



Asociación de la Cuenca del Río Ruso

300 Seminary Ave, Ukiah, CA 95482 • (707)833-2553 • www.rrwatershed.org

Columna Ambiental RRWA- Febrero 2014 Tratamiento de Aguas Residuales/Negras

Por siglos los pueblos civilizados han reconocido la necesidad de eliminación de los desechos corporales fuera del medio ambiente humano. Aparte de los obvios olores y apariencia de estos residuos, ya sea en la tierra o en los cuerpos de agua, los gérmenes que causan enfermedades también han estado presentes. A menudo se ha encontrado que la disentería, fiebre tifoidea, cólera y otros problemas de salud pública fueron causados por la presencia de bacterias y parásitos en fuentes de agua potable, la cual fue contaminada por las aguas residuales o aguas negras. En las zonas pobladas y donde hay más aguas negras a tratar, las comunidades construyen sistemas de recolección de aguas negras que almacenan las aguas negras y la envían a una planta de tratamiento. El sistema de recolección de aguas negras consiste típicamente de una tubería subterránea, que funciona por gravedad y a presión, permitiendo el flujo libre de las aguas negras a la planta de tratamiento.

Una vez que las aguas negras llegan a la planta de tratamiento, éstas pueden pasar por varias etapas de tratamiento, dependiendo de la sofisticación de la planta y los requisitos reglamentarios, y luego las aguas negras ya tratadas son desinfectadas. Esto es lo que cada etapa de tratamiento hace:

- El primer paso en el tratamiento es, comúnmente conocida como **la etapa de tratamiento preliminar**, y está diseñado para eliminar los sólidos grandes y la arenilla de las aguas negras que llegan a la planta de tratamiento. Esto se hace mediante el uso de coladeras y canales de sedimentación. Este material sólido que ha sido separado es recolectado y combinado con los sólidos que son recolectados en etapas posteriores, luego son convertidos en composta o fertilizante, o en algunos casos son enviados a los rellenos sanitarios.
- La siguiente etapa, conocida comúnmente como la **etapa de tratamiento primario**, actúa como un tanque de sedimentación, ya sea utilizando estanques o estructuras y equipo especialmente diseñados. Esto permite que sólidos adicionales sean sedimentados fuera de las aguas negras y que los sólidos floten hacia la superficie. Algunos sistemas recolectan los materiales sólidos que flotan en la superficie y los que se sumergen en el fondo de estos tanques y los recolectan para su recuperación, o son removidos para su eliminación.
- La siguiente etapa, conocida comúnmente como la **etapa de tratamiento biológico secundario**, utiliza bacterias y otros microbios para eliminar los residuos orgánicos y los nutrientes de las aguas negras. Los estanques aireados, tanques y equipos especiales crean ambientes que permiten que estas masas de microorganismos reduzcan las concentraciones de materia orgánica en las aguas negras. Cuando estos microorganismos mueren, deben ser eliminados del proceso de tratamiento, permitiendo que las poblaciones más recientes prosperen. Las masas de materia sólida de todas las etapas de tratamiento pueden ser deshidratadas y se convertidas en bio-sólidos, que pueden ser utilizados, ya sea para la producción de composta, para añadir directamente a los suelos agrícolas como enmienda de nutrientes, o en algunos casos poniéndolos en los rellenos sanitarios. La masa de materia sólida también puede ser enviada a través de un proceso de digestión que produce gas metano útil.

- Una etapa adicional, conocida como la **fase de tratamiento terciario**, puede tratar las aguas negras a un nivel en el que puede ser utilizada para la cosecha y la irrigación de jardines, para utilizarla en el inodoro y muchos usos industriales – a esta se le llama agua reciclada. En la cuenca del río Russian River, el agua reciclada es utilizada en muchas comunidades y también se utiliza como fuente de agua para la producción de energía en la Planta Geotérmica de los Géiseres. Típicamente, el tratamiento terciario permite el uso útil del agua reciclada. El agua reciclada es regulada por el Código de Agua del Estado de California que establece cómo se puede utilizar el agua. El tratamiento terciario utiliza procesos especiales o productos químicos para remover los nutrientes tales como el fósforo y el nitrógeno del agua, y también puede incluir micro-filtración u otros tipos de equipos avanzados.
- Las aguas negras tratadas, ya sean secundarias o terciarias, también son sometidas a una etapa final - la **etapa de desinfección**. Esta etapa tiene la tarea de eliminar, o desactivar, cualquier bacteria restante que pudiera estar presente y que pueda causar enfermedades. Los métodos de desinfección pueden incluir el uso de productos químicos tales como cloro y dióxido de azufre. Un método más moderno utiliza la luz Ultravioleta (UV), similar a la luz del sol. Las aguas negras pasan a través de tuberías o canales de flujo y son expuestas a ondas de luz UV de una forma concentrada. Después de la desinfección, las aguas negras son tratadas completamente y sujetas a rigurosas pruebas de laboratorio para garantizar la correcta ejecución de los procesos anteriores.

Este artículo fue escrito por Al Ochoa, Operador de Servicios Públicos para Ciudad de Healdsburg, en nombre del RRWA. RRWA (www.rrwatershed.org) es una asociación de agencias públicas locales en la Cuenca del río Russian River que se han unido para coordinar los programas regionales de agua potable, la restauración de la pesca y el mejoramiento de las cuencas hidrográficas.