

Aguas que enseñan: descubriendo plantas de tratamiento de agua potable y residuales, y los impactos ambientales

Ángela Sofía Burbano Guerrero

Sara Camila Dávila Paredes

Laura Sofía López Maya

José Roberto Muñoz Cabrera

Ángela Daniela Rosero López

Estudiantes de Ingeniería Ambiental

Universidad Mariana

Rocío del Carmen Ojeda Ocaña

Teresita del Rocío Canchala Nastar

Profesoras de Ingeniería Ambiental

Universidad Mariana

Las salidas de campo desempeñan un papel esencial en la educación, ya que permiten que los estudiantes aprendan de manera práctica aquellos temas de interés para su futuro, en este caso, sobre las plantas de tratamiento de agua potable y residuales. Estas experiencias ayudan a comprender cómo se purifica y gestiona el agua, así como los impactos ambientales de estas instalaciones. La observación directa es una experiencia educativa que va más allá de los libros de texto y las conferencias en el aula, en particular, fomenta la apreciación de la importancia de un suministro de agua seguro y la gestión adecuada de aguas residuales. Por lo tanto, estas salidas contribuyen a formar futuros profesionales que defiendan al medioambiente y participen en buenas prácticas en la gestión del agua, siendo ellos quienes desempeñarán un papel crucial en la preservación de los recursos naturales. Una de las plantas de tratamiento visitada fue la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Cañaveralejo (ver Figura 1), que se encuentra ubicada entre las comunas 6 y 7 de la ciudad de Cali; tiene un área de aproximadamente de 22 hectáreas, comprende las áreas de oficinas, control y operación de la planta. La función de esta PTAR es remover la carga contaminante de las aguas residuales domésticas de la ciudad de Cali, mediante tratamiento preliminar, sedimentadores primarios, disposición de natas y tratamiento de lodo primario, según lo informado por los trabajadores de la planta durante el recorrido.

Figura 1

Planta de Tratamiento de Agua Residual Cañaveralejo



Fuente: Ángela Sofía Burbano G.

Adicionalmente, se visitó la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) del municipio de Tuluá, operada por la empresa CENTROAGUAS S.A. E.S.P (ver Figura 2), ubicada en la vía al corregimiento de La Rivera, departamento del Valle del Cauca. La función de la PTAP es de captación, tratamiento y distribución de agua.

Durante la visita, se destacó la importancia de tener un buen conocimiento sobre cada etapa que conforman los diferentes tratamientos, ya que de esto depende que su funcionamiento se lleve a cabo de manera adecuada, esto con el fin de evitar errores en el desarrollo de grandes proyectos, como los vistos, puesto que las consecuencias pueden ser graves tanto para las poblaciones como para el medioambiente. Asimismo, la visita permitió que los estudiantes percibieran detalles que durante el aprendizaje teórico resultan difíciles de comprender.

Figura 2

Planta de Tratamiento de Agua Potable CENTROAGUAS



Fuente: Laura Sofía López M.

De los aprendizajes obtenidos en campo, se destacan los siguientes: diseñar y construir unidades de tratamiento adicionales para hacer mantenimiento, con el fin de que el proceso sea continuo y no se presenten cortes que afecten a la población; la importancia de diseñar pasarelas (ver Figura 3) en las unidades de tratamiento, que permitan ver el correcto funcionamiento del sistema y, además, facilitar su mantenimiento.

Figura 3

Pasarelas en planta de Cañaveralejo



Fuente: José Roberto Muñoz

Así mismo, se identificó la importancia en la claridad y precisión de un manual de operación para ambas plantas, ya que de esto depende que la eficiencia de cada proceso se acerque lo máximo posible a la estimada en los diseños. Por último, en la PTAP CENTROAGUAS, se aprendió a reducir las pérdidas al reutilizar el agua de algunos procesos e incorporarlos nuevamente al tren de tratamiento. Esto es un tema que no se tiene en cuenta en ocasiones y resulta beneficioso para la operación en general.

Impactos en el aprendizaje en campo

La visita a las plantas de tratamiento es una forma de enriquecimiento especial para los profesionales que desean especializarse en esta área. Por ello, a continuación, se presentan los impactos en el aprendizaje que se obtienen de estas prácticas.

- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cañaveralejo

Visitar la planta de Cañaveralejo y ver sus funciones proporciona, en la parte académica, una comprensión práctica de la teoría, conceptos que se aprenden en clase y cómo se resuelven los problemas en el mundo real. Las visitas a plantas de tratamiento de agua residual permiten a los estudiantes aprender sobre las tecnologías, equipos y procesos utilizados, siendo esto fundamental para la formación en Ingeniería Ambiental, ya que se puede ver de cerca cómo se minimizan los contaminantes del agua para su reutilización o vertido seguro. También, se obtiene el desarrollo de habilidades importantes, como la observación, la resolución de problemas y la comunicación.

- Planta de Tratamiento de Agua Potable CENTROAGUAS

Visitar la planta de tratamiento de agua potable CENTROAGUAS permitió comprender mejor los procesos de tratamiento del agua, desde la captación hasta la distribución; donde se emplean tecnologías y equipos especializados.

De igual forma, en la visita, los estudiantes pudieron familiarizarse con los equipos y comprender su funcionamiento, hecho esencial para diseñar, operar y mantener los sistemas de tratamiento de agua. Además, observaron cómo se remueven los contaminantes y, de esta manera, se garantiza la calidad de agua potable, siguiendo la normativa y las regulaciones ambientales. Cabe aclarar que, en CENTROAGUAS, el principal objetivo es remover la turbiedad del agua.

Para la parte profesional, tanto para plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) como plantas de tratamiento de agua potable (PTAP), estas visitas pueden ayudar a establecer contactos con profesionales de la industria y proporcionar oportunidades para futuras prácticas o empleos, permitiendo experiencia técnica, reforzar habilidades y ayudar como complemento de la educación.

Impactos ambientales

La planta de tratamiento de agua potable tiene como objetivo proveer agua apta para el consumo humano mediante una serie de procesos previos; sin embargo, esta actividad puede acarrear consigo impactos ambientales negativos si no se realiza con las debidas precauciones. Entre los posibles impactos ambientales se encuentran la emisión de gases y la generación de residuos; estos son algunos de los aspectos que se deben considerar para minimizar los impactos ambientales de la planta de tratamiento de agua potable:

Emisión de gases: algunos procesos de tratamiento de agua potable pueden generar emisiones de gases al ambiente. Estas emisiones pueden provenir de la quema de combustibles fósiles para generar energía o de la liberación de gases durante el tratamiento del agua. Estas emisiones pueden contribuir al efecto invernadero y afectar la calidad del aire.

Generación de residuos: durante el tratamiento del agua, se generan residuos en estado sólido, líquido y/o gaseoso. Estos residuos deben ser manejados

adecuadamente para evitar que causen daños al medioambiente. Por ejemplo, los residuos líquidos pueden requerir un tratamiento adicional antes de ser vertidos al ambiente, mientras que los residuos sólidos pueden necesitar una disposición adecuada para evitar la contaminación del suelo y del agua.

Es importante destacar que los impactos ambientales pueden variar dependiendo de la tecnología utilizada en la planta de tratamiento de agua potable, así como de las prácticas de gestión ambiental implementadas. Las autoridades reguladoras suelen establecer normativas y estándares para minimizar estos impactos y garantizar la protección del medioambiente.

Conclusión

Las visitas de campo son indispensables en la preparación como estudiante de Ingeniería Ambiental y, en general, para cualquier profesional. En este contexto, la visita a las plantas de tratamiento de agua potable y residual desempeñó un papel fundamental en la construcción de conocimiento y formación académica como futuros ingenieros ambientales, ya que permitió observar, a gran escala, lo aprendido de manera teórica, facilitando, como estudiantes, la comprensión de las dimensiones y diseños de una planta de tratamiento funcional y eficiente.

Asimismo, la salida de campo brindó experiencias invaluable del mundo real, exposición a tecnologías de tratamiento y una comprensión profunda de la importancia del agua limpia y el tratamiento del agua residual para salvaguardar tanto la salud pública como el medioambiente. Además, fue posible observar cómo se utilizan las emisiones para generar energía, que reducen los impactos ambientales y los costos en el tratamiento. Asimismo, inculcaron un sentido de responsabilidad, enfatizando en la necesidad de medidas estrictas de seguridad, como se evidenció tanto en el personal de trabajo de la planta de tratamiento de agua residual Cañaveralejo como en la planta de tratamiento de agua potable CENTROAGUAS, y el cumplimiento normativo para cada tratamiento.

En general, estas excursiones son una piedra angular de la educación en Ingeniería Ambiental, ya que cierran la brecha entre la teoría y la práctica; ayuda a comprender cómo se aplica el conocimiento teórico en los escenarios del mundo real y su debido contexto. Esto prepara a los estudiantes para hacer contribuciones significativas al campo.