

## CAPÍTULO 7

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Como se observó a lo largo de la tesis la desinfección con UV tiene grandes ventajas, una de las principales es la sencillez en cuanto a operación y mantenimiento del equipo. Un punto más a su favor es que los tiempos de exposición requeridos son muy cortos, lo cual nos permite tratar caudales de agua mucho más grandes que con otros métodos de desinfección en lapsos de tiempo muy breves. El hecho de que la exposición requerida de agua a la radiación UV sea muy pequeña hace que los tanques de desinfección no requieran de instalaciones complejas. Y una de las ventajas más importantes que ofrece la UV es su eficacia para inactivar virus muy resistentes como lo son el *B. subtilis* y *S. aureus*.

Aunque como todo, la desinfección con UV, también cuenta con algunas desventajas. Podríamos mencionar una de gran importancia como lo es el hecho de que *no proporciona residuales* al agua que garanticen su calidad en la red de distribución. Además de que no se observa la misma eficiencia cuando el agua que se requiere tratar tiene gran cantidad de sólidos suspendidos. La aplicación de radiación UV también se ve afectada, en menor proporción, por otras propiedades del agua como dureza, pH y alcalinidad.

En el caso de el equipo de radiación colimada, se comprobó que efectivamente la radiación UV inactiva virus como el *B. subtilis* y *S. aureus* en tiempos muy cortos de exposición.

Aunque con los resultados obtenidos se pudo observar que hay gran variedad de factores que se deben de tener en cuenta a la hora de aplicar radiación UV como desinfectante, por ejemplo, la posibilidad de una reactivación; la cual se debe a varios factores, uno de los más importantes y que está actualmente en estudio es que, al exponer algunas bacterias a la radiación UV las cadenas de ADN no son completamente destruídas y existe la posibilidad de nuevos enlaces y con ello la reaparición de la bacteria.

Una recomendación que parece interesante es que los alumnos podrían realizar el cálculo de la intensidad del reactor, ya que no es un procedimiento complicado y se cuenta con el material suficiente para llevarlo a la práctica, además de que con ello se tendría una mejor idea de lo que ofrece la desinfección con radiación UV.

También sería interesante que el departamento contara con el material necesario para hacer pruebas de desinfección de agua con distintos métodos, como pueden ser la radiación UV o solar. Se podría ver la forma de hacer algún acuerdo con el Departamento de Química y Biología de la universidad, para que permitiera utilizar sus instalaciones, ya que durante el desarrollo de este tipo de pruebas se aprenden cosas muy interesantes que se pueden aplicar en el campo de la Ingeniería Civil, en este caso en específico para plantas de tratamiento de aguas.

Regresando al tema de la actinometría química realizada en este proyecto de tesis, se puede mencionar que además de ser muy fácil de realizar no muestra ningún problema al trabajar con luz normal, ya que la solución no se ve afectada. El producto que forma la reacción *yoduro/yodato* no tiene un cambio significativo en tiempos no muy variables. El

valor de la intensidad es casi constante sin importar la diferencia en las concentraciones de la reacción o en los tiempos de exposición.

Por último se puede decir que este reactor de colimación funciona de manera adecuada para la desinfección de agua, comprobando así, que la construcción del mismo se hizo de la manera adecuada y siguiendo los procedimientos estándares establecidos.