

RESUMEN

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas de COSAALT R.L. del departamento de Tarija, es una institución que se encarga de tratar las aguas residuales que se producen en todos los hogares de la ciudad de Tarija.

La PTARU consta de varias lagunas para su tratamiento, pero presenta un enorme problema que es el mal olor que emana de estas lagunas, es por ello que con el presente trabajo se pretende proponer la implementación de aireadores superficiales para la laguna anaeróbica 2, y con ello aumentar la cantidad de oxígeno en el agua y aumentar la cantidad de microorganismo descomponedores de la materia orgánica.

La metodología utilizada en la investigación es cualitativa y cuantitativa: Cualitativa que por medio de observaciones y entrevistas realizadas al personal que trabaja en COSAALT R.L. se conoció la situación actual de la PTARU, y cuantitativa porque se calculó el gasto que produciría el aireador superficial de tipo splash que es el que reúne las condiciones para instalarse en la laguna de la PTARU de COSAALT R.L. Los resultados obtenidos de los objetivos propuestos en el trabajo, son que se realizó la cotización de diferentes tipos de aireadores: de tipo inyector a chorro, aireador de baja velocidad, aireador con paletas, panel solar y aireador tipo splash variando los precios que oscilan hasta 60.000 dólares, dependiendo del tamaño de los equipos y sus características, también se realizó muestras de las aguas residuales de la laguna desde su entrada hasta su salida, conociendo que muchos de los parámetros analizados sobrepasaban los límites permisibles del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la ley 1333 de Medio Ambiente.

También se describió las ventajas y desventajas de cada uno de los tipos de aireadores superficiales, teniendo como ventajas que son equipos de alta duración, muy eficientes, de fácil mantenimiento y como desventajas presentan que consumirían un nivel elevado de energía eléctrica, se calculó el gasto total de los diferentes aireadores (gasto de energía y gasto por aireador) .

Y finalmente se determinó el tipo de aireador superficial que se va a adecuar y se adaptará al tipo y características de la laguna anaeróbica 2, y estos aireadores son del tipo splash, los aireadores AQUA TURBO, necesitando 11 unidades para la laguna y siendo su costo de cada uno de \$us 45.000.

También se identificó mediante la matriz (CONESSA VITORA), la importancia de los impactos ambientales durante el funcionamiento de la PTARU, los impactos de dispersión y olor en el factor aire, tienen una importancia crítica en la laguna anaeróbica 2 de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de COSAALT R.L.

1. INTRODUCCIÓN

Agua residual es toda aquella que ha sido originada por actividades humanas y que por sus características requieren un tratamiento previo, antes de ser reusadas, vertidas a un cuerpo natural de agua o descargadas al sistema de alcantarillado. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental- OEFA, 2014).

A nivel mundial, las aguas residuales son la mayor fuente de contaminación, por volumen, de los ambientes marinos y costeros, esto como consecuencia del aumento significativo, en los últimos 30 años, del nivel de descargas de este tipo de aguas en zonas costeras. (Ochoa M. et. al., 2013). Según la Organización de Naciones Unidas (ONU), el 80% de las aguas residuales mundiales no se descontaminan antes de su vertimiento o re uso lo que ocasiona, no sólo la contaminación de la flora y fauna, sino, enfermedades y muertes prematuras que cuestan varios cientos de miles de millones al PBI del planeta anualmente.

En Bolivia 5 Millones de habitantes no cuentan con sistemas de alcantarillado, la disposición final de las aguas residuales recolectadas sin tratamiento constituye en una fuente importante de contaminación de los cursos de agua, suelos y acuíferos. Un estudio en 111 centros poblados a nivel nacional donde realizan el re uso de agua para riego en 5000 ha, 84 cuentan con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con problemas de funcionamiento, el restante no tiene ningún tipo de tratamiento. Sin embargo, muy poco se ha trabajado en la solución a los problemas de contaminación y de salud que podría estar generando. Si bien existe un marco normativo se requiere vencer varios obstáculos a decir: mayor cantidad y calidad de información, además de su sistematización, articulación entre los sectores en función a los roles (además del reconocimiento de los mismos) para una mayor efectividad. Se ha estimado que el 60% de la población de Bolivia cuentan con sistemas de alcantarillado. En cuanto a las coberturas de tratamiento de aguas residuales, se estima que solo un 30% de las aguas servidas, recolectadas en los sistemas de alcantarillado sanitario, recibe algún tipo de tratamiento antes de su disposición final. En el Valle Central de Tarija, el tratamiento de agua servida doméstica e industrial son deficientes, por lo que la Prefectura y la

Cooperativa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Tarija Ltda (COSAALT R.L.) iniciaron el Proyecto de Saneamiento del río Guadalquivir, como un proyecto integral de recuperación ambiental del río. La cantidad de agua residual que se generan en Tarija en la zona urbana, tiene un aporte de 287 P/s. El saneamiento del río Guadalquivir beneficiará a todo el Valle Central de 3.060 km², que comprende gran parte de los municipios de Cercado, Avilés y Méndez con una población total de 250.000 habitantes (175.000 habitantes urbanos y 75.000 habitantes en las áreas rurales). El río Guadalquivir es el eje fundamental y principal elemento del sistema hídrico de la ciudad de Tarija y de varios municipios aledaños, por lo que es de gran importancia la implementación de medidas de descontaminación de sus aguas, lo que ayudará a evitar daños al medio ambiente y a la salud humana. Desde los años noventa en Tarija las aguas residuales son tratadas con la Planta de Tratamiento de San Luis, mediante las lagunas de oxidación encargadas de disminuir la carga orgánica aportada por la población, cuyas aguas desembocan en la quebrada de Torrecillas, las cuales llegan al río Guadalquivir desembocando posteriormente en el río Bermejo.

El continuo aumento de la población, el progresivo deterioro de las aguas superficiales y subterráneas, la desigual distribución de los recursos hídricos y las sequías periódicas, han forzado a los agentes involucrados en la gestión del agua a la búsqueda de nuevas fuentes de suministro. La dificultad para atender demandas crecientes y proteger a la vez los recursos disponibles, ha afianzando el criterio, hoy ya universal, de que la utilización de las aguas una sola vez, antes de su devolución al ciclo natural, es un verdadero lujo. (GARCIA LANDA & CASTILLO GALVEZ, 2019).

El aprovechamiento de las aguas residuales tratadas que actualmente se vierten a los cauces y mares, está recibiendo cada vez más atención como una fuente fiable de nuevos recursos, muy constante en el tiempo e independiente de las sequías climáticas. La regeneración y posterior reutilización de las aguas supone un importante medio para paliar la escasez, al tiempo que reduce el vertido de sustancias contaminantes al medio ambiente.

El agua regenerada constituye una fuente idónea para sustituir recursos de primera utilización en usos que no requieren un grado de calidad tan alto. Muchas aplicaciones urbanas, comerciales, industriales y, por supuesto, agrícolas del agua, pueden satisfacerse con calidad inferior a la potable. El riego de césped, parques y medianas de las vías públicas; el agua empleada en acondicionamiento de aire y torres de refrigeración, en algunos procesos industriales, en la higiene de servicios sanitarios, en la construcción, labores de limpieza y mantenimiento; las aguas utilizadas en fuentes y otros usos ornamentales, en aplicaciones medioambientales y recreativas, son algunos ejemplos de usos potenciales del agua regenerada que no requieren niveles de calidad de agua potable. La reutilización directa para consumo humano, no es, todavía hoy, una opción disponible, dada su especial incidencia sobre la salud pública.

En este marco aparecen las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, las cuales se constituyen como una de las herramientas tecnológicas más importantes para el reúso de tipo de desechos; permitiendo además mejorar las condiciones sanitarias y calidad de vida la población. (GARCIA LANDA & CASTILLO GALVEZ, 2019)

Por tal razón, promover su instalación es prioritario; respecto del tratamiento de aguas residuales; la aireación representa un factor importante (Zaragoza, 2009) debido a que el oxígeno es un gas incoloro que se dispersa en una masa líquida a través de la interfase gas-liquido, su función principal es proporcionar oxígeno en los procesos de tratamiento biológico aeróbico, entre otros empleos como la remoción del metano (CH_4), cloro (Cl_2), amoniacó (NH_3) y compuestos orgánicos volátiles, sulfuro de hidrógeno (H_2S), dióxido de carbono (CO_2) y otras sustancias volátiles productoras de malos olores. (Cueto, 2012).

En la laguna de Aguas Residuales Urbanas de COSAALT R.L., en la ciudad de Tarija, se puede observar los diferentes problemas que presenta la misma, como por ejemplo: la colmatación, incremento de nutrientes y contaminantes como el nitrógeno, fósforo, entre otros, interruptores endocrinos y productos farmacéuticos (refractarios) que esta planta le es difícil tratar a consecuencia del método usado.

Es por ello que con la propuesta de implementación de aireación superficial mediante aireadores se hará que el aire y el agua se mezclan para eliminar los gases que se disuelven en la misma. Esto ayuda a eliminar los componentes contaminantes del agua a fin de prepararla para la siguiente fase del tratamiento.

Este sistema consiste en aprovechar el oxígeno para promover el crecimiento de microorganismos no patógenos en el agua. Por esta razón, podemos decir que la metodología que usa la aireación es orgánica, rentable y respetuosa con el medio ambiente.

Los gases disueltos desaparecen en el aire luego de generar bacterias que se encargarán del resto del proceso. Alimentándose de la materia orgánica presente en el agua, los microbios formarán grupos de “lodo activado” que recircularán por el tanque y acelerarán la descomposición.

A través de la aireación, minerales que restringen el flujo del agua, como el hierro y el manganeso, se oxidan y se convierten en componentes insolubles. Esto será de ayuda para reducir los niveles de sulfuro de hidrógeno y amoníaco en las aguas residuales.