

**APOYO EN EL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE
EMPRESAS PUBLICAS DE BOYACA S.A E.S.P EN EL MARCO DEL PLAN
AMBIENTAL DEPARTAMENTAL Y LA INTERVENTORÍA**



MARIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ RAMÍREZ

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TUNJA- BOYACÁ**

2026

**APOYO EN EL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE
EMPRESAS PUBLICAS DE BOYACA S.A E.S.P EN EL MARCO DEL PLAN
AMBIENTAL DEPARTAMENTAL Y LA INTERVENTORÍA**



MARÍA ALEJANDRA RODRIGUEZ RAMÍREZ

**INFORME DE PASANTÍA PARA OPTAR EL TITULO DE:
INGENIERO AMBIENTAL**

DIRECTOR:

CLAUDIA ROCIO SUAREZ CASTILLO

Magister en Ingeniería Civil con Énfasis en Recurso Hídrico e Hidroinformática

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
TUNJA- BOYACÁ**

2026

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi formación personal y profesional, brindándome la fortaleza necesaria para superar cada uno de los desafíos. A mis padres por ser los pilares fundamentales en este proceso, por siempre creer en mí cuando sentía que no podría lograrlo, a mis dos hermanos mayores por su acompañamiento constante a lo largo de este camino, de manera especial a Leo por su apoyo permanente en el ámbito de la ingeniería, por ayudarme a enfrentar las dificultades académicas, los miedos al momento de iniciar la práctica profesional y motivarme a seguir adelante en cada etapa, y a Carlos por brindarme bienestar, comprensión y un apoyo emocional fundamental en el entorno familiar durante el desarrollo de mis estudios. Asimismo, a mi cuñada Yadisa por sus palabras de aliento y consejos, las cuales me permitieron sentirme acompañada en momentos difíciles; y a mis sobrinos Paula, Ana y Joaquín quienes lograron sacarme una sonrisa en los momentos de mayor estrés y ayudarme a desconectarme de la rutina.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por ser mi guía constante, por brindarme fortaleza, sabiduría y calma para afrontar cada uno de los retos presentados durante este proceso y por permitirme culminar con satisfacción esta etapa tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, a quienes les debo gran parte de lo que soy, por su amor incondicional, su paciencia infinita y su apoyo inquebrantable en cada una de las decisiones tomadas. Gracias por ser mi mayor impulso, por creer en mí incluso en los momentos más difíciles y por acompañarme con su constante motivación a lo largo de mi proceso académico y de mi crecimiento profesional.

A mi directora Claudia Rocío Suarez Castillo por su orientación académica, acompañamiento y aportes realizados durante el desarrollo de mi práctica profesional. Su conocimiento, disposición y criterio profesional fueron fundamentales para el cumplimiento de los objetivos planteados y el fortalecimiento de mi formación profesional.

De manera especial, agradezco a Empresas Públicas de Boyacá (EPB), al Ingeniero Fabian Fernando Ávila Ruiz y su valioso equipo de trabajo de la subdirección de interventorías por brindarme la oportunidad de realizar las prácticas profesionales en esta entidad. Agradezco profundamente el acompañamiento constante, la orientación técnica, el buen ambiente laboral y la confianza depositada en mí durante el desarrollo de las actividades asignadas, las cuales fueron fundamentales para fortalecer mis conocimientos, adquirir nuevas competencias contribuyendo de manera significativa a mi formación académica y a mi crecimiento personal y profesional.

Nota de aceptación:

Firma del jurado:

Firma del jurado:

Tunja, 09 de marzo, 2026

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
1. RESUMEN	11
2. INTRODUCCIÓN	12
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GENERAL	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
5. JUSTIFICACIÓN	17
6. MARCO REFERENCIAL	18
6.1. ANTECEDENTES	18
6.2. MARCO TEÓRICO.....	23
6.3 MARCO CONCEPTUAL	26
6.4 MARCO LEGAL	29
7. METODOLOGÍA	33
8. RESULTADOS.....	37
8.1 PLAN AMBIENTAL DEPARTAMENTAL	38
8.1.1 ESTADO DE PROYECTOS	41
8.1.2 CUMPLIMIENTO DE METAS DEL PLAN AMBIENTAL DEPARTAMENTAL (PDA) 2024 – 2025.....	45
8.2 SUPERVISIÓN DE INTERVENTORÍAS.....	46
8.2.1. REVISIÓN DE INFORMES MENSUALES DE SUPERVISIÓN	46
8.2.1.1 INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA OPTIMIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE AGUA RESIDUAL DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, FASE 1. 49	

8.2.1.2 INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 1000 M3 MUNICIPIO DE VILLA DE LEYVA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.	49
8.2.1.3 CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO INTERVERTEBRAL PEDREGAL, VOLCÁN Y CAÑÓN DEL MUNICIPIO DE SUTAMARCHÁN, BOYACÁ.	50
8.2.2 <i>ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.</i>	51
8.3 VISITAS	51
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS	62
10. APORTES DE LA PASANTÍA	64
11. CONCLUSIONES	66
12. RECOMENDACIONES.....	68
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Normativa legal vigente del componente de Contratación Pública	29
Tabla 2. Normativa legal vigente del componente Ambiental.....	31
Tabla 3. Proyectos Corpoboyacá línea estratégica de planeación	42
Tabla 4. Proyectos Corpoboyacá línea estratégica de conservación.....	43
Tabla 5. Proyectos Corpoboyacá línea estratégica de saneamiento básico.....	44
Tabla 6. Visita municipio de Iza, Boyacá	52
Tabla 7. Visita municipio de Belen, Boyacá.....	53
Tabla 8. Visita municipio de San Luis de Gaceno, Boyacá.....	55
Tabla 9. Visita municipio de Guayatá, Boyacá.....	57
Tabla 10. Visitas municipio de Sutatenza, Boyacá.....	58
Tabla 11. Visita municipio de Corrales, Boyacá	60

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama metodológico realizado en la pasantía.....	34
Figura 2. Ubicación geográfica Empresas Públicas de Boyacá.....	37
Figura 3. Proyectos línea estratégica planeación.....	39
Figura 4. Proyectos línea estratégica conservación	40
Figura 6. Estado de proyectos línea estratégica planeación.....	42
Figura 7. Estado de proyectos línea estratégica conservación.....	43
Figura 8. Estado de proyectos línea estratégica saneamiento básico.....	44
Figura 9. Ítems del informe mensual de supervisión.....	48

ANEXOS

ANEXO 1: Informe de seguimiento periodo 2024 y primer semestre de 2025 del Plan Ambiental Departamental (PDA) 2024-2027.

ANEXO 2: Acta de seguimiento Plan Ambiental Departamental de Boyacá 2024-2027.

ANEXO 3: Consolidación documental del Plan Ambiental Departamental, conformación de tomos para archivo institucional.

1. RESUMEN

El acceso limitado al agua potable y al saneamiento básico constituye uno de los principales retos para comunidades rurales y urbanas, especialmente en contextos donde las restricciones financieras y administrativas dificultan la implementación adecuada de infraestructura. Esta situación se traduce en el consumo de agua no apta para el ser humano y en la generación de vertimientos con alta carga contaminante, afectando la salud pública y los ecosistemas. Por esta razón, el seguimiento y control ambiental de los proyectos de inversión adquieren un papel estratégico para garantizar que las obras se ejecuten conforme a la normativa y bajo criterios de sostenibilidad.

En este marco, el presente proyecto de pasantía tiene como finalidad fortalecer la gestión ambiental de Empresas Públicas de Boyacá S.A. E.S.P, en los proyectos ejecutados bajo los contratos de interventoría contribuyendo a la mejora continua y al cumplimiento de las metas del Plan Ambiental Departamental 2024-2027. Para ello, se desarrollaron actividades orientadas al seguimiento y verificación del cumplimiento de los permisos y obligaciones ambientales, mediante la revisión de información documental, el análisis de indicadores y la verificación en campo. Este proceso permitió consolidar información técnica relevante, identificando brechas en la gestión ambiental y formulando recomendaciones orientadas al fortalecimiento de los procesos de supervisión.

Palabras clave: Saneamiento, gestión ambiental, supervisión de proyectos, impacto ambiental, infraestructura hidráulica.

2. INTRODUCCIÓN

En Colombia, 3.2 millones de personas aún no cuentan con suministro formal de agua potable; de ellas 2.6 millones Habitan en áreas rurales y cerca de 600.000 en zonas urbanas. Además, únicamente el 57,8% de los centros poblados y en las zonas rurales dispersas dispone de este servicio (MinVivienda, 2023), lo que evidencia brechas persistentes en la cobertura y especialmente dificultades relacionadas con la continuidad y estabilidad del abastecimiento. Esta situación impacta directamente las condiciones de bienestar, salud y desarrollo de las comunidades particularmente en varios municipios del departamento de Boyacá.

Frente a este panorama, la gestión institucional en el sector de agua potable y saneamiento adquirió un papel determinante. Empresas públicas de Boyacá en su calidad de Entidad Departamental lidera procesos de estructuración, ejecución y supervisión de proyectos Orientados a mejorar la prestación de estos servicios en el marco del Plan Ambiental Departamental (PDA). Su labor integra componentes técnicos, administrativos y ambientales con el propósito de asegurar que los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, funcionen de manera adecuada y conforme a las disposiciones normativas vigentes (ESPB, 2020).

La implementación de este tipo de proyectos no se limita al cumplimiento de cronogramas y obligaciones contractuales; también requiere un manejo ambiental responsable que permita anticipar y reducir los efectos derivados de las actividades constructivas. En este escenario la interventoría cumplió una función clave al ejercer vigilancia técnica y administrativa sobre los proyectos de inversión, verificando que su ejecución respeten los parámetros técnicos contractuales y ambientales establecidos.

En coherencia con lo anterior, este estudio se orienta a fortalecer los procesos de gestión ambiental de Empresas Públicas de Boyacá S.A E.S.P, mediante el análisis documental y la

verificación en campo del cumplimiento de permisos y compromisos ambientales en contratos de interventoría. A partir de ello, se busca identificar aspectos susceptibles de mejora que contribuyan a consolidar un seguimiento ambiental más efectivo en los proyectos de agua potable y saneamiento básico del departamento.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Fortalecer la gestión ambiental de Empresas Públicas de Boyacá S.A E.S.P, en contratos de interventoría contribuyendo a la mejora continua y cumplimiento de las metas del Plan Ambiental Departamental 2024-2027.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar el avance de las metas del Plan Ambiental del Departamento de Boyacá 2024-2027
- Determinar el cumplimiento de las obligaciones ambientales en los proyectos de inversión ejecutados bajo contratos de interventoría.
- Verificar en campo el cumplimiento de los permisos y obligaciones ambientales en los proyectos de inversión

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Departamento de Boyacá persisten limitaciones en diferentes municipios para poder acceder de manera efectiva a los servicios de agua potable y saneamiento básico. Aunque en el área urbana la cobertura de agua apta para consumo humano alcanza el 100% en el sector rural apenas llega al 11% (ESPB, 2020), lo que evidencia una marcada brecha territorial en la prestación del servicio. A ello se suman dificultades en la continuidad del suministro, con un promedio de 16 horas diarias frente al estándar nacional de 24 horas, así como las falencias en la calidad del agua distribuida. Estas condiciones no solo limitan el acceso al recurso hídrico en términos cuantitativos, sino que también afecta su disponibilidad permanente y su aptitud para el consumo humano, Generando incertidumbre en la población y afectando el desarrollo de actividades domésticas, productivas y comunitarias.

Las debilidades en la prestación del servicio serán reflejadas en los reportes del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA), publicados por el Instituto Nacional de Salud, En los cual varios municipios del departamento se clasifican en niveles de riesgo medio o alto conforme a la normativa vigente (minvivienda, 2007). Esto debido a que no se cuenta con la infraestructura de acueducto adecuada para proporcionar un servicio de calidad, cobertura y continuidad generando impactos negativos en la salud pública por exposición a enfermedades de origen y generar presiones adicionales sobre el sistema de salud pública. En materia ambiental, la problemática se agrava por el manejo inadecuado a las aguas residuales, especialmente en el ámbito rural donde las soluciones de saneamiento son precarias o inexistentes.

Si bien el 96,87 % de la población cuenta con alcantarillado en zonas urbanas (ESPB, 2020), en las áreas rurales la situación es considerablemente más crítica, cerca de 1,5 millones de personas realizan sus necesidades fisiológicas al aire libre y únicamente se trata el 52 % de las

aguas residuales generadas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2023). Esta realidad no solo representa un rezago en términos de infraestructura básica, sino que también evidencia debilidades en la planificación, ejecución y seguimiento de los proyectos orientados a mejorar las condiciones de saneamiento. Por esta razón Empresas Públicas de Boyacá, En cumplimiento de su misión institucional, orienta sus esfuerzos a gestionar y asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos mediante el acompañamiento técnico los municipios y la ejecución de proyectos de inversión. No obstante, el envejecimiento de algunas estructuras la limitada capacidad de ciertos sistemas y la complejidad de los procesos contractuales han incrementado la necesidad de fortalecer los mecanismos de supervisión y control, particularmente en las relacionada con la gestión ambiental de obras ejecutadas, respecto de convierte en un punto crítico entre el desarrollo de los proyectos del sector.

Por la problemática anterior es necesario cuestionarme ¿Cómo puede el fortalecimiento de los procesos de seguimiento y supervisión del componente ambiental, en el marco de los contratos de interventoría de la EPB, contribuir a mejorar la planificación, ejecución y sostenibilidad de los proyectos de agua potable y saneamiento básico en los municipios del departamento de Boyacá?

5. JUSTIFICACIÓN

El acceso efectivo al agua potable y al saneamiento básico constituye un elemento clave para el desarrollo humano y la garantía de condiciones mínimas de dignidad. Más que un servicio público, representa un componente estructural para la salud pública, el bienestar colectivo y la sostenibilidad ambiental. En el departamento de Boyacá al existir limitaciones en el sector rural y urbano en cuanto a infraestructura, calidad, cobertura y continuidad del servicio se evidencian brechas que generan impactos directos a la salud de la población y el equilibrio del entorno. Estas condiciones no solo afectan la calidad de vida de las comunidades, sino que también incrementan la vulnerabilidad sanitaria y ambiental en territorios donde la capacidad institucional enfrenta restricciones técnicas y operativas.

Por esta razón surge la necesidad de apoyar a Empresas Públicas de Boyacá (EPB) en el fortalecimiento de los procesos de supervisión del componente ambiental, con el fin de garantizar que los proyectos de inversión en infraestructura de acueducto y alcantarillado se desarrollen bajo principios de sostenibilidad, eficiencia y cumplimiento normativo. Esta labor es fundamental para prevenir y mitigar los riesgos ambientales y sociales derivados de una prestación deficiente de los servicios públicos.

Por otra parte la práctica profesional aportará al fortalecimiento institucional mediante el conocimiento técnico, la identificación de brechas de cumplimiento de metas ambientales, y la implementación de medidas de control y prevención aterrizadas a la realidad local de los municipios donde se están ejecutando los proyectos de inversión, adicionalmente los proyectos contribuyen directamente a la optimización, gestión y conservación del recurso hídrico disminuyendo costos operativos a mediano y largo plazo convirtiendo a EPB en una entidad líder en la prestación de los servicios públicos eficientes y sostenibles.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1. Antecedentes

A nivel mundial, el acceso al agua potable y el saneamiento continúa siendo 1 de los retos más persistentes dentro de la agenda del desarrollo sostenible. Aunque el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 plantea la universalización de los servicios antes de 2030, los avances han sido desiguales y, en muchos territorios insuficientes (Alvarez et al, 2022). Las cifras actuales reflejan que aproximadamente 2.200 millones de personas aún no cuentan con acceso seguro a agua potable, 4.200 millones carecen de saneamiento gestionado de manera adecuada y cerca de 3.000 millones no disponen de instalaciones básicas para el lavado de manos (UNICEF, 2019). Si la tendencia actual se mantiene, millones de personas seguirán excluidas en la próxima década (Tumwebaze et al, 2023), Lo que evidencia una brecha estructural entre los compromisos internacionales y la capacidad real de los sistemas para garantizar cobertura sostenible. Más allá de la infraestructura física, esta problemática tiene implicaciones directas en la salud pública, la seguridad alimentaria y las oportunidades de desarrollo, particularmente en poblaciones de bajos ingresos (Alvarez et al, 2022), donde la deficiencia en calidad y continuidad del servicio profundizan desigualdades existentes.

La realidad del saneamiento básico en Brasil herencia profundas desigualdades territoriales y sociales en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado (Martellet et al, 2024). Estas brechas no se limitan a diferencias entre regiones, sino que también se manifiestan a nivel intermunicipal, especialmente en zonas urbanas periféricas donde la capacidad institucional y financiera suele ser más limitada (Martellet et al, 2024). De manera similar, En América Latina, pese a hacer una de las regiones con mayor disponibilidad hídrica, aproximadamente 34 millones de personas aún no cuentan con acceso al agua, Situación que se

agrava en áreas rurales donde millones de habitantes carecen tanto de suministro adecuado como de infraestructura de saneamiento (Din Lui Soto Castro, 2019). Países como Colombia y Perú reflejan este panorama, particularmente en territorios rurales con baja cobertura ilimitada sostenibilidad técnica (Din Lui Soto Castro, 2019). A ello se suma que la infraestructura de saneamiento presenta alta exposición a fenómenos naturales como huracanes, terremotos, eventos asociados al fenómeno del niño y efectos derivados del cambio climático, factores que incrementan la probabilidad de daños estructurales (Juan Javier Caverro Torres & Belinda Robertina Mariño Tenio, 2024) Esta condición hace indispensable la implementación de diagnósticos periódicos y acciones de mantenimiento preventivo y correctivo que fortalezcan la resiliencia de los sistemas (Juan Javier Caverro Torres & Belinda Robertina Mariño Tenio, 2024).

En el contexto latinoamericano la gestión de los sistemas de saneamiento enfrenta desafíos adicionales cuando se presentan desastres naturales, particularmente en las fases de instalación, operación y mantenimiento de los servicios (Ancheta et al, 2025). En Colombia, se ha señalado que más de 11 millones de personas en zonas rurales no cuentan con acceso adecuado a agua potable ni a soluciones seguras de saneamiento, Lo que compromete el cumplimiento de las metas trazadas en el marco de los ODS (Din Lui Soto Castro, 2019). Este escenario exige que las empresas de servicios públicos asuman un papel activo en la formulación y ejecución de proyectos de inversión orientados a reducir las brechas de acceso. De forma similar, diagnósticos desarrollados en Perú evidencian que numerosos sistemas de agua potable de alcantarillado no se encuentran en condiciones óptimas para garantizar continuidad del servicio (Juan Javier Caverro Torres & Belinda Robertina Mariño Tenio, 2024). Asimismo, se ha identificado que la vulnerabilidad estructural de los sistemas guarda relación directa con su capacidad para mitigar impactos frente a amenazas naturales (Martellet et al., 2024). Problemas

como la corrosión en tuberías metálicas de distribución también inciden en la eficiencia operativa, lo que hace necesaria la aplicación de medidas correctivas oportunas (Din Lui Soto Castro, 2019).

Las deficiencias en infraestructura repercuten directamente en la calidad, cobertura y continuidad del servicio (Martellet et al., 2024). En Santiago City, Filipinas, Por ejemplo, la cobertura alcanzaba apenas el 62,16%, acompañado porcentaje elevado de agua no facturada que superaba los límites permitidos por la normativa (Alvarez et al., 2022). Situaciones similares se han documentado en asentamientos informales de Kampala, Uganda, donde la intermitencia, la baja presión y los tiempos prolongados de espera afectan el acceso efectivo al recurso (Tumwebaze et al., 2023). Estas interrupciones no se reflejan en los indicadores oficiales, lo que puede generar una percepción sobredimensionada de la cobertura real (Vilarinho et al., 2024). Adicionalmente, los costos de construcción y mantenimiento constituyen una barrera para comunidades de bajos ingresos, que en ocasiones terminan pagando valores superiores a las tarifas normales (Tumwebaze et al., 2023). La falta de mantenimiento continúa produce deterioro progresivo de la infraestructura y a la no operatividad de fuentes estratégicas como pozos perforados (Din Lui Soto Castro, 2019).

La exposición prolongada a servicios deficientes de agua y saneamiento tienen efectos significativos en la salud pública y el ambiente. El consumo de agua o alimentos contaminados incrementa el riesgo de enfermedades entéricas, entre ellas el cólera, cuya propagación se relaciona con condiciones sanitarias inadecuadas (Musa et al., 2022). Se estima que anualmente cientos de miles de muertes por diarrea están ocasionadas a deficiencias en agua potable, saneamiento e higiene (Quattrochi et al., 2021) la detección de coliformes totales, coliformes termotolerantes y enterococos fecales En los sistemas de abastecimiento constituyen un

indicador claro de contaminación fecal y de riesgo sanitario (Ronald Semyalo et al., 2024). En paralelo, la disposición inadecuada de aguas residuales sin tratamiento previo continúa generando impacto negativo sobre fuentes hídricas y ecosistemas (Alvarez et al., 2022). En América latina, una porción considerable de aguas residuales no reciben tratamiento (Din Lui Soto Castro, 2019), y en ciudades como Río Branco, Brasil, el porcentaje tratado ha sido históricamente bajo manteniéndose la práctica del vertimiento directo en cuerpos de agua (Martellet et al., 2024). Incluso estudios desarrollados en China evidencian que la operación de sistemas urbanos de agua implica impactos ambientales adicionales relacionados con consumo energético de materiales utilizados en la infraestructura (Xu et al., 2024).

La gestión inadecuada de las aguas residuales no solo deteriora suelos aguas superficiales y subterráneas, sino que también limita el aprovechamiento del recurso a esquemas de economía circular (Paucar Aedo & Gabriel Real Ferrer, 2022). Frente a estos desafíos, diversos autores coinciden en la necesidad de fortalecer la capacidad institucional, mejorar los mecanismos de seguimiento a los planes de manejo ambiental y consolidar sistemas de evaluación que permitan cerrar brechas técnicas y operativas (Martellet et al., 2024). No obstante, persisten dificultades asociadas a la calidad de la información disponible, la fragmentación de competencias entre entidades y la limitada participación de actores involucrados (Adom & Simatele, 2025). En este contexto, la dimensión financiera adquirió un papel determinante, considerando que la brecha global de inversión en infraestructura hídrica continúa siendo alta para el periodo 2023-2030 (Inés Machete & Rui Marques, 2021). Mecanismos como las Asociaciones Público-Privadas y las Obras por Impuestos se han planteado como alternativas para acelerar proyectos en territorios con restricciones presupuestales (Flor Gianina Paucar Aedo & Gabriel Real Ferrer, 2022). Sin embargo, más allá del modelo de financiación, resulta prioritario que las autoridades fortalezcan

la planificación, el mantenimiento y las estrategias inclusivas orientadas a garantizar acceso equitativo y sostenibilidad ambiental (Bazaanah et al., 2024).

A partir de este panorama internacional y regional, el análisis se traslada al ámbito departamental. En Boyacá, Empresas Públicas de Boyacá S.A E.S.P Desempeña un papel central en la gestión y fortalecimiento de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, actuando como gestora del plan departamental de agua y saneamiento brindando asistencia técnica a los municipios (Empresas Públicas de Boyacá, 2022). actualmente se encuentra en ejecución de 9 proyectos, de los cual 6 corresponden a saneamiento básico y 3 e infraestructura de acueducto. La inversión asociada supera los veintitrés millones de pesos, Beneficiando tanto a poblaciones rurales como urbanas en municipios como Aquitania, Chitaraque, Corrales, Iza, San Mateo, Sutamarchán, Sutatenza, Sáchica y Toca evidenciando la necesidad de un seguimiento técnico y ambiental riguroso que permita garantizar que las inversiones se traduzcan en resultados sostenibles y en reducción efectiva de brechas de acceso.

6.2. Marco teórico

La contratación pública constituye el mecanismo a través del cual las entidades estatales adquieren bienes, servicios u obras necesarias para el cumplimiento de sus funciones, así como la ejecución de proyectos de infraestructura y consultoría. En Colombia, este proceso se desarrolla mediante el Sistema Electrónico Para La Contratación Pública SECOP, el cual ópera como plataforma oficial para la publicación y consulta de la información contractual financiada con recursos públicos (Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente, 2025). Este sistema no solo centraliza los procesos contractuales, sino que fortalece la transparencia y trazabilidad en el uso de los recursos. De acuerdo con el artículo 83 de la ley 1474 de 2011, las entidades deben ejercer vigilancia permanente sobre la ejecución contractual mediante la figura de supervisor o interventor, según la naturaleza del contrato. En particular, la interventoría es supervisada directamente por la Entidad Estatal y cumple una función estratégica de control técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico, garantizando que el contratista ejecute el objeto contratado conforme a las condiciones pactadas y a lo dispuesto en la ley 80 de 1993 (DAFP, 2018). En este sentido, la supervisión no se limita a una revisión documental, sino que implica un seguimiento integral orientado a asegurar la correcta inversión de los recursos públicos y el cumplimiento efectivo de los resultados esperados.

En el ámbito sectorial, el saneamiento básico en Colombia ha sido definido por el Ministerio de Salud como el conjunto de técnicas orientadas a la eliminación higiénica de residuos sólidos, excretas y aguas residuales, con el propósito de preservar un entorno saludable (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022) Bajo este enfoque, el saneamiento comprende principalmente los servicios públicos domiciliarios de alcantarillado y aseo, los cuales constituyen un componente esencial para la protección de la salud pública. La ausencia y

sistemas seguros de saneamiento favorece la prolongación de enfermedades como diarrea y las infecciones parasitarias afectando especialmente a la población infantil y generando impactos asociados al retraso en el crecimiento y al deterioro de las condiciones nutricionales, (París-Bermúdez et al., 2023). Además de las implicaciones sanitarias, el saneamiento deficiente incide en dimensiones sociales como la dignidad, la seguridad y la equidad de género, particularmente en comunidades vulnerables. A ello se suman efectos económicos relevantes, tales como el incremento de los costos de atención en salud, la pérdida de ingresos familiares y la disminución de oportunidades educativas, así como los costos derivados de la contaminación ambiental (París-Bermúdez et al., 2023).. De esta manera, el saneamiento básico trasciende la infraestructura física y se consolida como un determinante estructural del desarrollo territorial.

Desde la perspectiva internacional, la Organización Mundial de la Salud amplía el concepto de acceso a saneamiento al incluir no solo la disponibilidad de redes de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, sino también la existencia de letrinas, baños adecuados y prácticas apropiadas de higiene, así como la gestión correcta de residuos sólidos (OMS, 2019). El acceso implica que estas condiciones estén garantizadas en viviendas, Instituciones Educativas, lugares de trabajo y espacios públicos, asegurando cobertura universal y condiciones mínimas de salubridad. No obstante, tanto en zonas rurales como urbanas persisten limitaciones asociadas a la insuficiencia de recursos financieros y a la debilidad institucional, lo que genera impactos ambientales y sanitarios directos. En respuesta a estas problemáticas, En Colombia se estructuraron los planes departamentales del agua (PDA), los cuales, en articulación con el Ministerio de Vivienda, brindan apoyo técnico y financiero a los municipios y prestadores de servicios. Dentro de este modelo, los municipios y distritos conservan la responsabilidad de garantizar la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado ya sea a través de empresas

de servicios públicos, organizaciones comunitarias o, en casos excepcionales mediante gestión directa (Moreno Méndez, 2020). Este esquema busca fortalecer la planeación sectorial y mejorar la sostenibilidad de las inversiones.

En concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo, El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio estructuró en 2019 el programa “Agua al campo”, orientado al reducir brechas de cobertura, continuidad y calidad de servicio en áreas rurales (Moreno Méndez, 2020) Esta iniciativa reconoce que las zonas rurales presentan mayores rezagos históricos en infraestructura y capacidades técnicas, lo que demanda esquemas de financiación diferenciadas y asistencia especializada. La financiación de proyectos en estas áreas proviene principalmente Del Sistema General de Participación del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (SGP-APSB) en sus componentes municipal y departamental, así como del Sistema General De Regalías, incluyendo el OCAD Paz. Adicionalmente, pueden incorporarse recursos tarifarios cuando se incluyen costos de inversión, así como aportes de la Nación, del Fondo de Paz, de Cooperación Internacional y del mecanismo de obras por impuestos.(Moreno Méndez, 2020). La articulación de estas fuentes busca garantizar sostenibilidad financiera; sin embargo, su efectividad depende de la adecuada estructuración técnica de los proyectos y el seguimiento riguroso a la ejecución contractual, aspectos que resultan fundamentales para asegurar que las intervenciones se traduzcan en mejoras reales en la prestación del servicio.

6.3 Marco conceptual

Acueducto: Según El reglamento técnico de sector agua potable y saneamiento básico RAS 2011, en el Título A, los sistemas de acueducto comprenden el conjunto de instalaciones que conducen el agua desde su captación en la fuente hasta la acometida domiciliaria, conectándose con la instalación interna del predio y asegurando el suministro de agua potable (RAS, 2017) .

Alcantarillado: Se entiende como el sistema de estructuras y tuberías utilizado para transportar Aguas Residuales (alcantarillado sanitario) o aguas pluviales (alcantarillado pluvial) desde su punto de generación hasta su disposición final en cauces o plantas de tratamiento. También existen sistemas unitarios que combinan ambos tipos de agua (DANE, 2014).

Contratación pública: Es el conjunto de normas, principios y procedimientos que regulan como los Estados adquieren bienes, servicios u obras, buscando eficiencia, transparencia y cumplimiento de objetivos de política pública (Arciniegas Parra Juan David, 2025).

Gestión ambiental: Proceso orientado a identificar, prevenir, mitigar o corregir problemas de carácter ambiental con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible entendido como aquel que permite al ser humano desarrollarse sin comprometer la permanencia del patrimonio biofísico y cultural (Red De Desarrollo Sostenible De Colombia, 2016).

Indicadores de cumplimiento: Son métricas o herramientas de evaluación, tanto cualitativas como cuantitativas, que permiten medir y verificar La eficacia, rendimiento y ejecución de tareas, procesos o normas dentro de una organización (AEC, 2026).

Informes de supervisión: Documentos formales y periódicos suscritos por el supervisor, donde se registran las situaciones evaluadas y decisiones tomadas sobre el seguimiento técnico, financiero, jurídico, administrativo y contable de los contratos (DNP, 2023).

Plan Ambiental Departamental: Instrumentos que incorpora el componente ambiental dentro de los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento (PDA), orientado a garantizar que los proyectos de acueducto alcantarillado aseo cumplan con los requisitos ambientales y se han sostenibles (ESPB, 2024).

Proyectos de inversión pública: conjunto de actividades que se desarrollan en un período determinado, utilizando recursos públicos (financieros, humanos físicos y ambientales) con el propósito de transformar una situación problemática de población específica, logrando que este se reduzca o elimine (Secretaría de Planeación, n.d.).

Saneamiento básico: conjunto de acciones orientadas a reducir riesgos sanitarios, prevenir la contaminación y promover mejores niveles de salud en la población (Pan American Health Organization (PHAO), 2022).

Seguimiento y control ambiental: Conjunto de actividades, evaluaciones y medidas técnicas implementadas para asegurar que proyectos, obras o actividades cumplan con las obligaciones ambientales impuestas por las autoridades, asegurando la eficacia de las actividades de prevención, mitigación, corrección o compensación de impactos (C.R.A, 2025).

Supervisión de interventoría: Seguimiento técnico, administrativo, financiero y jurídico especializado que realiza un tercero sobre un contrato, asegurando que cumpla el objeto, las especificaciones técnicas y la correcta ejecución de los recursos. La interventoría es obligatoria

cuando la complejidad, la extensión o tecnicidad del contrato lo requiere, diferenciándose de la supervisión interna (Colombia Compra Eficiente, 2017).

Vertimientos: descarga final hacia un recurso hídrico de cualquier elemento, sustancia, compuesto contenido en un líquido residual, sea de origen agrícola, minero, industrial, de servicios o aguas residuales domésticas (Corpoboyaca, 2021).

Visitas técnicas: es una herramienta esencial para profesionales de la industria, la ingeniería, el mantenimiento y la gestión de operaciones. Permite conectar la planificación con la práctica, detectar oportunidades de mejora y elaborar informes técnicos que apoyan la toma de decisiones (Fernanda Diez, 2025).

6.4 Marco legal

En este apartado se presenta el fundamento legal relacionado con la contratación pública en Colombia, el cual comprende las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias que regula la función administrativa, los procesos de selección, la ejecución contractual y los mecanismos de control y supervisión de los contratos estatales. Este marco normativo establece los principios, responsabilidades y procedimientos aplicados a la gestión contractual de las entidades públicas, así como los lineamientos internos que orientan la interventoría y el seguimiento técnico y ambiental de los proyectos de inversión.

Tabla 1

Normativa Legal Vigente del componente de contratación pública

NORMATIVA	ARTICULO	DESCRIPCIÓN	CORRELACIÓN
Constitución Política de Colombia (1991)	Artículo 209	Establece los principios de la función administrativa, eficiencia, transparencia, economía y responsabilidad	Fundamenta la correcta ejecución y supervisión de los contratos de Interventoría desarrollados por EPB.
Ley 80 de 1993	Artículo 3,4,25,32	Establece los fundamentos de la contratación estatal, define las responsabilidades de las entidades y contratistas en la planeación, ejecución y control de los contratos.	Sustento legal de los contratos de interventoría y del seguimiento técnico y ambiental de los proyectos de inversión.
Ley 1150 de 2007	Artículo 2	Introduce modalidades de selección como licitación pública, concurso de méritos y subasta inversa	Aplica la selección de contratistas e interventores para los proyectos de inversión Pública.

Ley 1474 de 2011	Artículo 83	Las entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda	EPB vigila la correcta ejecución de los contratos mediante la supervisión de interventorías.
Decreto 1082 de 2015	Parte 2, Título 1	Reglamenta el sistema de Compras y Contratación Pública	Relaciona los procedimientos contractuales bajo los cuales se ejecutan los proyectos de supervisión.
Manual De Buenas Prácticas Ambientales Para Proyectos De Acueducto, Alcantarillado Y Aseo PDA Boyacá	Lineamientos Internos	Define funciones, responsabilidades y procedimientos de la interventoría.	Sirve como herramienta operativa para la evaluación y generación de informes técnicos del proyecto de inversión.

Nota. Elaboración propia basada en normativas colombianas, 2026

En este apartado se expone el fundamento legal aplicable el sector de saneamiento básico y la gestión ambiental en Colombia, el cual integra normas constitucionales, leyes, decretos y resoluciones que regulan la protección del medio ambiente, la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, la calidad del agua para consumo humano y el manejo de vertimientos. Este conjunto normativo define los criterios técnicos, sanitarios y ambientales que deben cumplirse en la formulación, ejecución y control de proyectos

relacionados con sistemas de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

Tabla 2

Normativa Legal Vigente del componente ambiental

NORMATIVA	ARTICULO	DESCRIPCIÓN	CORRELACIÓN
Constitución de Colombia (1991)	Artículo 79 y 80	Reconoce el derecho a gozar de un Ambiente sano y la obligación de proteger los recursos naturales	Fundamenta la gestión ambiental y el seguimiento a obligaciones ambientales en proyectos de saneamiento básico.
Ley 99 del 1993	Artículos 1, 31, 65	Crea el ministerio de Ambiente y el SINA: define principios de la gestión ambiental	Base legal para el control y verificación del cumplimiento ambiental en proyectos de inversión.
Ley 142 de 1994	Artículos 1, 9, 14	Régimen de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.	Sustenta los proyectos de acueducto, alcantarillado, PTAP y PTAR de la Empresa de Servicios Públicos.
Decreto 1076 de 2015	Libro 2	Decreto Único Reglamentario del sector ambiente; regula permisos concesiones y vertimientos.	Marco normativo para la evaluación del cumplimiento de obligaciones ambientales.
		Requisitos para solicitud de permisos de vertimientos y	Aplicado directamente a proyectos de PTAR y

Decreto 3930 de 2010	Artículo 41 - 43	procedimiento para para obtener dicho permiso, regulación de vertimientos y cuerpos de agua	sistemas de alcantarillado sanitario
Resolución 0631 de 2015	Artículo 1 - 10	Establece los parámetros y límites permisibles de vertimientos.	Permite verificar el cumplimiento ambiental de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.
Resolución 0330 de 2017 (RAS 2017)	Títulos B, C, D	Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico referente a acueducto, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.	Norma técnica clave para la revisión de diseños y ejecución de PTAP, PTAR, acueductos y colectores.
Decreto 1575 de 2007	Artículos 1 - 14	Establece el sistema para la protección y control de la calidad de agua para consumo humano.	Relacionado con la supervisión de proyectos de PTAP y redes de acueducto.
Resolución 2115 de 2007	Artículos 1 - 5	Define los parámetros de calidad de agua para consumo humano.	Permite evaluar el cumplimiento de los estándares de agua potable.

Nota. Elaboración propia basada en normativas colombianas, 2026

7. METODOLOGÍA

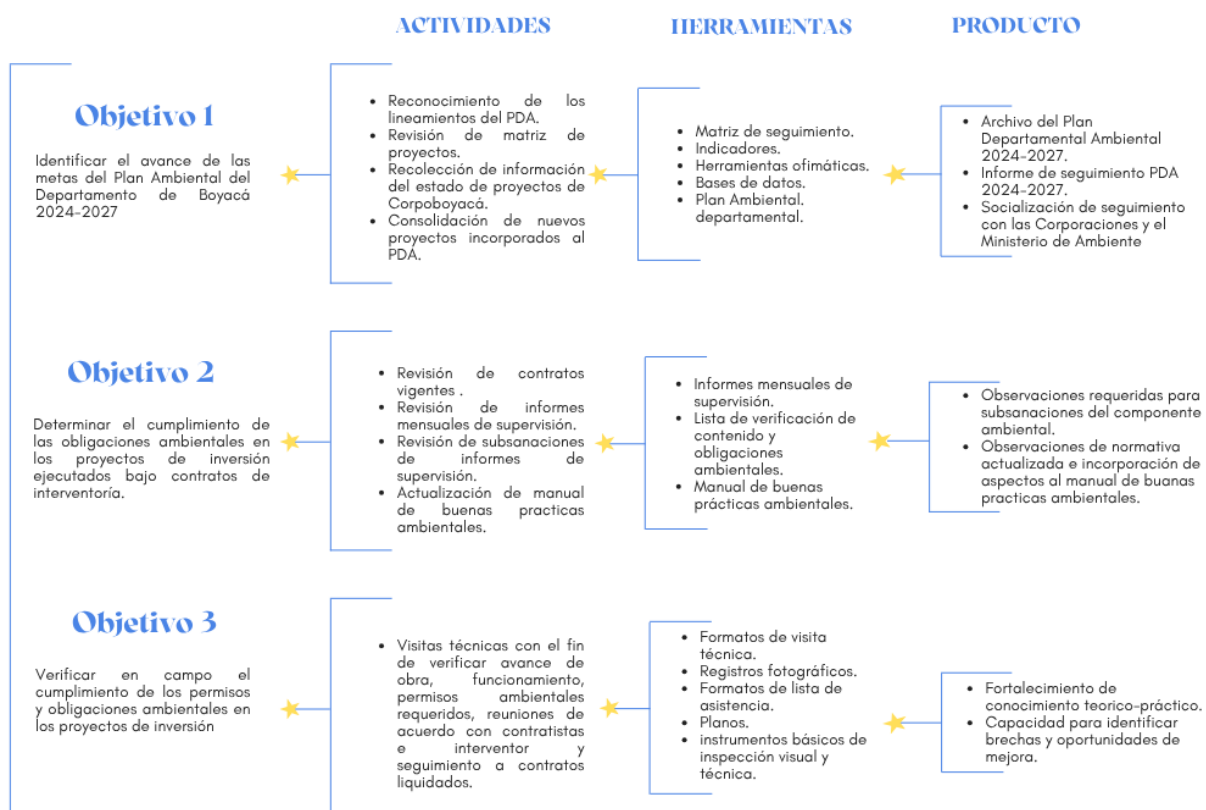
La metodología de la práctica profesional se desarrolló teniendo en cuenta los objetivos planteados, a través del cumplimiento de las actividades ejecutadas en cada una de las fases. Su desarrollo se orientó al seguimiento y supervisión ambiental de los proyectos de inversión en agua potable y saneamiento básico de Empresas Públicas de Boyacá S.A. E.S.P.

En este sentido, se incluyó la revisión documental de informes de supervisión del componente ambiental y manuales de buenas prácticas ambientales, así como la observación directa en campo durante las visitas técnicas realizadas a los proyectos. De manera complementaria, se realizó la revisión de indicadores de gestión ambiental y la comparación de avances frente a los compromisos contractuales y normativos, lo que permitió identificar brechas de cumplimiento asociadas al Plan Ambiental Departamental (PDA). De este modo, la metodología integró la recopilación de información documental, la verificación en campo y la revisión de los resultados obtenidos, generando insumos técnicos para el proceso de seguimiento en el marco de la interventoría ambiental.

A continuación, se presenta un esquema metodológico que relaciona los objetivos específicos con las actividades desarrolladas, las herramientas utilizadas y los productos obtenidos.

Figura 1

Diagrama metodológico realizado en la pasantía



Nota. Elaboración propia, 2026.

La figura 1 permite visualizar de manera estructurada el proceso desarrollado a partir de los objetivos específicos. El objetivo número 1 está orientado a la identificación del avance del Plan Ambiental del Departamento de Boyacá en el periodo 2024–2027. Para ello, se realizaron actividades relacionadas con el reconocimiento de los lineamientos del PDA, la revisión de la matriz de proyectos correspondientes a las Corporaciones Autónomas Regionales, el Departamento y el PDA, así como el estado de los proyectos liderados por cada entidad y la consolidación de nuevos proyectos incorporados al plan. Estas actividades se apoyan en herramientas como matrices de seguimiento, indicadores de cumplimiento, bases de datos institucionales y herramientas ofimáticas, lo que permite generar como producto un archivo

consolidado con las modificaciones y oficios del plan, un informe de seguimiento correspondiente al año 2024 y primer semestre de 2025 y un espacio de socialización con las Corporaciones Autónomas Regionales involucradas y el Ministerio de Ambiente para evaluar el cumplimiento del Plan

El objetivo número 2 se enfoca en la Determinar del cumplimiento de las obligaciones ambientales en los proyectos de inversión ejecutados bajo contratos de interventoría. Este se desarrolla mediante la revisión documental de los compromisos contractuales, la normativa ambiental vigente y los informes de supervisión. A partir de esta revisión, se verifica el cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas en cada contrato y su respectiva normativa aplicable. La información recopilada permite identificar hallazgos, inconsistencias y oportunidades de mejora, que sirven como base para la formulación de recomendaciones orientadas al fortalecimiento del seguimiento y control ambiental. Asimismo, la actualización del Manual de Buenas Prácticas Ambientales contribuye al fortalecimiento de los instrumentos institucionales que orientan a los contratistas en la elaboración de informes de supervisión ambiental.

Finalmente, el objetivo número tres se desarrolla mediante la verificación en campo, complementando la revisión documental realizada en la supervisión. Esto permite observar directamente el avance físico de las obras y las condiciones ambientales asociadas a su ejecución y operación. Durante las visitas se realizan recorridos de obra, verificación del cumplimiento de permisos y compromisos contractuales, así como la observación de información técnica relevante. Adicionalmente, se visitan proyectos liquidados con el fin de verificar su funcionamiento y el cumplimiento de las condiciones establecidas en las pólizas de calidad y estabilidad de la obra.

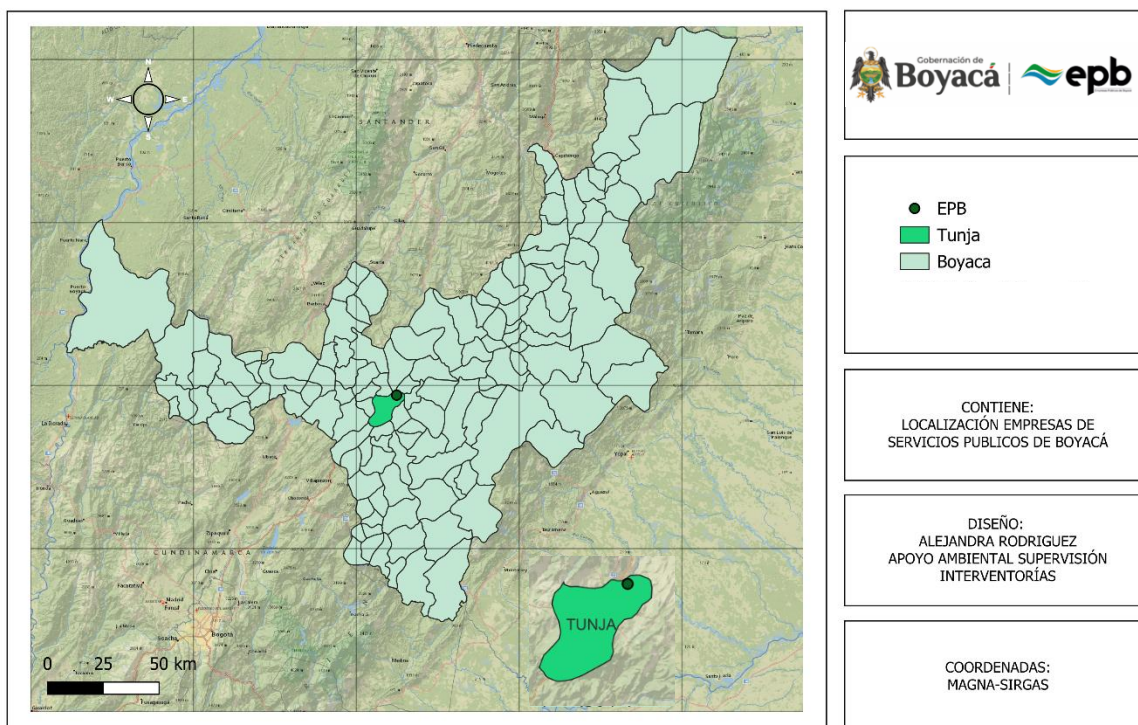
El cumplimiento de los tres objetivos específicos permite dar cumplimiento al objetivo general del proyecto evidenciando la efectividad de la metodología aplicada y generando resultados concretos.

8. RESULTADOS

Empresas Públicas de Boyacá se encuentra ubicada en la Avenida Universitaria N°75-00 en el Centro Comercial Empresarial GREEN HILLS, Edificio Bloque 1, se dedica principalmente a la prestación, fortalecimiento y optimización de servicios públicos domiciliarios con énfasis en acueductos, alcantarillado y aseo en los 123 municipios de Boyacá, su labor incluye la gestión de obras de infraestructura, suministro de materiales para acueductos rurales y la mejora de la calidad de vida a través de servicios públicos, aportando de manera positiva al ODS 6 (Agua limpia y saneamiento) asegurando el acceso universal al agua potable, saneamiento e higiene, mejorando la salud, reduciendo la pobreza y protegiendo el ecosistema.

Figura 2

Ubicación geográfica Empresas Públicas de Boyacá



Nota. Elaboración propia, 2026.

8.1 Plan Ambiental Departamental

El Plan Ambiental Departamental de Empresas Públicas de Boyacá se enfoca en mejorar la cobertura de acueducto, alcantarillado y aseo, buscando articular recursos Nacionales, Departamentales y Municipales para financiar inversiones en infraestructura y asegurar la sostenibilidad técnica y financiera de los municipios vinculados. Su enfoque no se limita a ampliar la prestación del servicio, sino que busca asegurar que los municipios vinculados cuenten con respaldo técnico y financiero suficiente para garantizar la viabilidad de los proyectos en el tiempo. Por lo que el plan incorpora como eje central el cumplimiento integral de la normativa ambiental aplicable al sector de agua potable y saneamiento, abarcando tanto las obligaciones propias de la prestación del servicio como aquellas que recaen sobre las entidades territoriales en materia de gestión ambiental sectorial.

De igual manera, el Plan establece orientaciones para que los procesos de planeación y ejecución de los proyectos se desarrollen en coherencia con la disponibilidad y oferta de los recursos naturales renovables necesarios para la prestación de los servicios públicos. Esto implica que las intervenciones en infraestructura deben armonizarse con las condiciones ambientales del territorio, especialmente en lo relacionado con la gestión del recurso hídrico y la protección de las cuencas abastecedoras. En concordancia con lo dispuesto en el decreto 1425 de 2019 donde se contemplan acciones específicas orientadas a atender las necesidades ambientales del sector de Agua Y Saneamiento Dentro del marco del Plan Ambiental Departamental (PDA, 2024-2027), Priorizando medidas que aseguren la disponibilidad y uso adecuado del recurso hídrico en el departamento.

El Plan Ambiental se estructura en 3 líneas estratégicas fundamentales que orientan el desarrollo de los proyectos de inversión ejecutados en articulación con las Corporaciones Autónomas Regionales CORPOCHIVOR y CORPOBOYACÁ, así como con el departamento

Línea estratégica de planeación: Corresponde a un eje que articula la planificación territorial y sectorial relacionados con la gestión del recurso hídrico y el ordenamiento ambiental del territorio. A través de esta línea las autoridades ambientales y las entidades competentes formulan y armonizan instrumentos como los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico, planes de manejo de áreas protegidas, páramos, acuíferos y humedales, los cuales inciden directamente en la localización, diseño y operación de los sistemas de acueducto y saneamiento básico. Además, esta línea estratégica permite orientar a la toma de decisiones y la priorización de acciones que garantizan la sostenibilidad ambiental.

Figura 3

Proyectos línea estratégica planeación



Nota. Elaboración propia, 2026.

Línea estratégica de conservación: Esta orientada a la recuperación, protección y manejo sostenible de los ecosistemas estratégicos del departamento, Destacando la importancia de preservar la diversidad y garantizar la continuidad de los servicios de ecosistemicos, también

articula diferentes acciones relacionadas con El diseño y ejecución de planes orientados a la gestión integral de los ecosistemas de páramos y áreas protegidas, procesos de restauración ecológica, esquemas de pagos por servicios ambientales, adquisición de predios de interés ambiental, entre otros, los cuales son liderados principalmente por las Corporaciones Autónomas Regionales y el Departamento de Boyacá.

Figura 4

Proyectos línea estratégica conservación



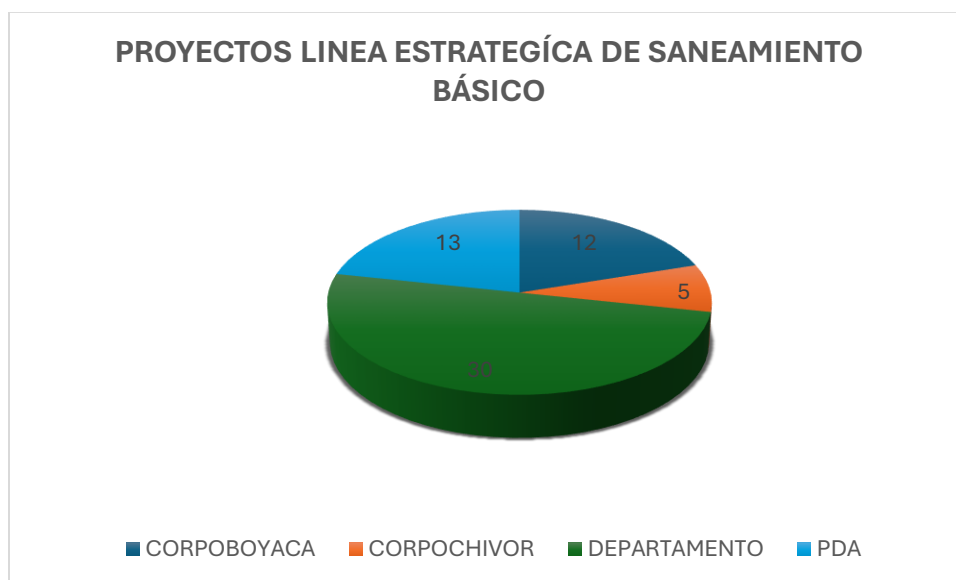
Nota. Elaboración propia, 2026.

Línea estratégica de Saneamiento Básico: se enfoca En el fortalecimiento de las condiciones sanitarias y ambiental del departamento, promoviendo la modernización de la infraestructura y la consolidación de una gestión articulada en los servicios de acueducto, alcantarillado, saneamiento y manejo de residuos sólidos. Esta línea prioriza la ejecución de proyectos asociados a la construcción, optimización, ampliación de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), sistemas de alcantarillado, procesos de descontaminación hídrica y fortalecimiento del transporte y recolección de los residuos sólidos, contribuyendo de manera

directa a la preservación de las fuentes de abastecimiento de agua, el cumplimiento de la normativa ambiental y el mejoramiento de la calidad de la vida del departamento de Boyacá.

Figura 5

Proyectos línea estratégica saneamiento básico



Nota. Elaboración propia, 2026.

8.1.1 Estado de proyectos

El seguimiento a los proyectos del PDA se realizó conforme a la información presentada por la Autoridad Ambiental Corporación autónoma regional de Boyacá CORPOBOYACÁ correspondiente al periodo 2024 y primer semestre del 2025, y la información recopilada desde

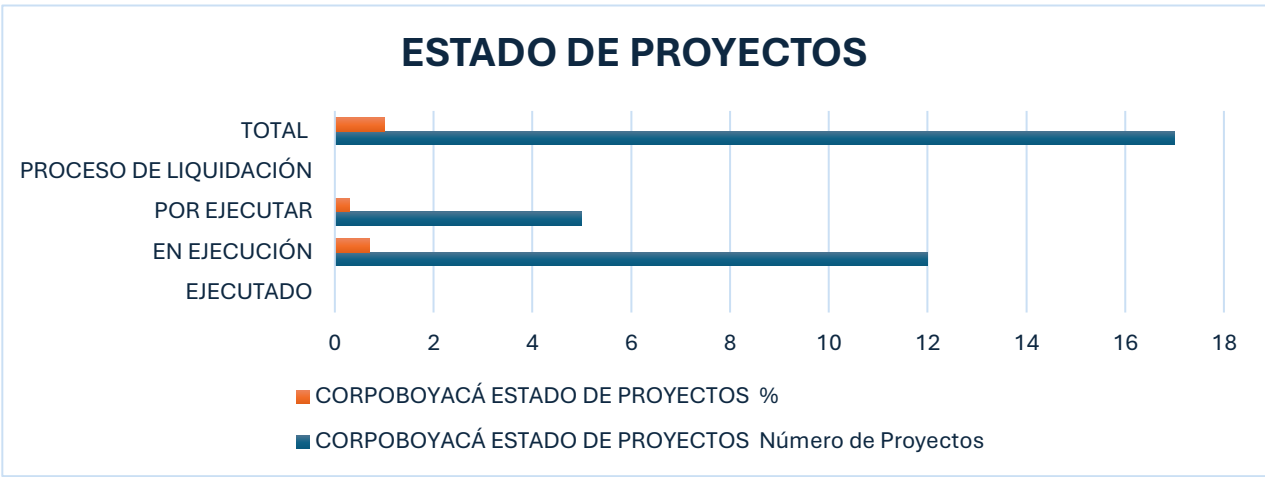
la Dirección Técnica y Operativa de Empresas Públicas de Boyacá S.A E.S.P, se presenta el estado de los proyectos aprobados en el plan ambiental del Departamento de Boyacá 2024-2027:

Tabla 3
Proyectos CORPOBOYACÁ línea estratégica de planeación

CORPOBOYACÁ		
ESTADO DE PROYECTOS		
Estado	Número de Proyectos	%
EJECUTADO	0	0%
EN EJECUCIÓN	12	71%
POR EJECUTAR	5	29%
PROCESO DE LIQUIDACIÓN	0	0%
TOTAL	17	100%

Fuente: EPB, 2025.

Figura 6
Estado de proyectos línea estratégica planeación



Fuente: EPB, 2025.

El análisis de la información proporcionada por Corpoboyacá para la línea estratégica de Planeación revela que la actividad de implementación es muy alta, con 12 de los 17 proyectos totales (71%) actualmente "EN EJECUCIÓN". Esto demuestra un fuerte impulso en el desarrollo y avance de las iniciativas planificadas. Además, existe una clara visión de trabajo futuro, ya que 5 proyectos (29%) están clasificados "POR EJECUTAR", lo que garantiza la continuidad en la

agenda de trabajo. Es notable, sin embargo, que ningún proyecto ha sido finalizado y cerrado formalmente ya que solamente se ha ejecutado un año de la vigencia del Plan, indicando que el foco en este momento está enteramente en el avance y la puesta en marcha de los proyectos.

Tabla 4

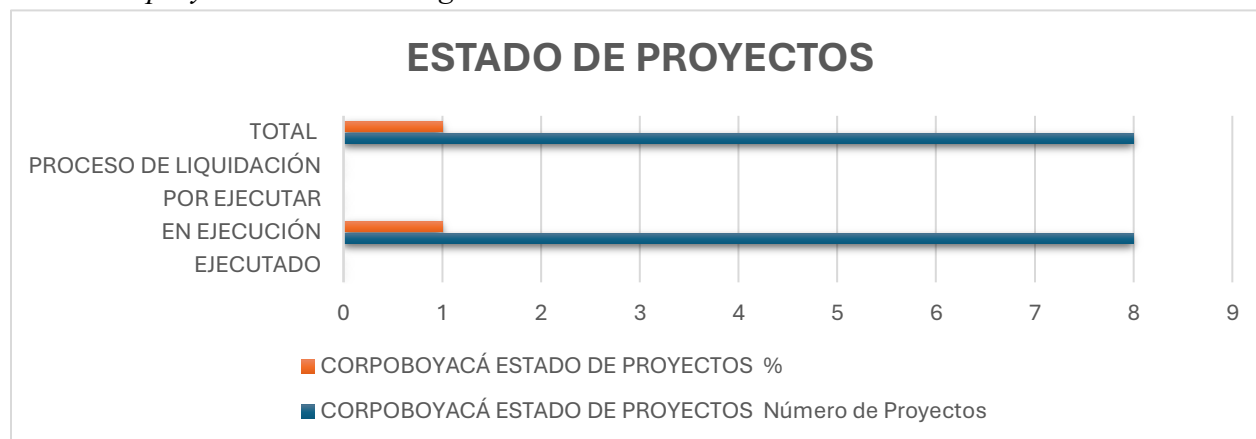
Proyectos CORPOBOYACÁ línea estratégica de conservación

CORPOBOYACÁ		
ESTADO DE PROYECTOS		
Estado	Número de Proyectos	%
EJECUTADO	0	0%
EN EJECUCIÓN	8	100%
POR EJECUTAR	0	0%
PROCESO DE LIQUIDACIÓN	0	0%
TOTAL	8	100%

Fuente: EPB, 2025.

Figura 7

Estado de proyectos línea estratégica conservación



Fuente: EPB, 2025.

De los 8 proyectos de esta línea estratégica adelantada por la Corporación Autónoma Regional, se encuentran en ejecución aportando de manera significativa al desarrollo de las propuestas realizadas.

Tabla 5

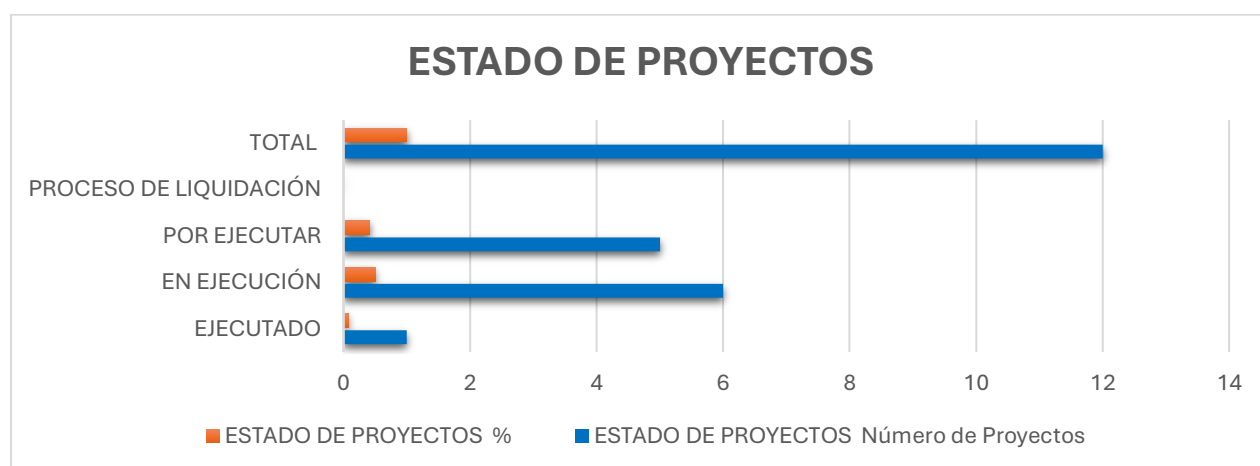
Proyectos CORPOBOYACÁ línea estratégica de saneamiento básico

CORPOBOYACÁ		
ESTADO DE PROYECTOS		
Estado	Número de Proyectos	%
EJECUTADO	1	8%
EN EJECUCIÓN	6	50%
POR EJECUTAR	5	42%
PROCESO DE LIQUIDACIÓN	0	0%
TOTAL	12	100%

Fuente: EPB, 2025.

Figura 8

Estado de proyectos línea estratégica saneamiento básico



Fuente: EPB, 2025.

Los proyectos de saneamiento básico a cargo de CORPOBOYACÁ el 50% se encuentran en ejecución, 8% proyectos ejecutados y 42% por ejecutar, evidenciando un compromiso para dar cumplimiento a los proyectos planteados inicialmente.

Cabe resaltar que solo se presenta el estado de los proyectos adelantados por la Corporación Autónoma Regional Corpoboyacá, ya que los demás entes regulatorios no proporcionaron la información respectiva para ser incluidas dentro del informe de seguimiento correspondiente al periodo 2024 y primer semestre de 2025.

8.1.2 Cumplimiento de metas del Plan Ambiental Departamental (PDA) 2024 – 2025

El seguimiento al Plan Ambiental Departamental (PDA) 2024-2027, con corte la vigencia 2024 y el primer semestre de 2025, permitió un análisis detallado del grado de cumplimiento de las metas, tomando como referencia los porcentajes de ejecución financiera (recursos invertidos) y ejecución física (avances concretos en entregables). En proyectos liderados por CORPOBOYACÁ, como la asesoría para incorporar determinantes ambientales en instrumentos de ordenamiento territorial, se registró un 50% de ejecución financiera y un 33% de ejecución física. Esta diferencia revela que, aunque se han comprometido la mitad de los recursos, los resultados tangibles en campo aún no alcanzan el resultado esperado. Esto indica la necesidad de un monitoreo más riguroso para asegurar que la inversión se traduzca en productos verificables y no sobran compromisos financieros.

Por otro lado, HP en los trámites de concertación ambiental en Planes de Ordenamiento Territorial (POT), se observó un cumplimiento del 100% en 2024 y un avance del 50% en 2025, con una ejecución física y financiera casi equilibrada (ambas alrededor del 50%). Esto sugiere un proceso administrativo más ordenado, donde las actividades programadas y los recursos invertidos se sincronizan mejor, generan un modelo más predecible y confiable.

Sin embargo, el análisis reveló que en proyectos estructurales como el POMCA del río Medio Chicamocha, los avances son preocupantemente bajos. La fase de aprestamiento solo registró un 15% de ejecución financiera y un 7% física, mientras que el diagnóstico apenas llegó al 4% financiero y al 0% físico. Esta falta de avance representa un riesgo crítico de retraso en las fases iniciales comprometiendo la entrega a tiempo del instrumento, cuya formulación es clave para la gestión hídrica del departamento.

Por parte de CORPOCHIVOR, el proyecto de fortalecimiento de trámites de permisos hídricos presentó un 40% de ejecución financiera y un 46% física, enciendo un equilibrio entre los recursos y los resultados, aunque en otros proyectos estratégicos se observan avances más dispares entre 18% y 50% físico lo que sugiere la necesidad de ajuste en la gestión operativa de la entidad.

Cabe resaltar que no todos los municipios se encuentran dentro del Plan Ambiental Departamental, de los 123 municipios de Boyacá, actualmente se encuentran vinculados 77, esto corresponde al 62.60% del total de los Municipios, para que el total de municipios se vinculen deben cumplir con unos requisitos establecidos en el Plan Ambiental Departamental vigencia 2024-2027 Anexo 1

8.2 Supervisión de interventorías

En cumplimiento al segundo objetivo específico orientado a la determinación de las obligaciones ambientales en proyectos ejecutados bajo contratos de interventoría, se realizó una revisión documental detallada de los informes mensuales de seguimiento, análisis técnico de las observaciones emitidas al contratista y revisión de la subsanación correspondiente para ser avalado por la Supervisión de interventorías y la actualización del manual de buenas prácticas ambientales.

8.2.1. Revisión de informes mensuales de supervisión

Los informes de supervisión se estructuran en cuatro componentes específicos: el componente técnico, relacionado con las memorias de cantidades de obra, aspectos contractuales y avance físico del proyecto; el componente de gestión social, enfocado en la relación con las comunidades y el desarrollo de actividades de socialización; el componente de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SST), correspondiente al control de riesgos laborales y

cumplimiento normativo en obra; y finalmente, el componente ambiental. En el marco de la pasantía, el apoyo brindado dentro de la oficina de supervisión de interventoría se enfocó exclusivamente en la revisión y análisis del componente ambiental de cada uno de los informes de supervisión evaluados.

Los informes de supervisión del componente ambiental se deben estructurar conforme al manual de buenas prácticas ambientales y a los lineamientos institucionales. A continuación, se presenta la estructura de los informes:

Figura 9*Ítems del Informe mensual de supervisión**Nota.* Elaboración propia, 2026.

Se debe tener en cuenta que antes de presentar un proyecto es necesario realizar el informe cero el cual constituye el documento base de los cuatro componentes anteriormente mencionados. Este informe en el concepto ambiental establece la línea base, la metodología de evaluación de impactos y las obligaciones ambientales iniciales, y su aprobación es requisito para la elaboración de los informes mensuales posteriores.

8.2.1.1 Interventoría técnica administrativa, financiera, legal ambiental y social para la optimización y construcción de la Planta de Agua Residual del casco urbano del municipio de Aquitania en el departamento de Boyacá, fase 1. Durante la revisión de los informes correspondientes del municipio de Aquitania (informe mensual del 46 al 53) se identificaron hallazgos recurrentes en el componente ambiental principalmente relacionados con aspectos formales metodológicos y de coherencia técnica. Se evidenciaron inconsistencia en fechas y errores de foliación, ausencia de firmas en algunos apartados, tablas incompletas en el registro de maquinaria y vehículos (correspondiente a seguros y revisiones técnico-mecánicas). Asimismo, se observó que la identificación de impactos ambientales se presentó de manera general sin utilizar una metodología de valoración de impactos ambientales limitando el análisis técnico a nivel de la afectación ambiental generada por el proyecto.

Con respecto a las fichas de manejo ambiental los indicadores de cumplimiento se encontraban incluidos, pero no especificaban de manera detallada las medidas a implementar para reducir dichos impactos. Por otra parte, la línea base se encontraba limitada principalmente al componente biótico sin integrar aspectos socioeconómicos y territoriales. En cuanto a la gestión de residuos, se identificaron soportes con inconsistencia en fechas y falta de claridad de la trazabilidad de la disposición final de residuos.

8.2.1.2 Interventoría técnica administrativa, financiera, legal ambiental y social para la construcción tanque de almacenamiento de 1000 m3 municipio de Villa de Leyva departamento de Boyacá. El proyecto de Villa de Leyva se llevó a cabo la revisión de 3 informes correspondientes al mes de octubre, noviembre y diciembre de 2023 como condición inicial se debe presentar un informe cero, el cual debe establecer la línea base ambiental y la

metodología de evaluación de impactos y criterios técnicos que servirán como referencia para los informes posteriores.

Durante esta revisión se evidenció que el informe será no se encontraba entre el expediente presentado por el contratista, lo cual impedía la verificación de la planificación ambiental inicial y los informes mensuales, se identificó una inconsistencia metodológica en la evaluación de impactos ambientales, Ya que el contratista utilizó una matriz propia que no correspondía a una metodología conocida y mencionar a criterios asociados a la metodología CONESA, la escala de clasificación empleada fue de 0 a 1 y no guarda relación con los rasgos establecidos por dicha metodología, lo cual presenta una clasificación sin sustento técnico comparable.

Se realizó la observación correspondiente solicitando aclaración y ajuste metodológico, con el fin de garantizar un rigor técnico en la valoración de impactos ambientales de dicho proyecto.

8.2.1.3 Construcción del acueducto intervertebral Pedregal, Volcán y Cañón del municipio de Sutamarchán, Boyacá. En la revisión del contrato de interventoría N° 002-2024 en la subsanación del informe cero, documento técnico fundamental que define la línea base del proyecto y cuya aprobación constituye requisito previo para la elaboración del informe de inicio y los informes mensuales de seguimiento. Se detectó que la documentación ambiental aportada por el contratista incluía resoluciones y licencias ambientales que no correspondían territorial ni jurídicamente del área de influencia del proyecto, así como soportes relacionados con la disposición de residuos peligrosos que no estaban técnicamente justificados para el tipo de obra ejecutada.

Se recomendó al interventor exigir documentación vigente y específica del proyecto particularmente en lo relacionados con concesiones para el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas, autorizaciones para ocupación de cauce, permisos de vertimiento cuando aplique y la documentación actualizada para la adecuada gestión de residuos de construcción y demolición (RCD).

8.2.2 Actualización del Manual de Buenas Prácticas Ambientales.

Como parte del fortalecimiento institucional, se desarrolló la actualización del manual de buenas prácticas ambientales a partir de observaciones, cuya última versión databa el año 2019. Se realizó una verificación detallada de la agencia normativa identificando disposiciones derogadas y proponiendo ajustes conforme a la normativa ambiental actual. Así mismo, se fortaleció su contenido mediante la incorporación de componentes territoriales, demográficos, espaciales, económicos, culturales, arqueológicos y políticos dentro de la línea base ambiental, ampliando el enfoque que anteriormente se limitaba principalmente al componente biótico. También se incluye un apartado específico sobre la demanda, uso, aprovechamiento y posible afectación a los recursos naturales. Esta información se actualizó teniendo en cuenta el Manual de Buenas Prácticas Ambientales de INVIAS.

8.3 visitas

En el marco del desarrollo de la Práctica profesional en Empresas Públicas de Boyacá S.A E.S.P, se desarrollaron diversas visitas técnicas a proyectos en ejecución o liquidados correspondientes a Agua potable y saneamiento básico en distintos municipios del departamento de Boyacá con el fin de realizar seguimiento a la ejecución de las obras, evaluar sus condiciones técnicas y estructurales, participar en comités técnicos y acompañar los procesos de control calidad.

A continuación, se presentan en orden cronológico y detallada cada una de las visitas realizadas durante el periodo de práctica profesional, describiendo cada una de ellas, el proyecto intervenido, el estado del proyecto, la infraestructura y aspectos verificados en campo, los hallazgos y las recomendaciones derivadas del acompañamiento técnico efectuado en cada una de las visitas.

Tabla 6

Visita municipio de Iza, Boyacá

ENTIDAD	
ITEM	DESCRIPCIÓN
Proyecto	“Optimización del Colector, Construcción del Emisario Final y del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Iza, Boyacá”
Fecha de visita	29/09/2025
Estado del proyecto	En ejecución
Infraestructura evaluada	Colector sanitario (tubería), emisario final para el sistema de tratamiento de aguas residuales primera etapa de la PTAR
Aspectos verificados en campo	Avance físico de la construcción de las estructuras hidráulicas, con énfasis en un aliviadero y colector, verificación de los permisos de vertimiento y actual vertedero de las aguas residuales.
Hallazgos relevantes	Se evidenció el desarrollo de las obras hidráulicas en un 80% de avance garantizando la recolección y conducción de las aguas residuales a un punto de vertimiento controlado, esta ejecución permite avanzar en el ordenamiento del sistema de alcantarillado y presenta bases para la futura construcción de la Planta de Tratamiento de agua Residual (PTAR).
Recomendaciones	Realizar seguimiento y control al punto de descarga del emisario final garantizando las condiciones temporales de operación mientras se implementa el sistema de tratamiento para reducir cargas contaminantes al cuerpo receptor.

Registro fotográfico	 
----------------------	---

Nota. Elaboración propia, 2026.

Tabla 7

Visita municipio de Belén, Boyacá

ENTIDAD	 Gobernación de Boyacá 
ITEM	DESCRIPCIÓN
Proyecto	Construcción Planta De Tratamiento De Agua Potable Para La Junta Administradora Del Acueducto San Victorino Y Donación Del Municipio De Belén, Departamento De Boyacá
Fecha de visita	22/10/2025
Estado del proyecto	Fase inicial de operación
Infraestructura evaluada	Se aclaró porque el valor del IRCA está en riesgo alto con la participación de los profesionales de la Secretaría de Salud – Dirección de Promoción y Prevención en Salud, la interventoría, contratistas de obra, profesionales de Empresas Públicas de Boyacá (EPB) y el fontanero del acueducto. Luego se verificaron en campo las principales unidades que conforman la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) incluyendo sedimentadores, filtros rápidos, tanque de contacto de cloro, sistemas de dosificación de coagulante y cloro, así como las estructuras civiles asociadas y condiciones generales de la planta.
Aspectos verificados en campo	En campo se verificó el funcionamiento general de las unidades de tratamiento, las condiciones de limpieza y mantenimiento de los sedimentadores y lechos filtrantes, el proceso de desinfección mediante cloración, el caudal de entrada con relación al caudal de diseño, el estado de los equipos de dosificación y análisis de laboratorio y las condiciones locativas de la infraestructura. Asimismo, verificaciones visuales del color del agua a la entrada y la salida del sistema

Hallazgos relevantes	1. Mantenimiento y limpieza insuficiente: Se observa acumulación de material vegetal, sedimentos y lodos en varias estructuras del sistema, lo cual puede obstruir el flujo, disminuir la capacidad útil de las unidades y reducir la eficiencia del tratamiento. 2. Sedimentador: Presencia significativa de lodos y material orgánico dentro de los módulos, sin evidencia de limpieza reciente. 3. Filtros rápidos: Durante la verificación de los procesos de llenado, vaciado y retro lavado, se observó que no se ejecutan de manera adecuada, ya que permanece sobrenadante con lodos y sedimentos, lo cual afecta la calidad del agua filtrada. 4. Tanque de contacto de cloro: Se evidencia presencia de lodos y desprendimiento de pintura interna, lo cual puede afectar la eficiencia del proceso de desinfección y la calidad final del agua. 5. Caudal de entrada: Se verificó que el caudal de entrada al sistema supera el caudal de diseño, lo que reduce los tiempos de retención hidráulica y disminuye la eficiencia de sedimentación y filtración. 6. Dosificación de coagulante y cloro: No se evidenció registro sistemático ni calibración reciente de los equipos dosificadores, lo que podría generar sobredosificación o subdosificación de los químicos empleados. 7. Capacitación del personal: Se detecta falta de capacitación continua para el operador de planta en operación unitaria, manejo de equipos, control de parámetros de potabilización y seguridad química. 8. Condiciones locativas: Algunas estructuras presentan fisuras, corrosión y deterioro de pintura, evidenciando falta de mantenimiento preventivo.
Recomendaciones	Se recomienda realizar mantenimiento correctivo inmediato a las unidades de tratamiento, incluyendo la limpieza de las sedimentadores, filtros y tanque de desinfección. Asimismo, se sugiere revisar los mecanismos de drenaje, invertir el diseño hidráulico del filtro, revisar válvulas, y granulometría del lecho filtrante además de cumplir con la frecuencia de retro lavado especificada en el manual de operación para optimizar el filtrado en el sistema, adicionalmente ajustar el caudal de entrada conforme al diseño de la planta y solicitar al contratista el plan de trabajo con cronograma y presupuestos para la ejecución de las acciones correctivas.

Registro fotográfico



Nota. Elaboración propia, 2026.

Tabla 8
Visita municipio de San Luis de Gaceno, Boyacá

ENTIDAD	 Gobernación de Boyacá 
ITEM	DESCRIPCIÓN
Proyecto	Construcción del Alcantarillado Sanitario, Pluvial y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Centro Poblado Santa Teresa, Municipio de San Luis de Gaceno, Departamento de Boyacá.
Fecha de visita	2/12/2025

Estado del proyecto	Proyecto liquidado, la visita se realizó en el marco del seguimiento a proyectos finalizados con el fin de verificar la operatividad, estabilidad estructural y adecuado funcionamiento en la vigencia de las pólizas de acuerdo con lo establecido en la ley 80 de 1993.
Infraestructura evaluada	Durante la visita se evaluaron componentes correspondientes al sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, incluyendo pozos de inspección y sumideros, así como la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR), la cual comprende las estructuras de entrada, pretratamiento, medición de caudal, tanques de tratamiento, sistemas de secado de lodos, tuberías de salida y estructuras de descarga final hacia la quebrada la Rebentonera, además de la caseta del operador.
Aspectos verificados en campo	Se verificó el estado estructural funcional y operativo de los pozos de inspección del alcantarillado sanitario y pluvial, evidenciándose que, en general, las tapas y estructuras se encuentran en buen estado excepto una y operan adecuadamente. Se inspeccionaron los sumideros observando que presentan condiciones funcionales adecuadas y cuentan con un mantenimiento predictivo mensual. En la PTAR se revisó el sistema de tratamiento por gravedad incluyendo canaletas, medición de caudal, tanques de decantación y purificación, sistema de secado de lodos, tubería de salida y estructura de descarga, así como las condiciones físicas de la caseta del operador.
Hallazgos relevantes	Durante la visita técnica del proyecto se constató que las estructuras externas presentan adecuadas condiciones de estabilidad y conservación. No obstante, se identificó acumulación de material rocoso en el pozo de inspección PZ-13, lo cual puede generar obstrucciones en el flujo hidráulico. Adicionalmente, Se constató que la tapa del pozo PZ-24 de la alcantarilla sanitario se encuentra fracturada debido al paso de un vehículo de carga pesada. En la PTAR, se observó presencia de lama en la película superficial de la salida del efluente tratado, lo que indica una posible acumulación de lodos en los tanques UASB, he enciendo la necesidad de mantenimiento interno. Así mismo, la caseta del operador presenta condiciones de desorden y suciedad que afectan las condiciones operativas.
Recomendaciones	Se recomienda al municipio realizar de manera prioritaria la limpieza del pozo de inspección que genera obstrucción con roca y el reemplazo de la tapa del pozo de inspección que está fracturada, con el fin de un adecuado funcionamiento del sistema. Adicionalmente, se recomienda realizar las labores de orden de la caseta y los mantenimientos internos y limpieza de los tanques de la planta de tratamiento de agua residual para

	garantizar la calidad del efluente tratado y cumplir con la normativa ambiental legal vigente.
Registro fotográfico	

Nota. Elaboración propia, 2026.

Tabla 9

Visita municipio de Guayatá, Boyacá

ENTIDAD	
ITEM	DESCRIPCIÓN
Proyecto	Construcción y optimización de los sistemas de alcantarillado separado del municipio de Guayatá.
Fecha de visita	3/12/2025
Estado del proyecto	Liquidado y en etapa de verificación de calidad de obra
Infraestructura evaluada	Se realizó la entrega formal de los planos del alcantarillado y manual de mantenimiento, construcción y optimización del sistema a la secretaría de planeación del documento, se verificó la estructura del sistema de alcantarillado y algunos requerimientos por personería de los usuarios aledaños al proyecto.

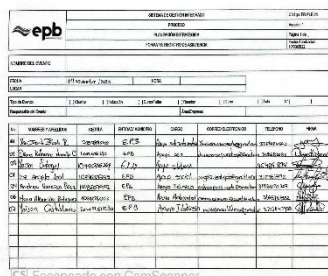
Aspectos verificados en campo	Se realizó un recorrido por donde se encuentra el sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, también se revisaron las observaciones presentadas por la comunidad constatando el estado actual de las zonas intervenidas.
Hallazgos relevantes	Durante la visita se evidencia que el sistema de alcantarillado presenta las condiciones acordes al diseño y funcionalidad, la entrega de los planos y manual de mantenimiento fortalece el conocimiento necesario para ejecutar una correcta operación del sistema. La secretaria de planeación informa que en la vía se presenta un hundimiento por la zona donde se realizó la obra, lo cual se verificó en el recorrido y se notificó directamente al contratista. cabe resaltar que ese terreno presenta fallas geológicas.
Recomendaciones	Se recomienda implementar de manera correcta el manual de operación y mantenimiento, Atender los requerimientos de personería con respecto a unos pagos por mano de obra y daños en las edificaciones y analizar el motivo por el cual se genera el hundimiento de la calle
Registro fotográfico	

Nota. Elaboración propia, 2026.

Tabla 10

Visitas municipio de Sutatenza, Boyacá

ENTIDAD	
ITEM	DESCRIPCIÓN
Proyecto	Construcción acueducto veredal Piedra Larga, Gaque y Salitre, del municipio de Sutatenza departamento de Boyacá
Fecha de visita	11/11/2025 02/12/2025

Estado del proyecto	El proyecto se encuentra en etapa de ejecución, requiriendo ajustes contractuales y articulaciones interinstitucionales para garantizar la culminación de las obras pendientes y la correcta integración con la infraestructura vial concesionada.
Infraestructura evaluada	Durante las jornadas técnicas realizadas en el municipio de Sutatenza se evaluaron los correspondientes asociados al proyecto del acueducto, tanto en su alcance contractual como en su interacción con la infraestructura vial correspondiente a la concesión transversal del Sisga. Se revisaron las obras ejecutadas, las actividades pendientes y las condiciones estructurales del sector donde el sistema hidráulico se articula con la ejecución del proyecto por parte de la concesión.
Aspectos verificados en campo	Se realizó un Comité Técnico con la participación de la Alcaldía municipal, Contratista, Interventoría, Concesión Transversal del Sisga (INVIAS) y Empresas Públicas de Boyacá, con el fin de analizar la necesidad de modificar el contrato de obra y definir compromisos para la ejecución de las obras faltantes por parte de la administración municipal. Por otra parte, en la visita número dos se realizó la evaluación del diseño hidráulico y la estructura del proyecto verificando la compatibilidad técnica del acueducto y las condiciones estructurales de la vía para garantizar una estabilidad, viabilidad y cumplimiento de las especificaciones exigidas por la concesión.
Hallazgos relevantes	Se evidenció la necesidad de formalizar ajustes contractuales para permitir la ejecución de las actividades pendientes del proyecto de una manera más rápida. Así mismo, se notificó la importancia de asegurar que el diseño y la ejecución de las redes de acueducto sean técnicamente compatibles con la infraestructura vial y se eviten interferencias estructurales o afectaciones futuras en la ejecución del último tramo del proyecto.
Recomendaciones	Se recomienda agilizar la ejecución del tramo faltante del acueducto por parte de la Concesión que se hizo responsable para dar cumplimiento satisfactorio y adecuado funcionamiento del sistema de acueducto para los beneficiarios del proyecto.
Registro fotográfico	

Nota. Elaboración propia, 2026.

Tabla 11

Visita municipio de Corrales, Boyacá

ENTIDAD	
ITEM	DESCRIPCIÓN
Proyecto	Construcción de nueva bocatoma del acueducto urbano del municipio de Corrales Boyacá.
Fecha de visita	17/12/2025
Estado del proyecto	Ejecución
Infraestructura evaluada	Durante la visita técnica se realizó la verificación del avance en la construcción de la bocatoma proyectada sobre el río Sausa, evaluando las condiciones actuales de ejecución y la localización definida para el desarrollo de la infraestructura. Se analizó el punto de emplazamiento de la bocatoma considerando las condiciones topográficas del terreno, con el fin de garantizar la viabilidad técnica del proyecto y la correcta captación del recurso hídrico.
Aspectos verificados en campo	Se verificó el avance físico de obra en coordinación con la administración municipal, el contratista y la interventoría. Así mismo, se revisaron las condiciones de seguridad y salud en el trabajo constatando el uso de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores presentes en la obra.
Hallazgos relevantes	Durante la visita se evidenció el corto avance de obra reportado a la empresa de servicios públicos de Boyacá, se revisó el punto de localización de la bocatoma para asegurar que cumpla con las condiciones técnicas y topográficas requeridas para su adecuado funcionamiento, del mismo modo se verificaron las condiciones y afiliaciones respectivas al ARL de los trabajadores de obra y el uso de EPP adecuado.
Recomendaciones	Se recomienda continuar con la ejecución de la obra conforme a los diseños aprobados y a las especificaciones técnicas establecidas para dar cumplimiento satisfactorio de dicha obra, Así mismo se sugiere mantener un control permanente sobre las condiciones de seguridad industrial garantizando el uso adecuado de EPP y uso de herramientas de buena calidad.

Registro fotográfico



Nota. Elaboración propia, 2026.

9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos durante la práctica profesional se enmarcan en el seguimiento al Plan Ambiental Departamental (PDA), la supervisión del componente ambiental en contratos de interventoría mediante la revisión técnica de informes mensuales y subsanaciones y la realización de visitas técnicas a proyectos de inversión en agua potable y saneamiento básico del departamento de Boyacá. Estas actividades permitieron evaluar de manera integral el estado de la gestión ambiental institucional y su aplicación práctica en los procesos contractuales y en el territorio de ejecución.

En el caso del seguimiento al PDA, se logró evidenciar que existe una estructura de planificación alineada con la normativa vigente y con metas claramente definidas para el período 2024 – 2027, el análisis permitió identificar que el principal desafío no radica en el instrumento, sino en el monitoreo sistemático de sus indicadores de cumplimiento y en la consolidación del informe técnico verificable que respalde los avances reportados de cada uno de los proyectos. Esta situación evidenció la necesidad de fortalecer los mecanismos de control y trazabilidad. En respuesta, se realizó la revisión detallada de la coherencia entre metas, actividades ejecutadas e indicadores, verificando la consistencia documental y la correspondencia entre lo planificado y lo reportado. Con la información anterior se logró aportar mayor claridad técnica al seguimiento de los proyectos incluidos en cada una de las líneas estratégicas, favoreciendo la toma de decisiones fundamentadas y la consolidación de información confiable para la gestión institucional.

En relación con la supervisión de interventoría, los resultados permitieron reconocer que los informes de supervisión son el principal soporte técnico del cumplimiento contractual; sin embargo, el análisis identificó debilidades en algunos reportes particularmente en la

estructuración metodológica, la valoración de impactos ambientales y la articulación entre medidas de manejo a impactos. Con este hallazgo se puede establecer que la supervisión depende no solo el cumplimiento formal de entrega de informes por parte de los contratistas, sino del rigor técnico con el que éstos son evaluados. Paralelamente la actualización del manual de buenas prácticas ambientales incorpora ajustes orientados a la mejora de la claridad metodológica, estandarizar criterios de evaluación y fortalecer la estructura de los informes de supervisión, disminuyendo el riesgo de aprobar informes con débiles técnicas y consolidando una herramienta institucional más robusta para el control ambiental en los proyectos Supervisados.

Las visitas técnicas de supervisión permiten complementar el análisis documental con verificación directa en campo, entiendo que la supervisión ambiental efectiva requiere la integración entre revisión técnica y observación territorial, Así mismo la información reportada y las condiciones reales de obra son verificadas para validar la veracidad de los reportes mensuales de supervisión, identificando brechas entre lo reportado y lo ejecutado generando mayor confiabilidad en el proceso de supervisión.

10. APORTES DE LA PASANTÍA

El desarrollo de la práctica profesional en Empresas Públicas de Boyacá S.A. E.S.P. permitió fortalecer mis competencias técnicas y profesionales en el seguimiento de proyectos de inversión pública en agua potable y saneamiento básico, consolidando conocimientos adquiridos en la formación académica y aplicándolos en contextos reales de ejecución de obra. Asimismo, este proceso representó un aporte académico al integrar la teoría con la práctica mediante el análisis del cumplimiento de las obligaciones ambientales en proyectos de infraestructura, lo que permitió desarrollar una visión crítica frente a la gestión ambiental en el sector. La participación en visitas técnicas, comités y procesos de verificación en campo facilitó la comprensión de la articulación entre los componentes técnicos, contractuales, administrativos y ambientales de los proyectos financiados con recursos públicos, así como la identificación de dificultades en la implementación de diseños en territorio, lo que conlleva a la necesidad de plantear soluciones técnicas viables para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Desde el componente ambiental, la experiencia contribuyó al fortalecimiento de la capacidad de análisis técnico para la evaluación de la viabilidad ambiental de proyectos de infraestructura hídrica, considerando los impactos potenciales en el territorio y su relación con el cumplimiento normativo. De igual manera, el proceso de revisión de informes mensuales de obra e interventoría permitió identificar oportunidades de mejora en la forma de presentar la información ambiental, formulando recomendaciones orientadas a una mayor claridad en la identificación de impactos y en la definición de medidas de manejo, especialmente a través del uso adecuado de fichas ambientales. Este ejercicio aportó al mejoramiento de los procesos de seguimiento ambiental y a la calidad técnica de los reportes presentados.

En el ámbito profesional, esta experiencia permitió el fortalecimiento de habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación interdisciplinaria y la interacción con diferentes actores del sector, incluyendo alcaldías, contratistas, interventores y concesiones viales. Estos espacios favorecieron el desarrollo de un criterio técnico más sólido y una mayor responsabilidad en la toma de decisiones, así como la comprensión de la dinámica institucional en la gestión de proyectos públicos. En conjunto, la pasantía aportó de manera integral a la formación profesional, articulando competencias técnicas, analíticas y humanas necesarias para el ejercicio de la ingeniería ambiental en el sector público.

11. CONCLUSIONES

El desarrollo de la práctica profesional permitió fortalecer la gestión ambiental de Empresas Públicas de Boyacá S.A E.S.P mediante la revisión técnica de informes de supervisión de interventorías, la verificación en campo del cumplimiento de obligaciones ambientales y la actualización de instrumentos de seguimiento, evidenciando que la estructuración adecuada de los informes no solo facilita la trazabilidad y el control técnico administrativo, sino que también constituye un soporte fundamental para la prevención de riesgos ambientales y contractuales.

El seguimiento del Plan Ambiental Departamental (PDA) Permite verificar el cumplimiento de las metas establecidas para la ejecución de los proyectos asociados, así como evaluar la correcta aplicación de los recursos asignados dentro del periodo programado. Asimismo, facilita la identificación de brechas de cumplimiento por parte de las Autoridades Ambientales, el Departamento de Boyacá y Empresas Públicas de Boyacá, consolidando información técnica confiable que sirve de soporte para la rendición de informes ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Las visitas técnicas de campo constituyen un mecanismo de esencial de verificación y control durante la ejecución de los proyectos, ya que permiten contrastar la información consignada en los informes de seguimiento con las condiciones reales en sitio. A través de estas actividades se identifican oportunamente inconsistencias en la implementación de los diseños, especialmente cuando no se han considerado integralmente las variables técnicas, ambientales y territoriales del entorno. Asimismo, posibilitan evaluar el funcionamiento efectivo de las infraestructuras construidas para el mejoramiento de los sistemas de acueducto y saneamiento básico, fortaleciendo la toma de decisiones correctivas y garantizando mayor coherencia entre planificación, ejecución y operación.

El seguimiento a proyectos liquidados representa un componente estratégico del control institucional, al permitir verificar la vigencia y aplicación de las pólizas de calidad y estabilidad de obra, así como evaluar el desempeño de las infraestructuras en condiciones reales de operación. Este seguimiento no solo protege la inversión pública, sino que previene riesgos técnicos administrativos y fiscales, asegurando que las obras entregadas mantengan adecuadas condiciones de funcionamiento en el tiempo.

12. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción en proyectos ejecutados bajo el Plan Ambiental Departamental (PDA) fortalezcan los mecanismos de trazabilidad y seguimiento de los proyectos a su cargo, garantizando que la información requerida por Empresas Públicas de Boyacá S.A. E.S.P sea suministrada de manera oportuna. Esto permitirá consolidar informes de seguimiento completos coherentes y respaldados técnicamente.

Se sugiere implementar programas de capacitación periódica dirigidos al personal técnico y a los contratistas, orientadas a fortalecer los criterios de elaboración del informe de supervisión ambiental, aclarar aspectos metodológicos recurrentes y unificar criterios de evaluación. Esto permitirá elevar la calidad técnica de los informes presentados y reducir inconsistencias en su estructuración.

Se recomienda a los contratistas responsables de obra e interventoría presentar los informes mensuales dentro del período correspondiente, evitando la acumulación de reportes de varios meses. La entrega oportuna facilita la identificación temprana errores, permite su subsanación de manera más eficiente y fortalece el control técnico-administrativo del proyecto.

Se sugiere a la supervisión de interventoría que las observaciones técnicas identificadas durante el proceso de revisión sean incorporadas en la actualización del Manual de Buenas Prácticas Ambientales, con el fin de fortalecer su contenido metodológico y asegurar que la elaboración de los informes de seguimiento principalmente el informe ambiental se ajuste estrictamente a la normativa legal vigente y a los lineamientos institucionales.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adom, R. K., & Simatele, M. D. (2025). Enhancing water management in South Africa: the need for efficiency in monitoring and evaluation programmes. *Environmental Systems Research*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s40068-025-00400-y>
- AEC. (2026). *Indicadores*.
- Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente. (2025). *SECOP*.
- Alvarez, Ma. T. S., Perez, E. M., & Rosete, E. A. (2022). Water Supply and Management System of Urban City: Santiago City Case. *Environment and Ecology Research*, 10(2), 209 – 217. <https://doi.org/10.13189/eer.2022.100210>
- Ancheta, M. A., Shrestha, S., Koottatep, T., & Shanmugam, M. (2025). Resilience assessment methodology of urban water supply and sanitation systems integrating climate change and extreme events: a case study in Bangkok, Thailand. *Aqua Water Infrastructure, Ecosystems and Society*, 74(6), 405 – 421. <https://doi.org/10.2166/aqua.2025.204>
- Arciniegas Parra Juan David. (2025). *Contratación pública*.
- Bazaanah, P., Buthelezi, S. J., & Oppong, D. A. K. (2024). Qualitative study of drinking water, sanitation, and hygiene access: perspectives from the Central Gonja District, Ghana, and Mtubatuba Municipality, South Africa. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, 14(11), 1043 – 1065. <https://doi.org/10.2166/washdev.2024.021>
- Colombia Compra Eficiente. (2017). *Guía para el ejercicio de las funciones de supervisión e interventoría de los contratos suscritos por las Entidades Estatales*.
- Corpoboyaca. (2021). *Vertimiento*.
- C.R.A. (2025). *Seguimiento Y Control Ambiental*.
- DAFP. (2018). *Supervisión e Interventoría*.
- DANE. (2014). *Sistemas de Alcantarillado*.
- Din Lui Soto Castro. (2019). “Saneamiento Rural” Revisión Sistemática. <https://hdl.handle.net/11537/27951>
- DNP. (2023). *Manual De Supervisión E Interventoría*.
- Empresas Públicas de Boyacá. (2022). *Empresa Departamental de Servicios Públicos*.
- ESPB. (2020). *Informe de gestión vigencia 2020*.
- ESPB. (2024). *Plan Departamental Para El Manejo Empresarial De Los Servicios De Agua Y Saneamiento Basico*.
- Fernanda Diez. (2025). *Visita técnica: que es y cómo hacer una*.

- Flor Gianina Paucar Aedo, & Gabriel Real Ferrer. (2022). *Reutilización de aguas en España y el Perú: avances y desafíos*. <https://doi.org/https://doi.org/10.14198/Sostenibilidad2022.4.05>
- Inés Machete, & Rui Marques. (2021). *Financiamiento de los sectores de agua y saneamiento: una revisión bibliográfica híbrida*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/infrastructures6010009>
- Juan Javier Cavero Torres, & Belinda Robertina Mariño Tenio. (2024). *Diagnóstico en los sistemas de saneamiento desde la gestión del riesgo de desastres: una revisión sistemática*. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.14532819>
- Martellet, L. G., de Andrade, N. L. R., & Mattos, J. C. P. (2024). Vulnerability Analysis Of Potable Water Supply And Sanitation Services In The Municipality Of Rio Branco-Acre Applied To The Sunshine Regulation Model; [Análisis De La Vulnerabilidad Del Agua Potable Y Los Servicios De Saneamiento En El Municipio De Río Branco-Acre Aplicado Al Modelo De Regulación De Sol]; [Análise Da Vulnerabilidade Dos Serviços De Abastecimento De Água Potável E Saneamento No Município De Rio Branco-Acre Aplicada Ao Modelo De Regulação Sunshine]. *Revista de Gestao Social e Ambiental*, 18(7). <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n7-046>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). *Agua, Saneamiento Básico, Y Gestión Integral De Residuos Generados En La Atención En Salud Y Otras Actividades*.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). “Iniciamos proyectos de agua y saneamiento básico en 24 departamentos, para beneficiar a 1,3 millones de personas desatendidas”: ministra de Vivienda.
- minvivienda. (2007). *Resolución 2115 - 2007*.
- Moreno Méndez, J. O. (2020). Los Retos Del Acceso A Agua Potable Y Saneamiento Básico De Las Zonas Rurales En Colombia. *Revista de Ingeniería*, (49), 28–37. <https://doi.org/10.16924/revinge.49.5>
- Musa, S. S., Ezie, K. N., Scott, G. Y., Shallangwa, M. M., Ibrahim, A. M., Olajide, T. N., Hameed, M. A., & Lucero-Prisno, D. E. (2022). The challenges of addressing the cholera outbreak in Cameroon. *Public Health in Practice*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.puhip.2022.100295>
- OMS. (2019). *Guías Para El Saneamiento Y La Salud*.
- Pan American Health Organization (PHAO). (2022). *Saneamiento básico: agua segura, disposición de excretas y manejo de la basura: cuadernillo para capacitaciones con enfoque intercultural en áreas rurales*.
- París-Bermúdez, J. M., Miranda-Rojas, J. R., Mejía-Guevara, D. J., & Castro-Majé, G. R. (2023). Saneamiento deficiente en Colombia: retos y desafíos para la seguridad nacional. In *Seguridad humana y construcción de patria en defensa de la vida: Seguridad sanitaria*,

- ambiental y personal* (pp. 359–382). Escuela Superior de Guerra.
<https://doi.org/10.25062/9786287602595.13>
- PDA 2024-2027. (n.d.). *Plan Departamental Para El Manejo Empresarial De Los Servicios De Agua Y Saneamiento Basico*.
- Quattrochi, J. P., Coville, A., Mvukiyehe, E., Dohou, C. J., Esu, F., Cohen, B., Bokasola, Y. L., & Croke, K. (2021). Effects of a community-driven water, sanitation and hygiene intervention on water and sanitation infrastructure, access, behaviour, and governance: A cluster-randomised controlled trial in rural Democratic Republic of Congo. *BMJ Global Health*, 6(5). <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-005030>
- RAS. (2017). *Documentación Técnico Normativa Del Sector De Agua Potable Y Saneamiento Básico*.
- Red De Desarrollo Sostenible De Colombia. (2016). *GESTION AMBIENTAL*.
- Ronald Semyalo, Dorina Keji Zachariah Gubek, Romero Nalwanga, George Ong'amo, Dauda Waiswa Batega, & James Okot-Okumu. (2024). *Challenges associated with access to safe water in Rhino Camp refugee settlement in Arua District, Uganda*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2166/washdev.2024.156>
- Secretaría de Planeación. (n.d.). *Programación y Seguimiento a la Inversión*.
- Tumwebaze, I. K., Sseviiri, H., Bateganya, F. H., Twesige, J., Scott, R., Kayaga, S., Kulabako, R., & Howard, G. (2023). Access to and factors influencing drinking water and sanitation service levels in informal settlements: Evidence from Kampala, Uganda. *Habitat International*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102829>
- UNICEF. (2019). *1 de cada 3 personas en el mundo no tiene acceso a agua potable*.
- Vilarinho, H., Pereira, M. A., D'Inverno, G., Nóvoa, H., & Camanho, A. S. (2024). Water Utility Service Quality Index: A customer-centred approach for assessing the quality of service in the water sector. *Socio-Economic Planning Sciences*, 92.
<https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101797>
- Xu, H., Fu, G., Ye, Q., Lyu, M., & Yan, X. (2024). Life cycle environmental impacts of urban water systems in China. *Water Research*, 266. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2024.122350>