

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

1.1 La importancia del agua

La disponibilidad del agua apta para el consumo, la preparación de alimentos, higiene personal y agricultura además de que la producción de energía es esencial para garantizar la salud y el bienestar de los seres humanos. La disponibilidad de agua permite establecer un medio higiénico que evita o limita la propagación de muchas enfermedades infecciosas tanto entre los seres humanos y/o animales. Sin embargo, el agua es asimismo un importante vehículo de transmisión de muchas enfermedades que han afectado a los seres humanos durante siglos (Gunther *et al.*, 1996).

Las enfermedades vinculadas con la falta de higiene se caracterizan por la escasez o la inaccesibilidad del agua. Dondequiera que ocurra esto hay siempre una alta incidencia de enfermedades cutáneas tales como la tiña, el impétigo y de enfermedades oculares tales como el tracoma y la conjuntivitis (López, 2003).

Estas enfermedades ocurren cuando el agua que ha sido contaminada por heces, y al estar contaminada sirve como hábitat a los agentes patógenos o a los huéspedes intermediarios, en los cuales ciertos parásitos pasan parte de su ciclo de vida. (Gunther *et al.*, 1996).

La posible presencia de microorganismos patógenos es la razón principal de que se desinfecten los sistemas de abastecimiento de agua potable. Las enfermedades son transmitidas por la ingestión directa, es decir por el consumo de agua potable contaminada, practicas higiénicas deficientes o de forma indirecta con los alimentos o bebidas que han sido alterados con agua contaminada y por la ruta fecal-oral, también puede ser accidental y producirse durante la natación u otras actividades recreativas como cuando se bañan, trabajan o nadan en el agua. (Gunther *et al.*, 1996).

Algunas enfermedades tales como el cólera, la fiebre tifoidea o la shigelosis pueden manifestarse como letales epidemias, mientras que otras son principalmente endémicas y producen efectos crónicos y debilitantes. Tanto el exceso de agua (inundaciones) como su escasez o su calidad deficiente, afectan a la salud y el bienestar de los seres humanos. (Gunther *et al.*, 1996).

1.2 Objetivos

El objetivo general de este proyecto es evaluar el potencial germicida de procesos de desinfección utilizando radiación solar, fotocátalisis y cloro libre y así su posible aplicación para desinfectar agua potable y residual. Además de evaluar la eficiencia de la radiación solar para inactivar esporas *Bacillus subtilis*, y comparar el proceso de fotocátalisis, ante la presencia del dióxido de titanio como catalizador, en una presentación diferente a la usada por Uscanga (2006) en un proyecto anterior. Y finalmente de observar el comportamiento de las esporas *Bacillus subtilis* ante la presencia de cloro libre.

1.3 Breve descripción de la estructura de la tesis

Este proyecto de tesis se divide en cinco capítulos, en el primer capítulo se menciona la importancia de la disponibilidad del agua para el uso, salud y consumo de los seres humanos, además de que el consumo debe ser higiénico y libre de microorganismos patógenos, para evitar la propagación de enfermedades. En el capítulo número dos se hace mención de la importancia de la desinfección de agua, los procesos de que permiten la desinfección, además de caracterizar al microorganismo *Bacillus Subtilis*. En el capítulo número tres se describe la metodología experimental para cada uno de los experimentos realizados, que permitieron caracterizar los efectos germicidas de cloro libre, fotocátalisis y radiación solar. En el capítulo número cuatro se llevará a cabo la presentación gráfica de los resultados obtenidos en cada uno de los experimentos y se discutirá la cinética de los resultados con lo realizado anteriormente obtenidos por Uscanga(2006) y Guisar(2006). Y finalmente en el capítulo número cinco se presentarán las conclusiones de los resultados particulares para radiación solar, fotocátalisis y cloro libre, además de algunas recomendaciones para proyectos futuros de investigación.