

# **Práctica profesional en la Corporación Científica Ingeobosque**

Estudiante  
**David Rendón Marín**

Directora  
**Adelaida Londoño Soto**

Codirectora  
**María José Sanín Pérez**

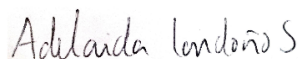
Trabajo de Grado  
**En la modalidad de *Pasantía***

**Programa de Ecología**  
Universidad CES  
Medellín  
Junio 2023

07 de junio de 2023.

Se informa que el estudiante **David Rendón Marín** identificado con cédula: No. 1001368439 ha concluido de manera satisfactoria su trabajo de grado titulado “**Práctica profesional en la Corporación Científica Ingeobosque**” en la modalidad de *Pasantía*.

**Adelaida Londoño Soto** y **María José Sanín Pérez**, en calidad de **directoras** del trabajo de grado en mención, y luego de haber revisado con detalle y alto rigor científico y académico el presente documento final, se aprueba este Trabajo de Grado como requisito parcial para optar al título de **ecólogo**.



---

Adelaida Londoño Soto  
Cédula: 42828313  
Corporación Científica Ingeobosque



---

María José Sanín Pérez  
Cédula: 43879141  
Universidad CES

# Práctica profesional en la Corporación Científica Ingeobosque

David Rendón Marín

## Resumen

Durante mi periodo de práctica profesional en la Corporación Científica Ingeobosque, una organización sin fines de lucro dedicada a la investigación y la gestión responsable de los ecosistemas, tuve la oportunidad de trabajar en varios proyectos ambientales durante seis meses. Mi trabajo se enfocó en la elaboración de planes de monitoreo y evaluación (M&E) para los fondos de agua en Medellín, Bogotá y Bucaramanga, el acompañamiento en la obtención de la certificación en sostenibilidad SITES para un parque industrial en Cartagena, y el aprendizaje de los planes de compensación del componente biótico tanto teórica como prácticamente. Gracias a estos proyectos, comprendí la importancia de la gestión sostenible de los ecosistemas y pude contribuir desde la perspectiva de la ecología al enfoque multidisciplinario y sistémico de la corporación. La experiencia en la Corporación Científica Ingeobosque fue enriquecedora y significativa para mi desarrollo profesional. Me permitió trabajar en proyectos que despertaron mi interés y, al mismo tiempo, adquirir habilidades y conocimientos valiosos en el campo de la ecología. Sin duda, esta práctica profesional fue una oportunidad valiosa que contribuirá positivamente a mi carrera profesional.

**Palabras clave:** soluciones basadas en la naturaleza (SbN), monitoreo y evaluación (M&E), sostenibilidad, compensación ambiental.

## TABLA DE CONTENIDO

1. Presentación.....	5
2. Reseña de la institución .....	7
3. Objetivos .....	7
3.1 Objetivo general.....	7
3.2 Objetivos específicos .....	7
4. Logros alcanzados .....	7
5. Dificultades.....	8
6. Resultados .....	8
6.1 Planes M&E fondos de agua .....	8
6.2 Acompañamiento ambiental a proyectos .....	9
6.2.1 Certificación en sostenibilidad SITES.....	9
6.2.2 Atención a visita de control y seguimiento .....	10
6.2.3 Registro fotográfico y monitoreo de variables dasométricas para ingresos al aplicativo Sistema de Árbol Urbano SAU .....	11
6.3 Planes de compensación del componente biótico .....	12
7. Conclusiones.....	13
8. Agradecimientos .....	14
9. Bibliografía .....	14

## 1. Presentación

Este informe tiene como objetivo presentar una síntesis del trabajo realizado durante la pasantía en la Corporación Científica Ingeobosque durante un periodo de seis meses, desde el 01 de julio al 31 de diciembre del 2022. Durante este lapso, tuve la oportunidad de trabajar en temáticas relevantes en la esfera ambiental, entre las que se destacan (1) el apoyo en la elaboración de los planes de monitoreo y evaluación (M&E) para los fondos de agua de Medellín, Bogotá y Bucaramanga, (2) el acompañamiento ambiental durante el proceso de obtención de la certificación en sostenibilidad SITES y (3) el aprendizaje acerca de la divulgación y alcances que tienen los planes de compensación del componente biótico en proyectos licenciados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

Un fondo de agua es una estrategia innovadora de conservación y gestión de recursos hídricos que involucra múltiples actores, incluyendo empresas, comunidades, organizaciones de la sociedad civil y gobiernos locales y nacionales. La idea detrás de los fondos de agua es que, al trabajar juntos y contribuir financieramente, los actores pueden mejorar la calidad y la cantidad de agua disponible en una cuenca hidrográfica específica. Los fondos de agua se establecen mediante acuerdos y el dinero se utiliza para financiar proyectos destinados a la conservación y gestión del agua, como la reforestación, la gestión de cuencas hidrográficas y la agricultura sostenible. Los planes de monitoreo y evaluación (M&E) son fundamentales para el éxito de los fondos de agua, ya que permiten a los actores medir y evaluar el impacto de los proyectos financiados y tomar decisiones informadas sobre cómo seguir adelante. Según Leishe., Courtemanch, Karres, Petry, & Sowles. (2014), los planes de M&E deben incluir una serie de componentes clave, como la definición clara de los objetivos y metas del fondo, la selección de indicadores para medir el éxito, la identificación de las fuentes de datos y la asignación de responsabilidades para la recopilación y análisis de datos. Además, los planes de M&E deben ser adaptativos y flexibles, para que puedan ajustarse a medida que se aprende más sobre la eficacia de los proyectos. *The Nature Conservancy* (2013) también destaca la importancia de la participación de los actores en el proceso de M&E. Según la guía, los actores deben ser comprometidos en todas las etapas del proceso de M&E, desde la definición de objetivos hasta la comunicación de resultados. Esto ayuda a asegurar que los planes de M&E sean relevantes y útiles para los actores involucrados en el fondo de agua.

En resumen, los fondos de agua son una herramienta importante para la conservación y gestión de recursos hídricos, y los planes de monitoreo y evaluación son fundamentales para su éxito. Los planes de M&E permiten a los actores involucrados medir y evaluar el impacto de los proyectos financiados por el fondo, tomar decisiones informadas y ajustar el enfoque del fondo a medida que se aprende más sobre su eficacia. Además, los fondos de agua promueven la colaboración entre diferentes partes interesadas, lo que puede llevar a una mejor coordinación de los esfuerzos de conservación y una mayor eficacia en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza. De esta manera, los fondos de agua

pueden ser una herramienta clave en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza para la protección y restauración de las cuencas hidrográficas.

Por otra parte, y como segunda temática abordada dentro de la pasantía, está la certificación ambiental en sostenibilidad SITES. Este es un sistema de evaluación y clasificación que reconoce y promueve prácticas sostenibles en la planificación, diseño, construcción y mantenimiento de paisajes y terrenos. Según el sitio web oficial de SITES, esta iniciativa apoya a arquitectos paisajistas, planificadores y otros profesionales en la implementación de soluciones basadas en la naturaleza. El sistema de evaluación SITES desarrollado por la organización *Green Business Certification Inc.* (GBCI), evalúa y clasifica los sitios en función de su rendimiento en diez categorías: elección del sitio, agua, suelo, vegetación, materiales, energía, clima, bienestar humano, innovación y procesos. Los sitios son evaluados en una escala de puntos y aquellos que alcanzan un cierto nivel de puntuación son elegibles para recibir la certificación (SITES, 2023). La certificación SITES tiene como objetivo mejorar la sostenibilidad de los paisajes y espacios al aire libres, al tiempo que se fomenta la biodiversidad, se mitiga el cambio climático, se conservan los recursos, se mejora la salud pública y se protegen los ecosistemas críticos. Según el sitio web de SITES la iniciativa está diseñada para adaptarse a una amplia gama de proyectos, desde grandes parques urbanos hasta paisajes corporativos y campus universitarios; A la fecha no existen proyectos certificados por SITES en América Latina ni Colombia, los proyectos que cuentan con este sello se encuentran principalmente en Norte América y Asia.

Finalmente, en Colombia, los planes de compensación del componente biótico son una herramienta importante para mitigar los impactos ambientales derivados de proyectos de desarrollo en áreas naturales. Según el Manual de Compensaciones del Componente Biótico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). Estos planes tienen como objetivo principal restaurar, conservar y proteger la biodiversidad en las áreas afectadas por proyectos que obtienen la licencia ambiental por parte de alguna autoridad ambiental sea regional o nacional, estos proyectos pueden ser de tipo vial, energético, minero, de transmisión de energía, entre otros. Es importante destacar que la socialización de estos planes con las comunidades y actores involucrados es clave para asegurar la efectividad y sostenibilidad de las medidas compensatorias. La participación de las comunidades en el diseño y seguimiento de los planes de compensación permite una mejor comprensión de las necesidades locales y una mayor adaptabilidad a las particularidades de cada región. Además, la socialización también permite una mayor transparencia y rendición de cuentas por parte de los responsables del proyecto a las autoridades ambientales. La divulgación de información clara y accesible sobre los planes de compensación y su implementación genera confianza en la población afectada y fomenta la colaboración entre los diferentes actores involucrados. En Colombia, el Manual de Compensaciones del Componente Biótico establece que la socialización de los planes de compensación debe ser un proceso continuo y sistemático que involucre a las comunidades, organizaciones ambientales, instituciones

gubernamentales, empresas y otros actores relevantes (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

## **2. Reseña de la institución**

La Corporación Científica Ingeobosque es una entidad sin ánimo de lucro fundada en el año 2014, cuyo principal objetivo es contribuir a la gestión responsable y consciente de los ecosistemas a través de la investigación, educación y gestión. La organización tiene como propósito superior la investigación, educación y gestión para el cuidado del ser, el hacer y el habitar. El equipo multidisciplinario de Ingeobosque se destaca por su sólida formación académica, experiencia técnica y enfoque investigativo. A lo largo de su trayectoria, Ingeobosque ha ejecutado más de 250 proyectos, entre los que destacan estudios ambientales, compensaciones ambientales, soluciones basadas en la naturaleza, trámites y educación ambiental. El compromiso y amor por su labor de todos sus colaboradores son valores que destacan y que hacen de Ingeobosque una entidad de gran relevancia en el medio.

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo general**

Apoyar las funciones del equipo ambiental de la Corporación Científica Ingeobosque; en los diferentes proyectos que se desarrollan allí.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Colaborar en la formulación y escritura de los planes de monitoreo y evaluación (M&E) de los fondos de agua, en los componentes de biodiversidad y paisaje.
- Realizar el acompañamiento ambiental a proyectos de infraestructura en aspectos como la licencia ambiental y estudios de impacto ambiental.
- Revisar literatura relacionada con los planes de compensación ambiental para el componente biótico.

## **4. Logros alcanzados**

- Con el desarrollo de la pasantía logré cumplir con el requisito de trabajo de grado para obtener el título de Ecólogo.
- En el transcurso de los seis meses de práctica asistí a cuatro salidas de campo, las cuales me permitieron conocer de primera mano el trabajo en temas como

socialización y talleres con comunidades indígenas, reconocimiento de proyectos y visitas de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales.

- Fortalecí mis habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo, manejo del tiempo y liderazgo; las cuales son muy importantes para el desarrollo óptimo de las labores dentro de un equipo de trabajo.
- Aprendí acerca de la formulación de indicadores, habilidad muy útil para el desarrollo de diferentes actividades en el ámbito laboral y académico.
- Fortalecí mis conocimientos en Ecología del Paisaje, especialmente en las temáticas de fragmentación y conectividad funcional.
- Asistí a capacitaciones brindadas por Ingeobosque en aspectos técnicos y operativos, como por ejemplo el manejo del ecosistema digital Google Workspace.

## **5. Dificultades**

En el transcurso del mes de diciembre del año 2022 participé en la socialización del plan de compensación del componente biótico de un proyecto eólico a comunidades de la etnia Wayuu del Parque Nacional Natural Macuira, en el norte de Colombia. Desafortunadamente, en esta campaña de campo sufrí de una gastroenteritis severa que no me permitió culminar con éxito los objetivos programados, ya que fue necesario mi traslado urgente hacia Medellín para recibir una atención médica especializada.

## **6. Resultados**

La pasantía en la Corporación Científica Ingeobosque culminó de manera exitosa tras seis meses transcurridos entre el 01 de julio y el 31 de diciembre de 2022, asistiendo con una intensidad horaria de tiempo completo. A continuación, se mencionan los resultados específicos de acuerdo con las actividades realizadas y los conocimientos obtenidos.

### **6.1 Planes M&E fondos de agua**

Durante la práctica profesional hice parte del equipo base de este proyecto tan importante y estratégico para la corporación. Desde el principio, participé activamente en las reuniones de trabajo y en la definición de la estructura de los informes, lo que me permitió desarrollar mis habilidades de liderazgo y trabajo en equipo. Además, tuve la responsabilidad de liderar el equipo del componente de paisaje y prestar apoyo en biodiversidad en los fondos de agua de Medellín, Bucaramanga y Bogotá. Uno de mis mayores logros durante este periodo fue el desarrollo de los indicadores para el componente paisaje. También tuve la oportunidad de trabajar con reconocidas empresas e instituciones como Gotta Ingeniería S.A.S., The Nature Conservancy, Cuenca verde, Alianza BioCuenca y Agua Somos, lo que me brindó una valiosa experiencia en el trabajo con diferentes actores del sector. Mi participación en este proyecto fue una experiencia enriquecedora tanto a nivel personal como profesional.



## **6.2 Acompañamiento ambiental a proyectos**

Los resultados de este numeral responden al objetivo específico número dos “Realizar el acompañamiento ambiental a proyectos de infraestructura en aspectos como la licencia ambiental y estudios de impacto ambiental” sin embargo, el trabajo principal enmarcado dentro de este objetivo fue el descrito en el numeral 6.2.1 el cual no está directamente relacionado con el licenciamiento ambiental y los EIA pero si fue un acompañamiento ambiental durante la construcción del parque industrial Cubika Caribe cuyo objetivo es obtener la certificación en sostenibilidad SITES.

### **6.2.1 Certificación en sostenibilidad SITES**

Me desempeñé en los alcances de ecosistemas acuáticos, flora y suelos para la certificación ambiental en sostenibilidad SITES del proyecto Cubika Caribe, ubicado en el municipio de Cartagena, departamento de Bolívar. En primer lugar, realicé una revisión bibliográfica sobre metodologías para la identificación de ecosistemas acuáticos continentales, lo que me permitió conocer en detalle las mejores prácticas y herramientas disponibles para llevar a cabo esta tarea.

Posteriormente, como se observa en la Figura 1, asistí una visita de campo para hacer el reconocimiento y localización precisa de los ecosistemas acuáticos continentales presentes en la zona, con esta información pude brindar mi apoyo en la elaboración de mapas y figuras. Gracias a mi experiencia previa en estas tareas, pude contribuir de manera efectiva en la identificación de las áreas más importantes y en la definición de las estrategias más adecuadas para la conservación y manejo de los ecosistemas acuáticos.

También realicé una revisión y búsqueda de información sobre las especies de flora presentes en el área. De esta manera, pude brindar una visión integral y detallada del ecosistema en su conjunto, lo que permitió al equipo del proyecto tomar decisiones informadas y con una mayor perspectiva.

En resumen, mi experiencia en la práctica profesional me brindó la oportunidad de adquirir conocimientos importantes en la identificación y análisis de ecosistemas acuáticos, así como en el apoyo en la elaboración de mapas y la revisión de información relevante para la certificación ambiental en sostenibilidad.



*Figura 1. Caracterización ecosistemas acuáticos proyecto Cubika Caribe*

## **6.2.2 Atención a visita de control y seguimiento**

El seguimiento ambiental es una actividad importante en la verificación del cumplimiento de los compromisos u obligaciones que se asumen para el uso sostenible de los recursos naturales renovables. En este sentido, durante las visitas de seguimiento ambiental se realiza una inspección detallada para verificar que se cumplan los requisitos, condiciones y obligaciones derivados de permisos ambientales y demás instrumentos de manejo ambiental. También se verifica el cumplimiento de los requerimientos y las medidas preventivas y sanciones para cualquier acción que se realice en el territorio para velar por el uso sostenible de los recursos naturales renovables y el medio ambiente.

En el municipio de Concordia, Antioquia, con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales relacionadas con la siembra de reposición por la construcción de una pequeña central hidroeléctrica (PCH). Se llevó a cabo una visita de monitoreo y control por parte de la autoridad ambiental competente (Corantioquia) para garantizar que se cumpliera con las obligaciones ambientales adquiridas por el beneficiario del permiso de construcción de la PCH, durante esta visita tuve la oportunidad de aprender como es el deber ser de atender visitas por parte de las autoridades ambientales.

Durante la visita de seguimiento ambiental, se realizó una inspección minuciosa del área donde se había llevado a cabo la siembra de reposición. Se verificó que se cumplieran las obligaciones ambientales, como la cantidad y calidad de árboles plantados y la implementación de medidas preventivas y correctivas. Además, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de los documentos y registros relacionados con la siembra de reposición, como los permisos ambientales y los registros de mantenimiento y monitoreo.

### **6.2.3 Registro fotográfico y monitoreo de variables dasométricas para ingresos al aplicativo Sistema de Árbol Urbano SAU**

Las siembras urbanas son una actividad esencial para mejorar la apariencia y la funcionalidad ecológica de los espacios verdes urbanos. Además de proporcionar un aspecto más agradable a la vista, estas siembras también son importantes para mejorar la calidad del aire y reducir la temperatura urbana. Es por esta razón que las autoridades ambientales urbanas, como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, requieren que se repongan los árboles una vez que se ha otorgado la autorización del trámite de aprovechamiento forestal.

Es importante resaltar que la siembra de árboles en áreas urbanas no solo es importante para mejorar la calidad ambiental, sino que también puede tener un impacto significativo en la salud y el bienestar de las personas que habitan en esas áreas; por eso es crucial que estas siembras se sometan a un mantenimiento y monitoreo periódicos durante los primeros años de establecimiento de los individuos para garantizar el crecimiento y la supervivencia de los árboles plantados.

El Sistema de árbol Urbano (SAU) es un aplicativo compartido entre el municipio de Medellín y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y el único sistema de información en la región, que integra a todos los actores que intervienen el arbolado urbano. Permite el registro, la consulta y análisis de todas las intervenciones que se realizan sobre los árboles ubicados en zona urbana, de tal forma que cada uno de ellos cuente con su "hoja de vida". (AMVA, 2023)

Como se observa en la Figura 2, en el marco de la pasantía participé en el trabajo del Registro fotográfico y monitoreo de variables dasométricas para ingresos al aplicativo Sistema de Árbol Urbano SAU. Allí, se pudo observar la importancia de un adecuado mantenimiento y monitoreo para garantizar el crecimiento y supervivencia de los árboles plantados. También se evidenció la necesidad de una planificación adecuada de las siembras para asegurar la correcta elección de especies y su adaptación a las condiciones ambientales del lugar.



*Figura 2. Mantenimiento y monitoreo de siembras urbanas*

### **6.3 Planes de compensación del componente biótico**

Durante mi práctica profesional, tuve la oportunidad de profundizar en el tema de compensaciones del componente biótico, leyendo detalladamente el manual correspondiente y revisando diferentes planes de compensación elaborados por la corporación en proyectos previos. Esta actividad me permitió comprender claramente la obligación que tienen los proyectos licenciados en Colombia en relación con las compensaciones.

Además, como parte de mi experiencia, tuve la oportunidad de visitar el Parque Nacional Natural Macuira en el departamento de La Guajira, donde se llevó a cabo la socialización del plan de compensación de un proyecto de generación energía eólica con las comunidades indígenas (ver Figura 3). Esta actividad es fundamental para la concertación con las comunidades y resulta esencial para el éxito en la implementación y sostenibilidad del plan.

La socialización del plan de compensación fue una experiencia enriquecedora, mi participación como facilitador en los talleres me permitió comprender la importancia de involucrar a las comunidades locales en los proyectos y garantizar su participación en la toma de decisiones. Además, fue evidente que la consulta previa y la construcción de acuerdos es una herramienta indispensable para lograr una compensación efectiva y justa para las comunidades afectadas por los proyectos. En resumen, esta práctica me permitió comprender la relevancia de las compensaciones en la gestión ambiental y la importancia de involucrar a las comunidades locales en este proceso.



*Figura 3. Talleres de socialización PCCB*

## **7. Conclusiones**

Como estudiante avanzado del pregrado en ecología, puedo afirmar que realizar una pasantía como proyecto final es una excelente manera de adquirir conocimientos y habilidades en el marco de un área específica. Mi experiencia de seis meses en Ingeobosque fue una oportunidad invaluable para aplicar los conocimientos adquiridos durante mi formación académica y ampliar mi perspectiva sobre el contexto profesional.

Durante mi pasantía, pude experimentar la importancia de contar con un equipo interdisciplinario para abordar proyectos medioambientales de manera efectiva. Además, aprendí la importancia de incluir a un ecólogo en el equipo, ya que permite una integración y una mirada holística dentro de los diferentes enfoques que se tratan dentro de proyectos medioambientales, como el biótico, abiótico y social.

A pesar de enfrentar algunas dificultades con la redacción de informes al inicio de mi pasantía, logré mejorar mi capacidad de comunicación escrita gracias al apoyo del equipo

de trabajo y aprendí a presentar de manera efectiva la información técnica a un público no especializado. También pude aprender de las diferentes ramas de acción que se desarrollan en la corporación, lo que me permitió comprender la importancia de la gestión sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad. La experiencia en Ingeobosque fue un inicio muy bueno para mi carrera profesional como ecólogo, ya que las herramientas aprendidas durante la pasantía me permitieron tener una perspectiva amplia de las diversas ramas de acción en el área medioambiental. Esto me ha permitido ser competitivo en el ámbito laboral y tener buenas habilidades para trabajar.

En resumen, realizar una pasantía como proyecto final en el pregrado es una excelente manera de desarrollar aptitudes, conocimientos y ampliar el panorama de un posible contexto profesional. Mi experiencia en Ingeobosque me permitió comprender la importancia de la gestión sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad, y me dio la oportunidad de fortalecer habilidades ofimáticas y de comunicación escrita.

## **8. Agradecimientos**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis tutoras, Adelaida y María José, por su guía, apoyo y paciencia durante mi práctica. También quiero agradecer a mi familia y amigos por su constante apoyo y motivación. Además, quisiera extender mi gratitud a Laura Flórez y Ana Milena Jiménez por sus valiosos consejos y ayuda. Y, por último, pero no menos importante, agradezco al equipo de la Corporación Científica Ingeobosque por brindarme la oportunidad de aprender y crecer en un entorno tan enriquecedor. Sus enseñanzas y experiencia han dejado una huella imborrable en mi vida y carrera profesional.

## **9. Bibliografía**

- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2023). Sistema de Árbol Urbano. Recuperado de <https://www.metropol.gov.co/ambiental/Paginas/sistema-de-arbolurbano.aspx#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20SAU%3F,que%20intervienen%20el%20arbolado%20urbano.>
- Leisher, C., Courtemanch, D., Karres, N., Petry, P., & Sowles, J. (2014). Guía para el monitoreo y la evaluación de Fondos de Agua.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Manual de Compensaciones del Componente Biótico. Bogotá D.C.
- SITES. (2023). Sustainable Sites Initiative. Recuperado el 4 de abril de 2023, de <https://sustainablesites.org/>

- SITES. (2023). SITES v2 Sistema de clasificación Para el desarrollo y el diseño sustentables de terrenos.
- The Nature Conservancy. (2013). Guía para el monitoreo de los Fondos de Agua PROGRAMAMA GLOBAL DE AGUA DULCE.