

Práctica profesional: Laboratorio de análisis ambiental

David Sthyven Sarasty Medina

Estudiante del Programa de Ingeniería Ambiental
Universidad Mariana

María Patricia Obando Enríquez

Docente del Programa de Ingeniería Ambiental
Universidad Mariana

Fuente: pixabay.

Resumen

El presente artículo da a conocer la experiencia laboral de la práctica profesional de Ingeniería Ambiental, en los laboratorios de análisis ambiental de la Universidad Mariana, el desarrollo de los objetivos planteados y la descripción de las actividades que en estas instalaciones se desarrollaron, además de conclusiones o recomendaciones acerca del trabajo que se realiza en el laboratorio.

Palabras clave: experiencia Laboral, muestras, práctica profesional.

Introducción

Al ingresar a la educación superior nuestra primera y más grande ambición es graduarnos y ejercer nuestra profesión, para recolectar experiencia y más conocimientos. Es por esto que, una de las actividades integrales de educación de la Universidad Mariana es la realización de la práctica profesional, la cual nos brinda el primer acercamiento a la realidad laboral, analizando problemas que se han presentado desde la teoría.

El laboratorio de Análisis Ambiental (LAA) de la Universidad Mariana brinda la oportunidad de ejercer la labor como ingeniero ambiental a través de la práctica universitaria, con el fin de apoyar los diferentes procesos y trabajos que se requieren en un laboratorio; de esta manera, el desempeño del practicante va desde el mantenimiento

de laboratorio, hasta la toma y análisis de muestras. Es importante tener en cuenta que todos los trabajos que se realizan a nivel interno y externo del laboratorio, son supervisados por expertos, dando la posibilidad de aprender nuevas técnicas, que son encaminadas al mejoramiento del laboratorio.

Cabe resaltar que, la responsabilidad es la base fundamental para dar cumplimiento a los objetivos propuestos en una práctica universitaria, puesto que estos deben ser cumplidos y presentados al finalizar la práctica profesional, dichos objetivos son asignados según el ámbito laboral, que en este caso, corresponde a las actividades de un ingeniero ambiental y las necesidades de la empresa (requerimientos del laboratorio de análisis ambiental).

Los objetivos alcanzados en los laboratorios de análisis ambiental fueron: participar en las actividades relacionadas con el análisis fisicoquímico de muestras y realización de sonometrías, y colaborar en actividades internas del laboratorio como: lavado del material, neutralización y desecho de residuos líquidos, registro de condiciones ambientales y temperatura de equipos.

Los objetivos propuestos fueron cumplidos a lo largo de la práctica por medio de la ejecución de actividades, las cuales tuvieron su debido seguimiento como se evidencia en la ficha de seguimiento.

Laboratorio de Análisis Ambiental

El Laboratorio de Análisis Ambiental de la Universidad Mariana presta servicios de toma y análisis fisicoquímicos y microbiológicos de muestras de agua y análisis de calidad de aire, aplicando métodos de trabajo normalizados, soportados por un sistema de gestión que garantiza la imparcialidad, confiabilidad y confidencialidad de los resultados, con el fin de satisfacer los requerimientos de las partes interesadas (Laboratorio de Análisis Ambiental, 2013).

Lo anterior se realiza a través del Sistema de Gestión del laboratorio de análisis ambiental (Laboratorio de Análisis Ambiental, 2010), el cual comprende las políticas del laboratorio que lo compromete con las buenas prácticas laborales y con la prestación de servicios de calidad, esas políticas son:

- Suministrar resultados analíticos en los matrices agua y aire confiables y oportunos, utilizando métodos normalizados, es decir métodos reconocidos mundialmente por generar resultados de manera correcta.
- Establecer e implementar los procedimientos del laboratorio según la norma ISO/IEC 17025, la cual:
Establece los requisitos generales para la competencia en la realización de ensayos y de calibraciones, incluido el muestreo. Cubre los ensayos y las calibraciones que se realizan utilizando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el propio laboratorio. (2005, p. 15).
- Política de mejoramiento continuo, en prestación de servicios por medio del cumplimiento de lo establecido anteriormente para la acreditación de laboratorio.

De la misma manera el Sistema de Gestión del Laboratorio de Análisis Ambiental comprende las políticas del el laboratorio, y propone siete objetivos para cumplir las normas estratégicas, entre los objetivos se encuentran:

- Generar recursos para garantizar la sostenibilidad del Laboratorio.
- Asegurar la confiabilidad y oportunidad de los resultados.
- Cumplir los requisitos acordados con los clientes.
- Cumplir con las políticas y procedimientos del Sistema de Gestión, así como con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025.
- Ampliar el alcance de los métodos acreditados por el Laboratorio.
- Garantizar la competencia e idoneidad del personal.
- Disponer de equipos acordes con el desarrollo tecnológico del sector. (Laboratorio de Análisis Ambiental, 2013).

Debido a que los objetivos del laboratorio abarcan una gran cantidad de actividades todo el personal requiere trabajar en

conjunto y es aquí, donde es necesario el apoyo extra que ofrece un practicante, el cual debe aportar en lo que se disponga, dando cumplimiento con los objetivos del laboratorio, para satisfacer sus propios objetivos.

Actividades de la práctica de LAA

La actividad principal es el acompañamiento en la realización de análisis fisicoquímicos de aguas naturales, potables y residuales. Entre los análisis realizados están pH, Conductividad, Turbidez, Dureza, DQO, DBO, oxígeno disuelto, alcalinidad, nitrógeno total, acides, Solidos (suspendidos, totales), grasas y aceites, además de análisis de fotometría que abarca: manganeso, hierro, aluminio, cloro, cloruros, fluoruros, sulfatos, fosfatos, nitritos, nitratos, fósforo total y ortofosfatos, y análisis microbiológico como coliformes totales, fecales y e-coli, dichos análisis son realizados por medio de métodos estandarizados utilizando como guía el libro *Standard Methods*.



Figura 1. Análisis de agua.

Otra de las actividades de importancia es la realización de muestreos de aguas para su caracterización, los muestreos pueden ser puntuales o compuestos.

En el caso de muestreos compuestos estos se realizan en intervalos de tiempo según los requerimientos de la persona interesada. Durante la realización de la práctica se realizaron muestreos de: 1, 4, 8 y 24 horas, estos consisten en la toma de muestras, determinando un intervalo de tiempo, para posteriormente tomar una cantidad de agua de cada muestra (alícuota) según el caudal de ésta, para componer una muestra representativa, la cual se lleva a laboratorio para su análisis.

Por otra parte, los muestreos realizados de manera puntual no tienen en cuenta intervalos de tiempo ni alícuotas, ya que es solo una muestra en un solo tiempo, que se lleva a laboratorio.



Imagen 2. Muestreo de agua.

Una de las actividades necesarias dentro del laboratorio, es la preparación del material para las salidas de muestreo y pruebas fisicoquímicas.

En el caso de las salidas de muestreo, se requiere la calibración de equipos y el cumplimiento de los materiales en la lista de chequeo como: recipientes, refrigerantes, reactivos, equipos de medición y equipo de seguridad. (Ver Figura 3).

El material de las pruebas fisicoquímicas consiste en: lavado, secado, verificación del material y almacenamiento para su uso o desechar material quebrado.



Figura 3. Material para muestreo.

De las anteriores actividades de preparación de material, la más importante es el lavado (Figura 4), debido a que si se realiza incorrectamente, el material tendría residuos, y al implementarlo en análisis, afectarían los resultados y por lo tanto, su confiabilidad; debido a esto, se tiene un cuidado especial en este proceso y se

realiza de la siguiente manera:

- Enjuague del material para eliminar residuos de mayor tamaño.
- Sumergir el material en jabón neutro al 2% durante 30 minutos.
- Limpiar el material eliminando marcas y residuo.
- Enjuagar hasta eliminar el jabón adherido al material.
- Dejar reposar el material en agua durante 30 minutos.
- Si es requerido purgarlos con agua destilada hervida, este paso se realiza principalmente en material que se requiera para la medición de DBO_5 y Grasas y aceites.
- Por último enjuagar con agua destilada y secar el material en horno o al aire en el caso de material de volumetría.

Hay que tener en cuenta que, antes de guardar el material, este debe ser revisado, con el fin de descartar material quebrado o en el caso que el procedimiento de lavado fallara, el material ser lavado de nuevo.



Figura 4. Lavado de material.

De acuerdo a los objetivos del laboratorio, también es necesario apoyar el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión del Laboratorio, de acuerdo a las inducciones y autorizaciones dadas, teniendo en cuenta los lineamientos de la norma internacional ISO / IEC 17025 (2005); esto se realiza por medio de registros del lavado, condiciones ambientales, condiciones de equipos, procedimientos realizados, muestreos y recepción de muestras, lo que permite un control y monitoreo adecuado de las instalaciones

En el caso de presenciar un error o falencia en el laboratorio, podrá ser corregido oportunamente si se cumplen los lineamientos de la norma, para que no cause problemas, un ejemplo claro en el laboratorio es el control de las temperaturas (imagen en las neveras de reactivos y muestras, las cuales no deben sobrepasar ciertos límites, ya que pueden alterar su contenido. Al llevar un registro diario de estas temperaturas es fácil determinar cuando ocurre un cambio que pueda ser perjudicial, lo que indica un ajuste en el equipo o en el mayor de los casos un mantenimiento rutinario.

- Siembra y lectura de muestras para analizar coliformes por el método de filtración por membrana (FPM). (Figura 10).



Figura 10. Siembra de muestras por FPM.

- Preparación de reactivos como caldos y agares para la siembra de muestras principalmente de alimentos. (Figura 11).

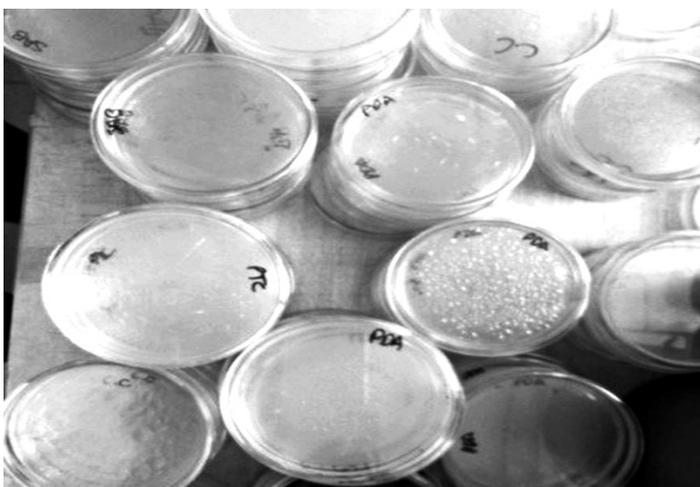


Figura 11. Agares.

Discusión

A lo largo de la carrera profesional adquirimos conocimientos que nos ayudarán a ejercer como profesionales, pero estos conocimientos por lo general, no son llevados a la práctica continuamente, por lo cual suelen olvidarse o no recordarse por completo, es por esto que, al entrar a ejercer la carrera estudiada, se genera un choque o dificultades, ya que se tiene que recordar y al mismo tiempo, aplicar los conocimientos que se requieran, por lo cual, es recomendado que un estudiante ejerza su labor profesional desde distintos semestres, variando de rama en cada práctica profesional, ya que se tiene una de las ventajas, que es el apoyo de la universidad y se puede mejorar en las recomendaciones que realiza el supervisor, antes de ejercer independientemente la carrera; en el caso de un ingeniero ambiental, este podría ejercer en distintos lineamientos como: agua, suelo, aire, gestión ambiental, entre otras; con el fin de recolectar experiencia que facilitara el ingreso a una vida laboral independiente.

Lo anterior, permite generar en el practicante una actitud más propositiva en proyectos de impacto directos, ya que a lo largo de la práctica, pueden evidenciarse aspectos en la empresa que

pueden mejorar, y en los cuales puedes aportar con la realización y aplicación de un buen proyecto (Universidad Pontificia Bolivariana, 2010), en el caso de los laboratorios, se trabaja continuamente para el mejoramiento, proceso que demanda tiempo y recursos, por tanto es un proceso lento, en el cual se puede apoyar.

Entre los posibles proyectos se encuentra: la acreditación de más parámetros fisicoquímicos, ya que el laboratorio cuenta con 7 parámetros acreditados y están en el proceso de acreditar los faltantes, también se encuentran los proyectos de manejo de residuos químicos, proyectos que permitan definir prácticas y métodos más eficaces y económicos, y proyectos en la validación de métodos de muestreo para aportar en su mejoramiento. Si bien algunos de estos proyectos pueden ser muy complejos para un estudiante, estos pueden ser ejercidos una vez se complete sus estudios, lo que genera posibilidades de trabajo, o también pueden ser aplicados a menor escala, para brindar conocimientos que servirán de línea base para futuros proyectos.

Uno de los aspectos a destacar es la oportunidad de trabajar con profesionales de distintas ramas, lo cual hace un trabajo más íntegro y completo del que un practicante hace parte, aprendiendo a pensar de una manera más global y no tan aferrado a los lineamientos de su carrera, proponiendo mejores soluciones a problemas laborales, por ejemplo, en el método de muestreo, sugerencias a las partes interesadas en los servicios de LAA si así lo solicitan.

Conclusiones

La práctica profesional debe ejercerse en múltiples semestres para abarcar más ramas de la carrera y pueda adquirirse más experiencia.

La experiencia de la práctica profesional puede generar proyectos que pueden ser fuentes para tesis de grado o proyectos laborales.

Los conocimientos adquiridos en la universidad son mejor asimilados una vez se apliquen en el campo laboral.

Uno de los mejores ejercicios de práctica profesional son los que implican actividades o proyectos interinstitucionales.

Referencias

Universidad Mariana. (2013). Laboratorio de Análisis Ambiental. San Juan de Pasto. Recuperado de <http://www.umariana.edu.co/laboratorios/analisis-ambiental/mision.html>

Norma Técnica Colombiana NTS-ISO/IEC 17025. (20052). *Requisitos generales para la competencia del laboratorio de ensayo y calibración*. Bogotá D.C.

Universidad Mariana. (2010). *Sistema de Gestión. Laboratorio de Análisis Ambiental – LAA*. San Juan de Pasto.

Universidad Pontificia Bolivariana. (2010). *Reflexión sobre la práctica en los diferentes programas académicos de la Universidad Pontificia Bolivariana*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.