



Los microorganismos pueden ser utilizados para decomponer a los contaminantes presentes en las aguas servidas. Este modo de tratar a las aguas se llama tratamiento biológico de las aguas. El proceso consiste en que los microorganismos separan la materia orgánica, los nitratos y los fosfatos. Esta es una explicación muy breve de cómo estos procesos biológicos de tratamiento de las aguas servidas actúan.

#### Separación de la materia orgánica:

La depuración de agua biológica se efectúa para reducir la carga orgánica de los compuestos orgánicos disueltos en el agua. Los microorganismos, principalmente bacterias, decomponen, dividen, esos compuestos. Existen dos categorías principales de tratamiento biológico, el tratamiento aeróbico y el tratamiento anaeróbico. Por tratamiento aeróbico del agua se entiende la descomposición de la materia orgánica por parte de bacterias que necesitan oxígeno durante el proceso de descomposición. Por tratamiento anaeróbico se entiende la descomposición de la materia orgánica por parte de microorganismos en ausencia de oxígeno.

En los sistemas aeróbicos al agua se inocula aire comprimido (en los casos peores, solo oxígeno) mientras que los sistemas anaeróbicos funcionan en condiciones de ausencia de oxígeno.

#### Remoción de amonio y nitratos

La remoción de amonio y de nitratos es bastante compleja. Es un proceso de tratamiento de las aguas que comprende sea una conversión aeróbica que anaeróbica para la remoción de agentes contaminantes.

En la fase aeróbica de conversión están interesadas dos especies bacterianas. Como primera acción las bacterias de Nitrosomonas convierten a la amoníaca en nitrito. En una fase sucesiva las bacterias Nitrobacter convierten al nitrito en nitrato. El conjunto de estos dos procesos se dice proceso de nitrificación.

Cumplidas estas dos fases las bacterias anaeróbicas asumen el control: convierten al nitrato en Nitrógeno atmosférico. Este proceso viene definido de “denitrificación”. La desnitrificación se realiza aprovechando de muchas bacterias anaeróbicas, como las acromobacterias, los bacillus y las pseudomonas. La primera fase de desnitrificación es el proceso inverso del de nitrificación, es decir la reconversión de nitrato en nitrito. La



segunda fase convierte al nitrito en gas de Nitrógeno (N<sub>2</sub>) que puede ser liberado a la atmósfera si ninguna consecuencia para el medio ambiente.

### Remoción de los fosfatos

Los fosfatos pueden ser eliminados de las aguas servidas por medio de una bacteria aeróbica (dependiente del Oxígeno) denominada Acinetobacteria. Ella acumula los polifosfatos en los tejidos de las células. La acinetobacteria puede asumir una cantidad muy abundante de fosfatos, mayor aún de la que necesita para la síntesis de sus propias células. Las cantidades acumuladas en demasía vienen acumuladas en las células bajo el aspecto de polifosfatos. La acumulación de polifosfatos permite que la Acinetobacteria pueda temporáneamente sobrevivir en condiciones anaeróbicas. Cuando la Acinetobacteria se encuentra en una zona anaeróbica del agua servida acumula ácidos grasos para utilizarlos como sustancias de reemplazo. Durante este proceso los polifosfatos vienen decompuestos para generar energía provocando la descarga de los fosfatos en la zona aeróbica. Cuando la Acinetobacteria entra en una zona aeróbica insume a los fosfatos y los acumula como polifosfatos en sus células. Consecuencia de este proceso es una reducción del contenido de fosfato en el agua servida.