A diferencia de otros sistemas de filtros, el tratamiento nunca se colmata o impermeabi-

Planta de la empresa Ambrosoli ubicada en la V Región.



TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El tratamiento de este tipo de aguas tradicionalmente consiste en una serie de procesos que tienen como objetivo eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos que contienen tanto las aguas servidas como los residuos industriales líquidos. Con el tratamiento se obtiene agua limpia (o efluente tratado) y un residuo sólido denominado lodo o biosólido, el que se debe disponer de una manera segura para evitar contaminación y malos olores.



Parcela ubicada en Peñalolén.

El tratamiento de agua con organismos vivos también se implementó en la Antártica chilena.



GENTILEZA UNTEC

liza. Esta característica se debe principalmente a la acción de las lombrices que, con sus movimientos, crean túneles y canales que aseguran en todo momento la alta permeabilidad del filtro. Los materiales sólidos orgánicos presentes en el agua servida, que tapan otros filtros, en este caso son digeridos por las lombrices.

Costos: Si se compara con las demás tecnologías, el sistema tiene costos de inversión menores, explican en la UNTEC. Pese a que sólo requiere de la construcción de las obras civiles e instalación del relleno, la gran diferencia está en los costos operacionales ya que tiene menores requerimientos energéticos al no necesitar aireación. Además, la siembra de lombrices se realiza una sola vez y no se requiere personal especializado para administrar las plantas.

Abono natural: Cada cierto tiempo, puede extraerse el exceso de humus de lombriz para

utilizarlo como abono agrícola.

Reutilización: El agua tratada que se obtiene, cumple con las normas ambientales para su disposición en aguas superficiales con o sin poder de dilución. Es decir, no queda potable, pero sí puede ser usada para riego, infiltración, descarga al mar o para reutilizarla para fines agrícolas o en irrigación de áreas verdes.

Medio ambiente: El sistema no genera olores y no usa reactivos químicos ni sustancias tóxicas que dañen el medio ambiente. En algunos proyectos incluso, se pueden incorporar paneles solares fotovoltaicos para alimentar las bombas.

DESVENTAJAS

No se puede realizar el tratamiento de aguas con organismos vivos en aguas con altos contenidos de sales, ya que las lombrices se deshidratan y pueden morir. Por otra parte, es un requisito fundamental y que se exige por ley, que el sector

▶ **Campamento de operaciones de la empresa Barrick. Utilizan el agua recuperada para regar caminos.** ▼



donde se implemente el sistema no tenga una concesión de una empresa sanitaria, de esta manera, se puede aplicar sólo a zonas rurales.

APLICACIONES

Desde las primeras investigaciones realizadas a fines de los '90 hasta la actualidad, se han implementado alrededor de 400 plantas de tratamientos de aguas con organismos vivos. 270 corresponden a plantas de aguas servidas, 80 a plantas de residuos industriales líquidos y el resto a soluciones particulares. Así, se han utilizado en viviendas, comunidades y en industrias de distintos tipos como empresas de alimentos, vitivinícolas, lácteas, agroindustrias y cervecerías. Una de las más destacadas, es la

planta de tratamiento de aguas residuales instalada en las faenas de Zaldívar de la minera Barrick, la que permite recuperar el 100% de las aguas servidas del campamento y las oficinas, las que son utilizadas en el riego de caminos. “El proyecto partió con una planta piloto ubicada a 3.200 m de altura y como funcionó, se extendió a una segunda planta. En total la empresa ahorra 173 mil metros cúbicos de agua al año y tuvo un costo de inversión 40% menor al que hubiese tenido con una planta tradicional para minería”, relata Julio González, ingeniero de proyectos de la UNTEC. Sin lugar a dudas, se trata de una alternativa que llegó para quedarse. ⑤

www.sistematoha.cl

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: MÉTODO EFICAZ, ECOLÓGICO Y ECONÓMICO MEDIANTE LOMBRICES, SIN GENERACIÓN DE LODOS Y OLORES



Sistema Patentado por UNTEC, institución creada por la Universidad de Chile

UNTEC

UNIVERSIDAD Y TECNOLOGÍA
FUNDACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

COMUNIDAD EL HUAICO, SALTA, ARGENTINA,
10.000 USUARIOS

BARRICK GOLD, MINA ZALDIVAR 1500 USUARIOS,
II REGIÓN, 3.200 m.s.n.m.

Av. Beauchef 993, Santiago, Fono: 56 (02) 9771260
www.sistematoha.cl, info@sistematoha.cl

