



**Acompañamiento técnico a la empresa C.I Banafrut S.A.S en el proceso de formulación de un proyecto de ampliación y mejoramiento de infraestructura educativa bajo la modalidad de Obras por Impuestos en el corregimiento de Rio Grande en Turbo, Antioquia.**

Fernando Cardona Gómez

Informe de práctica presentado para optar al título de Ingeniero Civil

Asesor

Juan Carlos Guzmán Martínez, Magíster (MSc) en Ingeniería, énfasis Geotecnia

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Civil  
Apartadó, Antioquia, Colombia  
2024

---

Cita

(Cardona Gómez, 2024)

---

**Referencia**

**Estilo APA 7 (2020)**

(Cardona Gómez, 2024). *Acompañamiento técnico a la empresa C.I Banafrut S.A.S. en el proceso de formulación de un proyecto de ampliación y mejoramiento de infraestructura educativa bajo la modalidad de Obras por Impuestos en el corregimiento de Rio Grande en Turbo, Antioquia.* [Informe de práctica]. Universidad de Antioquia, Apartadó, Colombia.

---



Biblioteca Sede Apartadó

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## **Dedicatoria**

Este trabajo está dedicado a todas aquellas personas que con su apoyo y aliento hicieron posible la culminación exitosa de esta etapa en mi formación académica. A mi familia y pareja, por su amor incondicional, motivación constante y por ser mi mayor soporte en este camino. A mis profesores, por compartir sus conocimientos y guiarme. Y a mis compañeros, por hacer de esta experiencia un viaje más enriquecedor.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quiero expresar mi profundo agradecimiento a la empresa C.I. Banafrut S.A.S. por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas académicas en sus instalaciones. En especial, a Paola Cortez Tobar, mi asesora externa, por su invaluable orientación y enseñanzas durante todo el proceso.

Asimismo, extiendo mi gratitud a la Universidad de Antioquia, a Juan Carlos Guzmán, mi asesor de prácticas, por su valiosa guía y acompañamiento durante este proceso formativo y al proyecto de formulación para ampliación y mejoramiento de infraestructura educativa bajo la modalidad de Obras por Impuestos en el corregimiento de Rio Grande en Turbo, Antioquia. El arduo trabajo de todas las personas involucradas permitió el desarrollo exitoso de mis prácticas.

Finalmente, deseo expresar mi más sincera gratitud a todas aquellas organizaciones y personas comprometidas con la educación rural, quienes trabajan incansablemente para superar las limitaciones y brindar oportunidades de aprendizaje de calidad a las comunidades más vulnerables.

## Tabla de contenido

Resumen .....	9
Abstract .....	10
1 Introducción .....	11
2 Justificación.....	12
3 Objetivos .....	13
Objetivo general .....	13
Objetivos específicos.....	13
4 Marco teórico .....	14
5 Metodología .....	19
6 Resultados .....	21
Información general del corregimiento y localización del área del proyecto .....	21
Diagnostico.....	22
Déficit de infraestructura física.....	22
Problemas de cobertura y deserción escolar .....	29
Identificación y análisis de los participantes .....	34
Formulación .....	35
Topografía.....	36
Estudios de Suelos .....	37
Arquitectura .....	37
Estudios Estructurales .....	38
Estudios Hidrosanitarios .....	38
Estudios Eléctricos.....	39
Presupuesto de Obra y Especificaciones Técnicas .....	39

Adversidades.....	46
Presentación, evaluación y corrección de incidencias.....	47
7 Discusión.....	49
8 Conclusiones .....	51
Referencias .....	53

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b> Metodología aplicada .....	19
<b>Tabla 2</b> Información general del corregimiento Río grande .....	21
<b>Tabla 3</b> Número de estudiantes matriculados en la sede principal por nivel escolar .....	30
<b>Tabla 4</b> Número de estudiantes matriculados en la sede principal por jornada y grado escolar ..	31
<b>Tabla 5</b> Número de estudiantes matriculados en la sede por género.....	31
<b>Tabla 6</b> Matriz de identificación y análisis de participantes .....	34

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b>	<i>Etapas del mecanismo de Obras por Impuestos</i> .....	18
<b>Figura 2</b>	Localización de la institución educativa Riógrande-sede principal .....	22
<b>Figura 3</b>	<i>Estado actual de las aulas existentes</i> .....	23
<b>Figura 4</b>	Espacios adaptados como aulas provisionales.....	24
<b>Figura 5</b>	Área actual de recreación y deporte.....	25
<b>Figura 6</b>	Estado actual de los baños escolares .....	26
<b>Figura 7</b>	Tanque de almacenamiento de agua para uso en baños .....	27
<b>Figura 8</b>	Entrada principal a la institución .....	28
<b>Figura 9</b>	Zona de disposición general de desechos .....	28
<b>Figura 10</b>	Estado de la sala de informática .....	29
<b>Figura 11</b>	Histórico del porcentaje de deserción escolar total para el municipio de Turbo .....	32
<b>Figura 12</b>	Histórico del porcentaje de deserción escolar total para el departamento de Antioquia .....	33
<b>Figura 13</b>	Representación isométrica de la infraestructura actual .....	42
<b>Figura 14</b>	Áreas existentes que serán intervenidas .....	42
<b>Figura 15</b>	Representación isométrica de la propuesta.....	43
<b>Figura 16</b>	Render del proyecto: Vista aérea de la propuesta.....	43
<b>Figura 17</b>	Render del proyecto: Vista del acceso principal.....	44
<b>Figura 18</b>	Render del proyecto: Vista Interna .....	44

## Siglas, acrónimos y abreviaturas

<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>MEN</b>	Ministerio de Educación Nacional
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>PDET</b>	Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
<b>OACP</b>	Oficina del Alto Comisionado para la Paz
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>MGA</b>	Metodología General Ajustada
<b>IGAC</b>	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
<b>SPT</b>	Pruebas de Penetración Estándar (Standard Penetration Test)
<b>NTC</b>	Norma Técnica Colombiana
<b>NSR</b>	Norma Sismo Resistente
<b>RETIE</b>	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
<b>RETILAP</b>	Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
<b>APU</b>	Análisis de Precios Unitarios
<b>AIU</b>	Administración, Imprevistos y Utilidad
<b>I.E.</b>	Institución Educativa
<b>SIMAT</b>	Sistema Integrado de Matrícula
<b>POT</b>	Plan de Ordenamiento Territorial
<b>PBOT</b>	Plan Básico de Ordenamiento Territorial
<b>EOT</b>	Esquema de Ordenamiento Territorial
<b>ZOMAC</b>	Zonas más afectadas por el conflicto armado
<b>APP</b>	Alianzas Público-Privadas
<b>OxI</b>	Obras por Impuestos

## Resumen

El presente proyecto de práctica se enfocó en formular y estructurar técnicamente una propuesta integral para ampliar y mejorar la infraestructura educativa de la Institución Educativa Río grande, ubicada en una zona rural del municipio de Turbo, Antioquia. El objetivo principal fue crear ambientes propicios para el desarrollo académico, social y personal de los estudiantes, mediante la construcción de nuevas aulas, áreas deportivas y zonas comunes, además de remodelar espacios existentes.

La metodología combinó enfoques cualitativos y cuantitativos, realizando diagnósticos participativos con la comunidad, observaciones, entrevistas y estudios técnicos detallados como levantamientos topográficos, estudios de suelos y diseños arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios y eléctricos. Todo se estructuró siguiendo los lineamientos de la Metodología General Ajustada del Departamento Nacional de Planeación.

Como resultado se obtuvo una propuesta técnica integral que fue presentada al Ministerio de Educación Nacional para evaluación y aprobación bajo la modalidad de Obras por Impuestos, con C.I. Banafrut S.A.S. como entidad ejecutora. Aunque se recibieron observaciones en la primera presentación, se trabaja en subsanar las incidencias para la próxima convocatoria. Este proyecto busca contribuir al cierre de brechas educativas en zonas rurales aplicando conocimientos de ingeniería.

*Palabras clave:* infraestructura educativa, zonas rurales, formulación de proyectos, obras por impuestos, educación inclusiva, desarrollo sostenible, participación comunitaria.

## **Abstract**

This internship project focused on formulating and technically structuring a comprehensive proposal to expand and improve the educational infrastructure of the Río Grande Educational Institution, located in a rural area of the municipality of Turbo, Antioquia. The main objective was to create environments conducive to the academic, social and personal development of students, through the construction of new classrooms, sports areas and common areas, in addition to remodeling existing spaces.

The methodology combined qualitative and quantitative approaches, including participatory diagnostics with the community, observations, interviews and detailed technical studies such as topographic surveys, soil studies and architectural, structural, plumbing and electrical designs. Everything was structured following the guidelines of the Adjusted General Methodology of the National Planning Department.

The result was a comprehensive technical proposal that was submitted to the Ministry of National Education for evaluation and approval under the Works for Taxes modality, with C.I. Banafrut S.A.S. as executing entity. Although observations were received in the first presentation, work is being done to rectify the incidents for the next call. This project seeks to contribute to the closing of educational gaps in rural areas by applying engineering knowledge.

*Keywords:* educational infrastructure, rural areas, project formulation, works for taxes, inclusive education, sustainable development, community participation.

## **1 Introducción**

El acceso a una educación de calidad es un derecho fundamental que enfrenta grandes desafíos en muchas comunidades de Colombia, especialmente en zonas rurales y apartadas. En el corregimiento Río grande del municipio de Turbo, Antioquia, la Institución Educativa Río Grande ha sido testigo de esta realidad, enfrentando deficiencias en su infraestructura física que limitan el aprendizaje y el desarrollo integral de sus estudiantes. El presente documento describe el proceso de formulación y estructuración técnica del proyecto de ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa de dicha institución, una propuesta integral que busca transformar estas condiciones y brindar ambientes propicios para el desarrollo académico, social y personal.

Este proyecto surge como respuesta a las necesidades identificadas, que incluyen insuficiencia de aulas, espacios inadecuados para el aprendizaje, y la carencia de instalaciones deportivas y recreativas. El objetivo principal es mejorar significativamente las condiciones de la infraestructura educativa, brindando a los estudiantes y la comunidad en general, ambientes óptimos para su crecimiento.

Para lograr este propósito, se llevó a cabo una metodología que combinó técnicas cualitativas y cuantitativas. Se realizaron diagnósticos participativos con la comunidad educativa, observaciones directas, entrevistas y grupos focales para identificar las necesidades específicas. Asimismo, se realizaron estudios técnicos detallados, como levantamientos topográficos, estudios de suelos, diseños arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios y eléctricos, con el fin de garantizar la calidad y seguridad de las intervenciones propuestas.

El proyecto se estructuró siguiendo los lineamientos de la Metodología General Ajustada (MGA) del Departamento Nacional de Planeación, asegurando así una formulación técnica rigurosa y alineada con los estándares establecidos para proyectos de inversión pública. Adicionalmente, se contempló la participación activa de diversos actores clave con el fin de garantizar una solución integral y consensuada. Como resultado principal, se obtuvo una propuesta técnica detallada que incluye la ampliación y mejoramiento de aulas, la construcción de nuevos espacios deportivos y recreativos, la remodelación de áreas comunes y la adecuación de servicios complementarios. Esta propuesta fue presentada ante el Ministerio de Educación Nacional para su evaluación y aprobación bajo la modalidad de Obras por Impuestos.

## 2 Justificación

La educación es un pilar fundamental para el progreso y el desarrollo de una sociedad. Sin embargo, en muchas zonas rurales de Colombia, persisten desafíos significativos en cuanto al acceso a una infraestructura educativa adecuada, lo que limita las oportunidades de aprendizaje y crecimiento para los estudiantes de estas regiones. El presente proyecto de práctica busca abordar esta problemática al formular y estructurar una propuesta integral de ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa en la Institución Educativa Río Grande, ubicada en el corregimiento Río Grande del municipio de Turbo, Antioquia.

La relevancia de este proyecto radica en su contribución al cierre de brechas educativas entre las zonas urbanas y rurales, promoviendo una educación inclusiva y equitativa para todas las comunidades. Al mejorar las condiciones físicas y los espacios de aprendizaje en esta institución educativa rural, se crearán ambientes propicios para el desarrollo académico, social y personal de los estudiantes, lo que a su vez puede repercutir positivamente en su rendimiento escolar y en su capacidad para continuar su formación en niveles superiores.

Además, el proyecto representa una oportunidad para la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridas durante la etapa de formación académica, involucrando áreas como la arquitectura, la ingeniería civil, la ingeniería eléctrica, la ingeniería sanitaria, entre otras. La formulación y estructuración técnica del proyecto, siguiendo metodologías robustas como la Metodología General Ajustada (MGA) del Departamento Nacional de Planeación, permitirá a los futuros profesionales adquirir experiencia práctica en la gestión integral de proyectos de infraestructura educativa.

Asimismo, el proyecto contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, particularmente el objetivo 4 "Educación de calidad", al promover una educación inclusiva y equitativa, y mejorar las instalaciones educativas en zonas rurales. De igual manera, se alinea con los compromisos adquiridos en el Acuerdo Final de Paz firmado en 2016, que contempla el mejoramiento de la educación rural como motor de desarrollo humano en las regiones más afectadas por el conflicto armado.

### **3 Objetivos**

#### **Objetivo general**

Formular el proyecto de ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa de la Institución Educativa Río Grande del corregimiento Río Grande, municipio de Turbo, bajo la modalidad de Obras por Impuestos con la empresa C.I. Banafrut S.A.S. como entidad ejecutora.

#### **Objetivos específicos**

- Identificar las necesidades de mejoramiento y ampliación de la infraestructura educativa.
- Coordinar y articular los aportes de diferentes entidades públicas y privadas en torno a la formulación del proyecto.
- Apoyar la elaboración de la propuesta técnica del proyecto en las etapas de diseño y estudios asociados acorde a la normatividad vigente.
- Estructurar técnicamente el proyecto según los estándares y criterios establecidos por el Ministerio de Educación y el DNP para las iniciativas de Obras por Impuestos.
- Apoyar la gestión de C.I. Banafrut S.A.S. para la presentación, revisión, corrección de observaciones y posible aprobación del proyecto bajo la modalidad Obras por Impuestos.

---

## 4 Marco teórico

La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible establece el imperativo de garantizar el acceso universal a una educación inclusiva, equitativa y de calidad, con énfasis en la culminación de la educación primaria y secundaria (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2024). Este compromiso adquiere especial urgencia en las zonas rurales, donde persisten brechas significativas tanto en cobertura como en calidad educativa. Una mayor inversión en infraestructura y dotación de establecimientos educativos rurales se justifica bajo el concepto de eficiencia económica. Según (Heckman 2006, citado por Burbano et al., 2024, p.171), la educación temprana y básica tiene tasas de retorno superiores, por cuanto forma las capacidades esenciales para el desempeño productivo futuro. Asimismo, el incremento en los niveles educativos rurales tiene externalidades positivas en términos de reducción de violencia, narcotráfico y embarazo adolescente. En síntesis, el mejoramiento progresivo de las condiciones físicas y de aprendizaje en las escuelas rurales es indispensable para cerrar brechas urbano-rurales, ampliar las capacidades de la población campesina y sentar las bases del desarrollo humano sostenible en estas regiones (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2020).

En este contexto, una de las principales apuestas para cerrar estas brechas es la inversión focalizada en el mejoramiento de la infraestructura física de las instituciones educativas rurales. Numerosos estudios han evidenciado la estrecha relación entre la suficiencia de recursos físicos en los establecimientos escolares y la calidad de los ambientes de aprendizaje que se generan (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2018). Además, la falta de espacios adecuados para el aprendizaje limita la capacidad de los profesores para llevar a cabo actividades educativas dinámicas y participativas.

Pero el problema no se detiene en la infraestructura física, también existe una marcada ausencia de tecnología y recursos educativos en las escuelas rurales de Colombia. Según algunos informes presentados por el Banco Interamericano de Desarrollo (Duarte, Gargiulo, & Moreno, 2011) La falta de acceso a computadoras, internet y materiales de estudio actualizados representa un obstáculo significativo para el desarrollo académico de los estudiantes. Sin estas herramientas, se les dificulta estar al día en las últimas tendencias y avances en diversas disciplinas. Asimismo, la disponibilidad de espacios deportivos como canchas o campos de juego fomenta la práctica de

actividades físicas y deportivas, lo que contribuye a la salud y el bienestar de los estudiantes. El deporte también promueve valores como el trabajo en equipo, la disciplina y la superación personal.

Por lo tanto, es imprescindible abordar estas necesidades y promover la mejora de la infraestructura física en las escuelas rurales de Colombia. Esto implica construir y renovar aulas con materiales adecuados, garantizar el suministro de servicios básicos esenciales y crear espacios versátiles para el aprendizaje. Además, se deben implementar programas que fomenten el acceso a la tecnología y recursos educativos, para que los estudiantes rurales tengan las mismas oportunidades de desarrollo que sus contrapartes urbanas.

Esta apuesta por la infraestructura educativa rural encuentra respaldo normativo en la Constitución Política de 1991 y la Ley 115 de 1994, que conciben la educación como un derecho fundamental y servicio público esencial (Congreso de la República de Colombia, 1994). En desarrollo de este mandato, el Ministerio de Educación Nacional ha expedido lineamientos como los manuales de diseño y dotación de ambientes escolares y la Norma Técnica Colombiana 4595 de infraestructura educativa que deben considerarse (MEN, 2021).

Por otra parte, el Acuerdo Final de Paz de 2016 sienta las bases para la transformación estructural del campo colombiano, estableciendo los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) como mecanismo participativo para impulsar esta transformación en las regiones más afectadas por el conflicto armado (Oficina del Alto Comisionado para la Paz [OACP], 2016). Uno de los pilares fundamentales de los PDET es precisamente el mejoramiento de la infraestructura educativa rural como motor de desarrollo humano.

No obstante, la concreción de estas iniciativas exige una formulación técnica rigurosa que responda a metodologías robustas de preparación, diseño y evaluación de proyectos como el Marco Lógico, la Cadena de Valor y particularmente la Metodología General Ajustada (MGA) adoptada por el Departamento Nacional de Planeación para los proyectos de inversión pública.

Según el Departamento Nacional de Planeación [DNP] (2023):

La Metodología General Ajustada – MGA es la metodología con la cual se deben formular los proyectos de inversión pública en Colombia. Se estructura como metodología, dado que presenta una secuencia ordenada de información que se integra de

manera sistemática para facilitar la toma de decisiones y la gestión de los proyectos de inversión pública. Es general en el sentido que está concebida para registrar cualquier proyecto de inversión pública, independientemente de la fase en la que este se encuentre, del sector al que pertenezca y de las fuentes de financiación, tratándose por supuesto, del presupuesto público. Por último, por ajustada se entiende que ha venido evolucionando en el tiempo.

Esta metodología responde al mandato legal definido en el artículo 343 de la Constitución Política y particularmente en el artículo 49 de la Ley 152 de 1994 a través del cual se facultó al Departamento Nacional de Planeación para organizar las metodologías, criterios y procedimientos que permitan integrar los sistemas para la planeación y una Red Nacional de Bancos de Programas y Proyectos. Bajo estas disposiciones, la Resolución 1450 de 2013 ha adoptado a la MGA como herramienta metodológica e informática para la presentación de los proyectos de inversión pública. (p. 3)

La formulación de proyectos de infraestructura educativa es un proceso extremadamente complejo y multidimensional que implica una planificación minuciosa, un diseño meticuloso, una construcción cuidadosa y una puesta en marcha eficiente de instalaciones escolares innovadoras. Estos ambiciosos proyectos demandan un enfoque completamente integral que abarque no solo la identificación exhaustiva de necesidades educativas, sino también la exploración detallada de un vasto abanico de opciones, la elaboración minuciosa de presupuestos detallados y la adquisición de una amplia gama de fuentes de financiamiento adecuadas.

Cerna, et al. (2021), resaltan que es de vital importancia y trascendental considerar de manera profunda y deliberada la participación activa e inclusiva de una diversidad de actores clave, tales como estudiantes apasionados, docentes comprometidos, padres y madres de familia interesados y autoridades educativas visionarias. Estos actores, con su visión y perspectiva únicas, pueden aportar una valiosa contribución en la toma de decisiones y asegurar que los proyectos de infraestructura se ajusten de manera precisa y específica a las necesidades y expectativas de la comunidad educativa en su conjunto.

Asimismo, la sustentabilidad ambiental se erige como un pilar fundamental en la formulación de proyectos de infraestructura educativa modernos y progresistas. Debe darse

---

prioridad a la implementación de prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente, que promuevan una armonía equilibrada entre el entorno natural y las instalaciones educativas. Esto implica la adopción de tecnologías limpias y eficientes, la maximización del uso de recursos renovables y la minimización del impacto ambiental, a fin de garantizar una educación responsable y respetuosa con el planeta para las futuras generaciones. (Molina Briceño & Rodríguez Barragán, 2021)

Cabe destacar que la accesibilidad y la inclusión constituyen principios fundamentales que deben regir la formulación de proyectos de infraestructura educativa. Es imperativo asegurar que todas las instalaciones escolares sean accesibles y estén diseñadas de manera inclusiva, de modo que cada estudiante, sin importar su capacidad o situación, pueda disfrutar de un entorno educativo enriquecedor y acogedor. Esto implica la implementación de recursos y servicios adecuados para estudiantes con necesidades educativas especiales, y la creación de entornos seguros y libres de barreras arquitectónicas. (Díaz Posada, 2021)

Para la materialización de estos propósitos, cobra importancia la vinculación de múltiples actores, incluyendo el sector privado mediante esquemas de inversión social como las Obras por Impuestos (OxI). Este mecanismo, reglamentado en 2017, habilita a las empresas a financiar y ejecutar proyectos de inversión social con cargo a un porcentaje de sus obligaciones tributarias. Las opciones de inversión para llevar a cabo proyectos de obras mediante el mecanismo de impuestos en áreas vulnerables son diversas. Estas abarcan desde infraestructura educativa y vial hasta conectividad digital y generación eléctrica, englobando obras de relevancia económica y social. En resumen, se trata de una amplia gama de posibilidades para impulsar el desarrollo en estas zonas. Teniendo esto en cuenta, (Córdoba Cadavid, 2023, pp. 15-16) en su monografía nos indica que: “En consecuencia, se expide inicialmente la Ley 1819 de 2016, que adoptó el mecanismo OxI, reglamentado en el Decreto 1915 de 2017, donde se hizo énfasis en beneficiar a los municipios clasificados como ZOMAC”.

Aparte, Sanabria Ochoa (2020) complementa diciendo que:

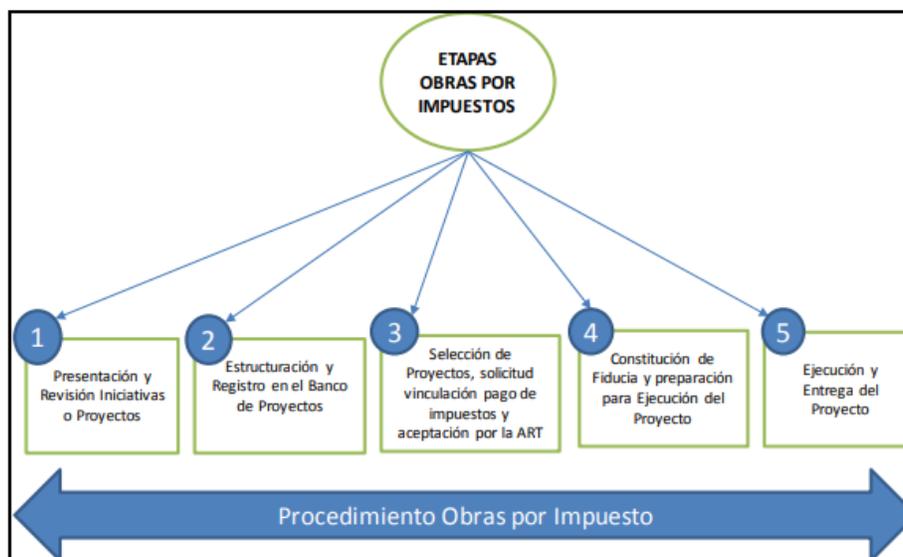
De acuerdo con el artículo 236 de la ley 1819 de 2016 se establece que las zonas más afectadas por el conflicto armado (ZOMAC) son el conjunto de municipios que se consideren como más afectados por el conflicto definidos a criterio de entidades como el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Departamento Nacional de Planeación

(DNP) y la Agencia de Renovación del Territorio (ART). Con base en la definición mencionada, se establecieron 344 municipios que representan cerca del 53% de la geografía del país, estos municipios tienen las siguientes características: tienen un índice de conflicto nivel medio o mayor, cuentan con una población de hasta 450 mil habitantes y son zonas fronterizas. (p. 28)

El procedimiento para concretar proyectos bajo la modalidad de Obras por Impuestos consta de cinco fases consecutivas, que van desde la conceptualización inicial hasta la materialización de los beneficios tributarios, tal como se muestra en la **Figura 1**.

**Figura 1**

*Etapas del mecanismo de Obras por Impuestos.*



*Nota.* Tomado del manual de Obras por Impuestos (DNP, 2020)

Gracias a la implementación de este programa, las empresas pueden participar activamente en el desarrollo de la sociedad colombiana y promover la equidad en el acceso a una educación de calidad. Esto es de vital importancia, especialmente en áreas rurales donde las oportunidades educativas son limitadas y los recursos escasean.

## 5 Metodología

Para el desarrollo de este proyecto de práctica se implementará una de las comunidades rurales en torno a sus necesidades de infraestructura educativa, al tiempo que permitirá indagar en un fenómeno poco estudiado.

La recolección de información primaria se realizará mediante trabajo de campo con técnicas cualitativas como observación directa, entrevistas, grupos focales con actores clave. Esto se complementará con revisión documental y análisis de fuentes cuantitativas para la corroboración de datos técnicos y estadísticos. La ruta metodológica contempla las fases mostradas en la **Tabla 1** y el objetivo específico al cual se asocia.

**Tabla 1**

*Metodología aplicada*

Fase	Objetivo específico	Técnicas
<b>1. Diagnóstico y preparación</b>	Identificar las necesidades de mejoramiento y ampliación de la infraestructura educativa.	Observación directa mediante visitas técnicas.
		Medición y registro fotográfico/audiovisual.
		Entrevistas semiestructuradas a directivos, docentes y líderes comunitarios.
		Revisión de datos estadísticos de matrícula y capacidad instalada.
<b>2. Formulación</b>	Coordinar y articular los aportes de diferentes entidades públicas y privadas en torno a la formulación del proyecto.	Mesas de trabajo con Secretaría de Educación y comunidad para triangular diagnóstico.
		Mesas de trabajo interinstitucionales con participación de Banafрут, Secretaría de Educación, comunidad educativa y demás actores para el diseño participativo y concertado de las intervenciones.
		Apoyar la elaboración de la propuesta técnica del proyecto en las etapas de diseño y estudios

	asociados acorde a la normatividad vigente.	Elaboración de estudios y diseños técnicos detallados por profesionales idóneos, con acompañamiento en campo, gestión de información relevante, revisión y verificación del cumplimiento normativo.
	Estructurar técnicamente el proyecto según los estándares y criterios establecidos por el Ministerio de Educación y el DNP para las iniciativas de Obras por Impuestos.	Estructuración integral del proyecto en la Metodología General Ajustada.
<b>3. Presentación, evaluación y corrección de incidencias</b>		Verificación del cumplimiento de requisitos para Obras por Impuestos.
	Apoyar la gestión de C.I. Banafrut S.A.S. para la presentación, revisión, corrección de observaciones y posible aprobación del proyecto bajo la modalidad Obras por Impuestos.	Presentación y sustentación ante Comité Evaluador del MEN.  Revisión y subsanación de observaciones y recomendaciones realizadas desde la Subdirección de Acceso del MEN.

## 6 Resultados

### Información general del corregimiento y localización del área del proyecto

El corregimiento Río grande fue creado mediante acuerdo número 17 del año 2000. Su cabecera corregimental está a la orilla izquierda de la doble calzada de la concesión Autopista al mar 2 y sirve de ingreso al corregimiento Nueva Colonia. El corregimiento se caracteriza por su diversidad cultural, donde converge la cultura paisa, costeña y de la sabana cordobesa; además destaca en el territorio un gran número de iglesias cristianas. (Gobernación de Antioquia, 2023)

**Tabla 2**

*Información general del corregimiento Río grande*

Municipio	Turbo - Urabá
Extensión	27.8 km <sup>2</sup>
Temperatura	Mayor a 24°C
Veredas	Palos blancos, Oviedo, Aguas frías y Zabaleta
Población	4.944
Economía	La economía de este corregimiento se basa en la agricultura.

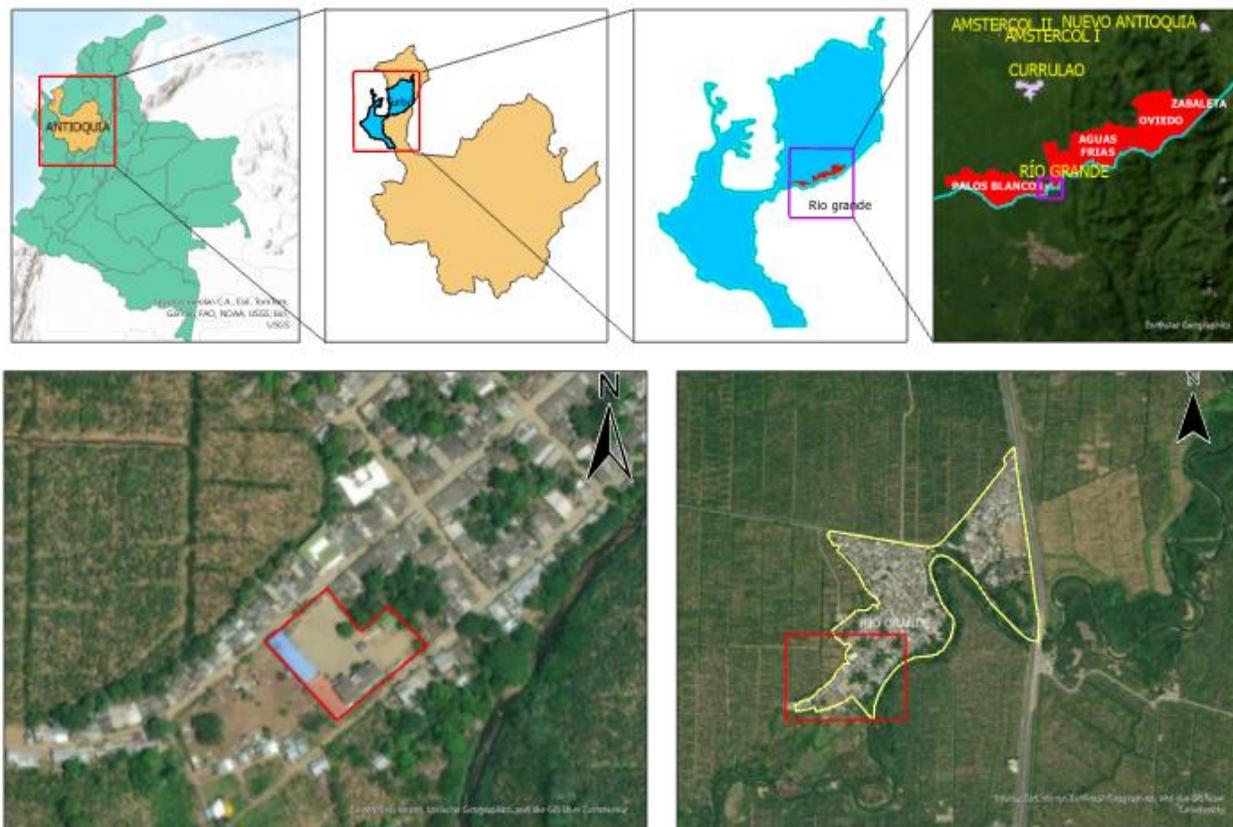
Fuente. (Gobernación de Antioquia, 2023)

Se encuentra ubicado al sur de la cabecera del distrito de Turbo. Limita al norte con el corregimiento Currulao, al oriente con el municipio de Apartadó y el corregimiento Nueva Antioquia, al occidente con el corregimiento Nueva Colonia y al sur nuevamente con el municipio de Apartadó.

La ubicación exacta de la institución educativa se puede apreciar en la **Figura 2**.

## Figura 2

*Localización de la institución educativa Río grande-sede principal*



Fuente. Elaboración Propia a partir de los datos abiertos proporcionados por la gobernación de Antioquia.

## Diagnostico

Los principales resultados obtenidos durante el diagnóstico técnico realizado fueron:

### *Déficit de infraestructura física*

La infraestructura actual de la I.E. Río grande está muy por debajo de los estándares técnicos de calidad establecidos en la normativa educativa vigente. Urge atender las deficiencias existentes y realizar inversiones significativas para ampliar y adecuar los espacios al número actual de estudiantes matriculados y sus necesidades formativas en las diferentes dimensiones: académica, deportiva, cultural y social. Esto permitirá avanzar en la garantía del derecho a una educación de calidad para la comunidad educativa.

Lo anterior se traduce en efectos negativos sobre los estudiantes como aumento en las tasas de deserción escolar, baja calidad de la educación recibida y limitaciones al desarrollo integral durante la etapa formativa. Asimismo, la situación impacta al corregimiento y la región del Urabá antioqueño en general, al contribuir al aumento de las desigualdades sociales y económicas, el desaprovechamiento del tiempo libre con los consiguientes riesgos asociados y un bajo acceso posterior de los jóvenes egresados a la educación superior y al mercado laboral.

A continuación se presentarán los aspectos más relevantes identificados como déficit de infraestructura física; iniciando por la insuficiencia de aulas y espacios educativos adecuados para atender la matrícula actual, especialmente en la jornada de la mañana. Esto en parte, debido a los numerosos grupos de más de 30 estudiantes en algunos casos y a el tamaño reducido de algunas de las aulas actuales, tal y como se observa en la **Figura 3**.

### **Figura 3**

*Estado actual de las aulas existentes*



Esta situación ha forzado a la institución a recurrir a la adaptación de espacios originalmente designados para otros propósitos, como el auditorio y el área destinada a servicios complementarios del restaurante, para satisfacer las necesidades de aulas. Como se puede evidenciar en la **Figura 4** estos espacios modificados no cumplen con los estándares óptimos e ideales para la enseñanza y aprendizaje.

**Figura 4**

*Espacios adaptados como aulas provisionales*



El siguiente punto de gran relevancia es la carencia de espacios adecuados para actividades deportivas, recreativas y culturales. La institución educativa Rio grande actualmente no cuenta con un espacio adecuado para la realización de estas actividades por lo que los estudiantes y maestros se ven obligados a utilizar un área de arena y gravas improvisada que no reúne las condiciones necesarias para la práctica segura de disciplinas deportivas o eventos culturales tal como se observa en la **Figura 5**.

## Figura 5

### *Área actual de recreación y deporte*

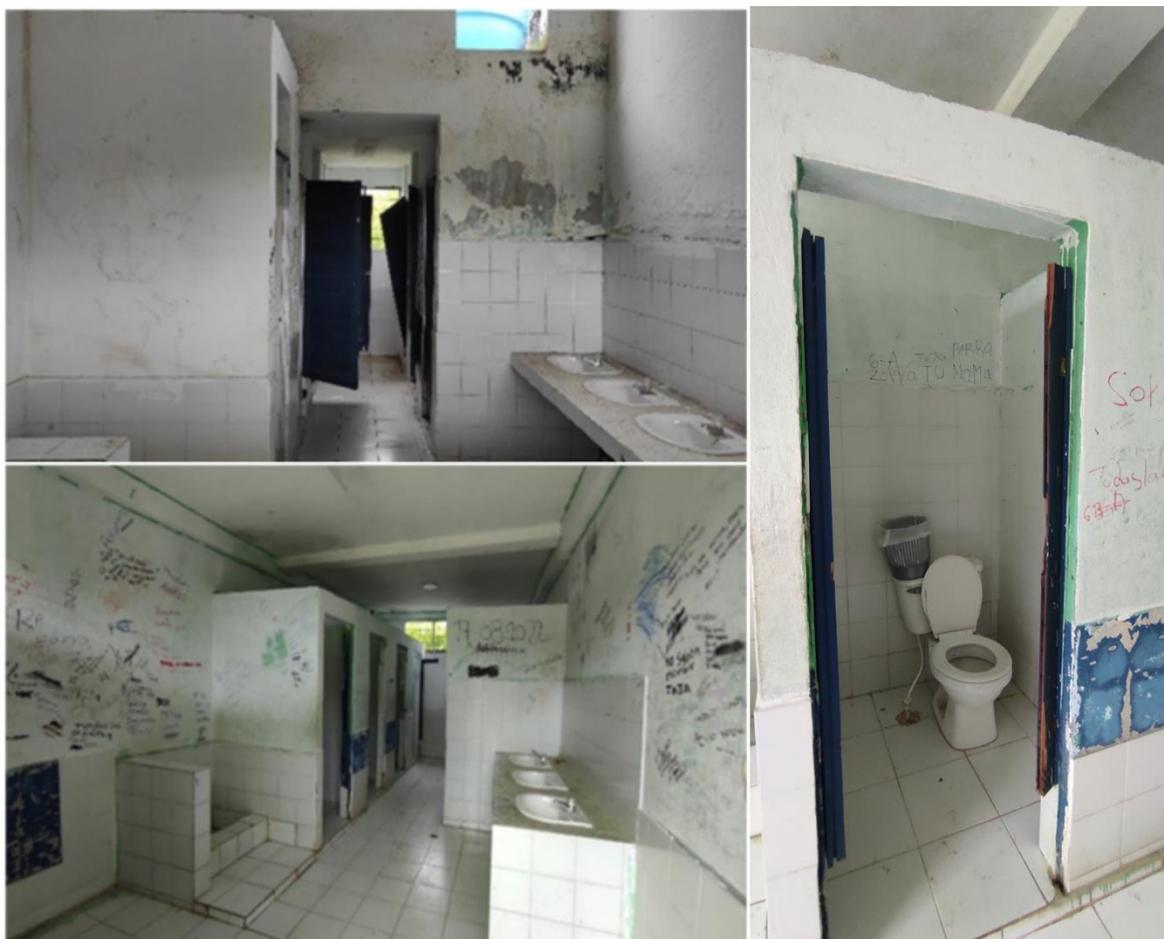


*Nota.* Este espacio provoca continuamente lesiones y heridas en los estudiantes, además del rápido deterioro de su calzado, esta situación se evidencia en la foto los diferentes estudiantes que prefieren jugar descalzos.

De la misma forma, se verificó el estado de los servicios sanitarios, los cuales cuentan con problemas en funcionamiento, estética e higiene. La institución dispone de 4 bloques de baños con 5 unidades sanitarias cada una, las cuales en su mayoría poseen un avanzado estado de deterioro; tal como se evidencia en la **Figura 6**, hay algunas puertas que no sirven y otras que no existen, además, de fallas en el funcionamiento de lavamanos, inodoros y otros implementos.

**Figura 6**

*Estado actual de los baños escolares*



*Nota.* Esta situación afecta la privacidad, dignidad, comodidad e higiene de estudiantes.

Adicionalmente, se encontró que a pesar de que los baños tienen conexión a la red de acueducto, el suministro de agua no es constante en épocas de verano, además de que la poca agua que llega no lleva la presión necesaria para usarse en los baños del segundo piso, lo que llevó a la directiva de la institución a inhabilitar dichos baños y a instalar un tanque de almacenamiento de 1000 litros en los pasillos fuera del baño del primer piso, con la finalidad de que los estudiantes puedan disponer de agua para sus necesidades sanitarias durante las horas en las cuales no disponen del servicio; así como se observa en la **Figura 7**.

**Figura 7**

*Tanque de almacenamiento de agua para uso en baños*



*Nota.* Esta solución no es adecuada y representa un problema de salud pública que debe solucionarse, además de que sirve como medio para la propagación de vectores y dificulta el mantenimiento, e higiene de los baños y del lugar en el que se encuentra el tanque.

También se ha identificado la necesidad de mejorar el ingreso y fachada de la institución educativa Rio grande, así como implementar un adecuado control de acceso de personas al establecimiento. Este proceso no solo se traduce en una mejora tangible de la seguridad, la imagen institucional y la funcionalidad del espacio, sino que también asegura el cumplimiento de normativas pertinentes y fomenta un ambiente escolar positivo. El aspecto del ingreso y fachada se puede observar en la **Figura 8**.

## Figura 8

*Entrada principal a la institución*



Además de lo anteriormente mencionado, la institución educativa carece de un espacio adecuado para el almacenamiento temporal de los desechos y basura que se generan a diario. El lugar designado actualmente para acumular estos residuos es simplemente un área al aire libre ubicada al frente de la portería, junto a la entrada principal del colegio. De la **Figura 9** se puede notar que este sitio no cumple con las condiciones necesarias para un manejo higiénico y ambientalmente responsable de los desechos. Al estar a la intemperie y tan cerca de las zonas de ingreso al colegio, se acumulan malos olores y presencia de insectos, creando una situación insalubre e incómoda para estudiantes, profesores y personal administrativo.

## Figura 9

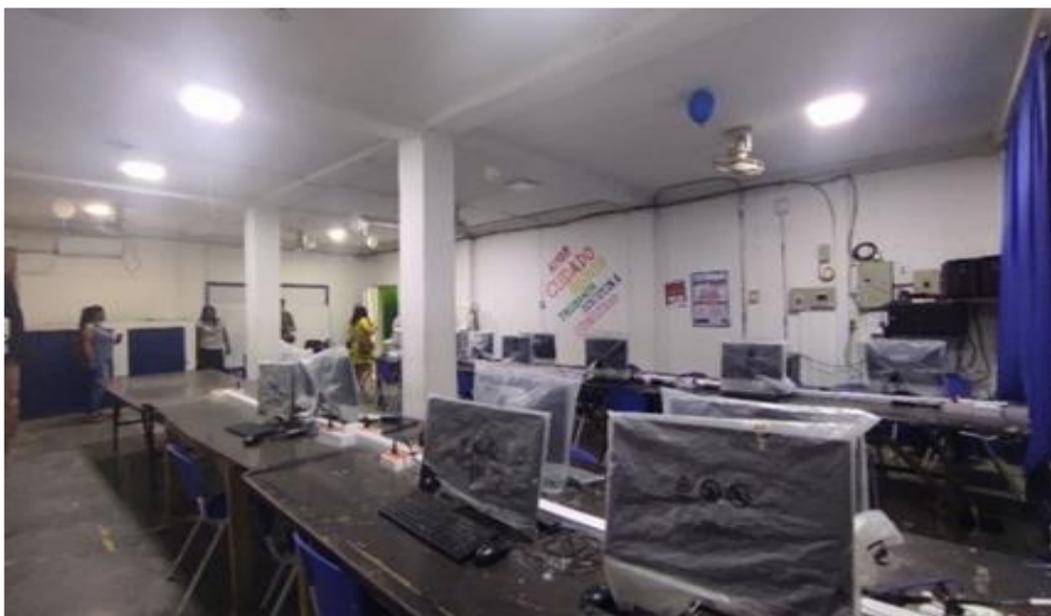
*Zona de disposición general de desechos*



En cuanto a la sala de informática, esta posee problemas de espacio, humedad y mobiliario dañado. Además, que el espacio disponible no es suficiente para el requerido por norma para cada estudiante. Si bien algunos aspectos como la humedad y el mobiliario dañado no son visibles en la **Figura 10**, es notable la falta de espacio y capacidad.

### **Figura 10**

*Estado de la sala de informática*



*Nota.* La humedad es provocada aparentemente por capilaridad y durante épocas de lluvias es muy notable, además del olor a moho.

### ***Problemas de cobertura y deserción escolar***

Actualmente esta sede cuenta con 13 aulas con capacidad (según normativa) para 25 estudiantes cada una de ellas, lo que nos da una capacidad máxima de 325 estudiantes por jornada, sin embargo, la mayor ocupación se presenta en las horas de la mañana con los estudiantes de secundaria y media (grados 6° a 11°) los cuales, según (MEN, 2023) a través de la base de datos del Sistema Integrado de Matricula (SIMAT) con corte el 23 de noviembre de 2023, son 432 estudiantes, sin contar los cerca de 22 que aún no legalizaban su proceso de matrícula; lo que quiere decir, alrededor de **129** estudiantes matriculados sin un lugar designado

para recibir sus clases con normalidad, lo que ha llevado a la institución a ocupar espacios no adecuados para la enseñanza.

Si bien en la jornada de la tarde no se presenta sobrecupo de estudiantes, ya que, según el SIMAT, solo son 206 estudiantes de primaria matriculados esta jornada. La construcción de las nuevas aulas en el primer nivel ayudará a reducir los riesgos indirectos que pueden provocar las escaleras y zonas altas a niños en etapa de desarrollo temprano.

Además, la institución educativa cuenta con programas de educación especial para adultos y jóvenes adultos (Clei) en niveles de secundaria (6° a 9°) y media (9° a 11°), los cuales son 59 estudiantes. La información obtenida del SIMAT es mostrada en las tablas **Tabla 3**, **Tabla 4** y **Tabla 5**

**Tabla 3**

*Número de estudiantes matriculados en la sede principal por nivel escolar*

Establecimiento educativo	Institución educativa Rio grande
Municipio	Turbo
Sede	I.E. Rio grande - sede principal
DANE sede	205837000280
Transición	0
Primaria	206
Secundaria	320
Media	112
Clei	59
Complementarios	0
Aceleración	0
<b>Total matrícula</b>	<b>697</b>

*Nota.* La institución educativa cuenta con 3 sedes, las cuales pueden beneficiarse indirectamente de los proyectos planteados. Sin embargo, el ministerio de educación especifica que la población objetivo será el número total de estudiantes en la sede a intervenir. Fuente: SIMAT (corte 23 de noviembre 2023).

**Tabla 4***Número de estudiantes matriculados en la sede principal por jornada y grado escolar*

Jornada	Grado	N. estudiantes
Tarde	2	67
Tarde	3	62
Tarde	4	77
N/A	5	0
Mañana	6	89
Mañana	7	89
Mañana	8	85
Mañana	9	57
Mañana	10	60
Mañana	11	52
Fin de semana	23	15
Fin de semana	24	17
Fin de semana	26	27
Total matrícula		697

Fuente. SIMAT (corte 23 de noviembre 2023).

También se obtuvieron y analizaron datos demográficos como el género; Al analizar los datos mostrados en la **Tabla 5**, se tiene que: un 46.3% de la población escolar pertenece al género masculino y el 53.7% al género femenino.

**Tabla 5***Número de estudiantes matriculados en la sede por género*

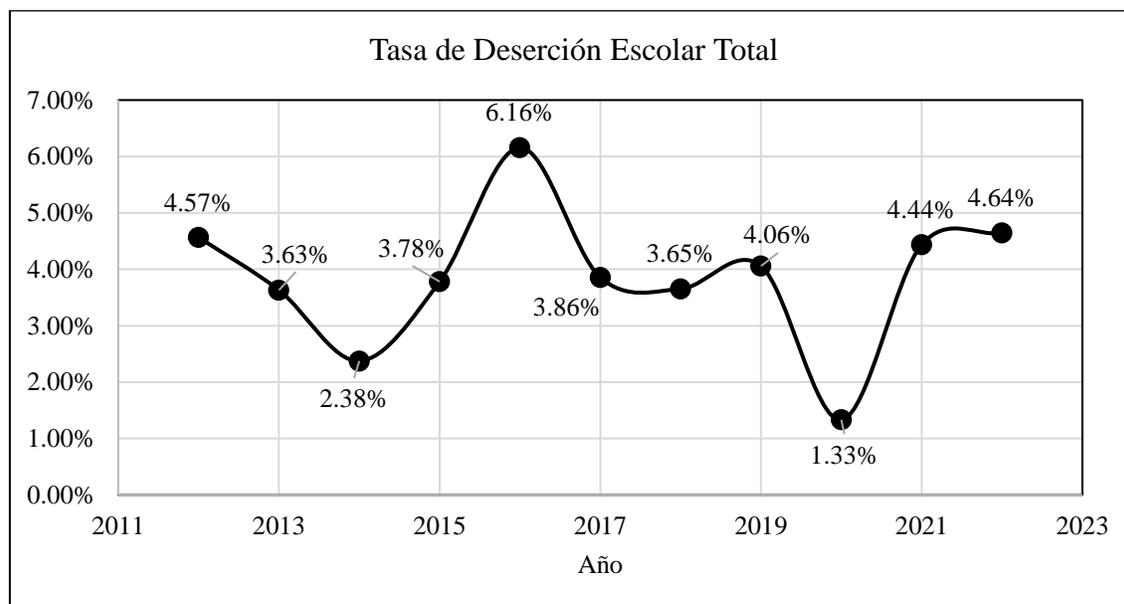
Género	N. estudiantes
Femenino	374
Masculino	323
Total matrícula	697

Fuente. SIMAT (corte 23 de noviembre 2023).

Por otro lado, de acuerdo con el último reporte del SIMAT respecto a la deserción escolar anual, la **Figura 11** muestra que en el 2012 el municipio contaba con una tasa del 4,57% para el 2013 bajó a 3,63%, en el año 2014 al 2,38%, en el 2015 se presentó un aumento al 3,78%, seguidamente para el 2016 incrementó en un 6,16%, no obstante, en el 2017 tuvo un descenso nuevamente con una tasa de 3,86%; a 2018 3,65% y en el 2019 subió a 4,06%. En el año 2020 la cifra decreció significativamente a 1,33%, sin embargo, en el 2021 se posicionó en 4,44% y finalmente en el 2022 la tasa cerró en 4,64% y con tendencia al aumento para el año 2023, según los datos parciales de la secretaría de educación del municipio.

**Figura 11**

*Histórico del porcentaje de deserción escolar total para el municipio de Turbo*



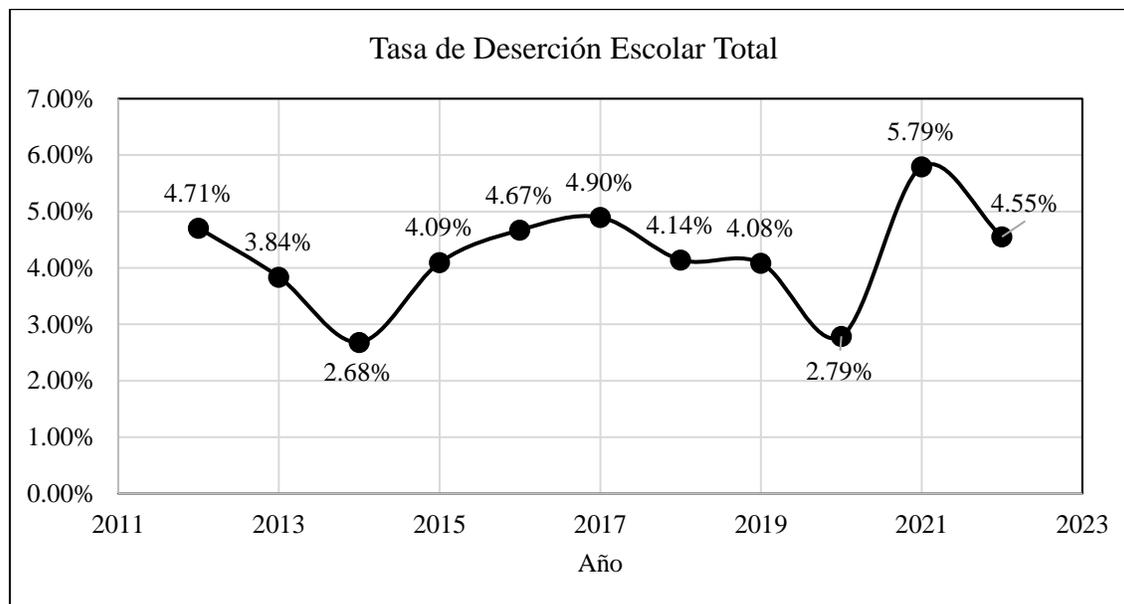
Fuente. SIMAT, 23 de noviembre 2023

Para tener contexto de cómo se encuentra el municipio en cuanto a su tasa de deserción, se obtuvieron a través del SIMAT los datos generales para el departamento en términos de deserción escolar. Tal como se evidencia en la **Figura 12**, durante el año 2012, la tasa de deserción fue del 4,71%. Luego, en 2013, disminuyó al 3,84%. Sin embargo, en 2014, la tasa continuó descendiendo hasta el 2,68%. En 2015, se experimentó un aumento a 4,09%. A lo largo de los años siguientes, la tasa se mantuvo relativamente estable, con un ligero pico del 4,67% en 2016. En 2017, hubo otro aumento a 4,90%, pero en 2018 se situó en 4,14%. 2019 mantuvo una

cifra cercana al 4,08%. 2020 fue un año excepcional con una disminución significativa a 1,33%. Sin embargo, en 2021, la tasa alcanzó su punto más alto del período analizado con un alarmante 5,79%. Finalmente, en 2022, la tasa cerró en 4,55%.

## Figura 12

*Histórico del porcentaje de deserción escolar total para el departamento de Antioquia*



Fuente. SIMAT, 23 de noviembre 2023

Comparando con los datos obtenidos para el histórico departamental en los mismos años, se puede notar una tendencia similar, exceptuando el año 2016, donde el municipio tuvo una tasa muy por encima de la presentada a nivel general en el departamento; también se puede evidenciar que en los años más recientes, la variación más significativa se presentó entre los años 2020 y 2021 para ambos gráficos, esto debido principalmente a la pandemia, la cual dificultó no solo la recolección de datos, sino también el acceso a estudio para muchas comunidades principalmente rurales.

Así, si vemos los últimos datos obtenidos, la tasa municipal no solo quedó por encima de la tasa departamental de 4,55%, sino que su tendencia a reducir dicha tasa no es tan notoria, hecho que si es evidente en el promedio departamental. Mientras que para la I.E Rio grande-Sede Principal, de acuerdo con informes entregados por parte de la directiva institucional, para el año

2023 la tasa de deserción total anual fue del **7,88%**, es decir, se encuentra varios puntos por encima del promedio departamental y municipal.

### *Identificación y análisis de los participantes*

Si bien se ha hablado de la participación activa de diferentes actores claves en la formulación del proyecto, identificar desde el inicio, de manera exhaustiva los participantes, y el papel que pueden desempeñar, es una tarea fundamental, principalmente si se considera que pueden establecerse actividades cuando se defina la alternativa de solución. Para la identificación de participantes se debe elaborar un registro de las personas o entidades relacionadas con el proyecto, describiendo la entidad a la que pertenece cada actor, sus intereses y expectativas frente al problema, y la posición que podría asumir. Esta información se recopila y muestra en la **Tabla 6**, empezando por la entidad interesada en invertir sus impuestos en dicho proyecto.

**Tabla 6**

#### *Matriz de identificación y análisis de participantes*

Actor	Entidad	Posición	Intereses o expectativas	Contribución o gestión
Otro	C.I. Banafrut S.A.S	Cooperante	Ejecutar Proyecto Obras por Impuestos.	Técnica, legal y financiera
Nacional	Departamento Administrativo Nacional de Planeación	Cooperante	Disponer junto con las entidades cabeza de sector de herramientas de gestión que atiendan las necesidades reales del territorio en formulación y estructuración de proyectos.	Entidad encargada de realizar el control posterior a los proyectos de Obras por Impuestos, y dar la viabilidad final al proyecto.
Nacional	Ministerio de Educación Nacional	Cooperante	Lograr una educación de calidad que genere oportunidades legítimas de progreso y prosperidad en las regiones.	Acompañamiento técnico, viabilización y evaluación del proyecto.
Nacional	Agencia de renovación del territorio	Cooperante	Articular el mecanismo de Obras por Impuestos entre los diferentes actores	Prestar asistencia técnica en la formulación, preparación y evaluación de proyectos PDET.
Nacional	Departamento Nacional de Planeación – DNP	Cooperante	Realizar el control posterior a los proyectos de Obras por Impuestos, y dar la viabilidad final al proyecto.	Velar porque la inversión en la mejora del colegio se enfoque en generar impactos positivos y sea eficiente en el uso de los recursos.
Municipal	Administración Municipal	Cooperante	Mejorar la calidad de vida de sus habitantes desarrollando y	Sostenimiento, vigilancia y control.

			apoyando proyectos acordes a las necesidades existentes y apoyo para la emisión de documentos requeridos para la formulación del proyecto.	
Otro	Docentes y directivas escolares	Beneficiarios	Mejorar los espacios físicos del centro educativo para generar calidad en la educación.	Aporte técnico y veeduría Implementar acciones de mantenimiento de la infraestructura Operar la infraestructura bajo los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional
Otro	Población en proceso o edad de formación escolar	Beneficiarios	Contar con oportunidad de acceso al servicio educativo y recreativo en condiciones de calidad, y acorde a su contexto social, cultural, económico	Apropiarse del espacio construido generando sentido de pertenencia con este.
Otro	Padres de Familia	Beneficiarios	Que sus hijos cuenten con la oportunidad de acceder al servicio educativo y recreativo en condiciones de calidad.	Prestar el apoyo requerido para el proceso educativo. Realizar veeduría al proyecto. Permitir que sus hijos asistan a la institución educativa

*Nota.* • Beneficiario: son aquellos individuos u organizaciones que recibirán de manera directa los bienes y servicios previstos en la alternativa de solución (beneficiarios directos) o se beneficiarán indirectamente con los resultados o impactos de la intervención que se proponga realizar a través del proyecto (beneficiarios indirectos). • Cooperante: todas aquellas personas o entidades que pueden vincularse aportando recursos de diferente tipo, ya sea en dinero o en especie para el desarrollo de dichas intervenciones. Fuente: (DNP, 2023).

## Formulación

Tal como se indicó en la metodología, la participación activa de todos los actores clave (Banafrut, Secretaría de Educación, comunidad educativa, etc.) en mesas de trabajo interinstitucionales es indispensable para la correcta formulación del proyecto. Así, se concertaron las intervenciones de mejoramiento y ampliación de infraestructura de manera consensuada, atendiendo las necesidades y requerimientos de la población objetivo (Beneficiarios).

Luego de estructurar el plan de acción, en los últimos días del mes de noviembre de 2023, desde la directiva interna de Banafrut, se tomó la decisión de plantear el proyecto en fase de factibilidad, con la finalidad de que este sea aprobado durante el primer trimestre del año

siguiente (2024) y se pudiera empezar a ejecutar durante el tercer trimestre del mismo año (2024); lo que significó la realización de estudios y diseños en muy corto tiempo, ya que la fecha de cierre para la revisión de proyectos por parte de la entidad encargada y del DNP, fue plasmada hasta el 15 de febrero de 2024, dando así, un aproximado de dos meses y medio para la elaboración y preparación de los estudios y diseños.

C.I. Banafrut S.A.S como empresa interesada en invertir un porcentaje de sus obligaciones tributarias en la educación de la región, adelantó la contratación de terceros para la elaboración de los estudios y diseños necesarios para la brindar solución a la problemática que presenta la I.E. Rio grande desde el marco normativo de las obras por impuestos.

Inicialmente, se realizaron las diversas mesas de trabajo interdisciplinario con las empresas contratistas y la directiva de Banafrut, para la discusión y elección de las soluciones más factibles y apropiadas. Posterior a definir las alternativas de solución, se inició la ejecución de los diversos estudios y diseños en el orden planteado y con los productos esperados que se muestran a continuación.

### ***Topografía***

- Informe de levantamiento topográfico, incluyendo la metodología empleada, cumplimiento de parámetros del IGAC, carteras de levantamiento, certificado de calibración de equipos.
- Plano de levantamiento topográfico con relación de coordenadas, coordenadas geográficas, curvas de nivel, perfiles del terreno, perfiles viales (si se requiere), cuadro de convenciones y cuadros de áreas.
- Plano de localización por escalas (Departamento, municipio, ciudad, barrio o sector, vereda, predio).
- Certificado de vigencia profesional del topógrafo responsable.
- Memorial de responsabilidad topográfica, haciendo énfasis en el nombre del proyecto y de la institución educativa.

### ***Estudios de Suelos***

- Informe de exploración de campo, incluyendo registro de perforaciones, toma de muestras alteradas e inalteradas, pruebas de penetración estándar (SPT) o veleta, e identificación del nivel freático.
- Resultados de ensayos de laboratorio, como mínimo: humedad natural, límites de Atterberg, peso específico de sólidos, compresión in-confinada, consolidación y evaluación del potencial expansivo (si aplica).
- Determinación de las propiedades mecánicas del suelo (resistencia, compresibilidad, etc.).
- Establecimiento de la profundidad de las aguas freáticas.
- Análisis e interpretación geotécnica de los resultados de campo y laboratorio.
- Recomendaciones y conclusiones para el diseño estructural, garantizando soluciones técnicas y económicas adecuadas, protección de predios y construcciones vecinas, estabilidad de la estructura proyectada y comportamiento geotécnico a largo plazo.
- Determinación del comportamiento del sistema suelo-estructura (asentamientos, problemas potenciales) y métodos constructivos más apropiados.
- Análisis y diseños necesarios para garantizar la estabilidad del proyecto.
- Memoria de cálculo geotécnico.
- Planos de localización de sondeos y perfiles estratigráficos.
- Certificado de vigencia profesional del ingeniero geotecnista responsable.
- Memorial de responsabilidad geotécnica, haciendo énfasis en el nombre del proyecto y de la institución educativa.

### ***Arquitectura***

- Memoria arquitectónica del proyecto.
- Plantas arquitectónicas generales y por niveles.
- Levantamiento arquitectónico de la infraestructura existente a intervenir.

- Cortes urbanos y cortes transversales y longitudinales por bloque constructivo.
- Detalles arquitectónicos y detalles urbanos.
- Cuadros de tipologías de puertas y ventanas, con códigos de asignación en planos y cortes.
- Desarrollo de fachadas.
- Análisis bioclimático de la propuesta arquitectónica.
- Especificaciones técnicas de construcción arquitectónica.
- Certificado de vigencia profesional del arquitecto responsable.
- Memorial de responsabilidad arquitectónica, haciendo énfasis en el nombre del proyecto y de la institución educativa.

### ***Estudios Estructurales***

- Memoria de cálculo estructural.
- Para infraestructura existente a intervenir: Estudio de valoración que soporte y justifique su demolición (si aplica). Valoración de la estructura existente y concepto de viabilidad de intervención (si aplica).
- Planos de localización de columnas, vigas, muros portantes, cimentación, muros de contención, etc.
- Detalles estructurales.
- Cuadros de despiece de hierros.
- Especificaciones técnicas de construcción estructural.
- Certificado de vigencia profesional del ingeniero estructural responsable.
- Memorial de responsabilidad estructural, haciendo énfasis en el nombre del proyecto y de la institución educativa.

### ***Estudios Hidrosanitarios***

- Memoria de cálculo hidrosanitario.
- Planos de distribución hidrosanitaria por nivel constructivo.
- Planos del sistema pluvial por nivel constructivo.
- Esquemas isométricos de las redes hidrosanitarias.
- Detalles técnicos de baños, cocinas, laboratorios, cajas, cárcamos, etc.

- Especificaciones técnicas de construcción hidrosanitaria.
- Certificado de vigencia profesional del ingeniero hidrosanitario responsable.
- Memorial de responsabilidad hidrosanitaria, haciendo énfasis en el nombre del proyecto y de la institución educativa.

### ***Estudios Eléctricos***

- Memorias de cálculo eléctrico según RETIE y RETILAP (simulación de iluminación por ambiente).
- Planos de instalaciones eléctricas.
- Planos de acometida (localización general y puntual).
- Localización de cajas de inspección y distribución eléctrica.
- Planos de instalación de luminarias, tomas e interruptores por nivel constructivo y diagramas unifilares.
- Cuadros de carga eléctrica.
- Sistema de apantallamiento eléctrico (según necesidad).
- Detalles técnicos eléctricos.
- Especificaciones técnicas de construcción eléctrica.
- Certificado de vigencia profesional del ingeniero electricista responsable.
- Memorial de responsabilidad eléctrica, haciendo énfasis en el nombre del proyecto y de la institución educativa.

### ***Presupuesto de Obra y Especificaciones Técnicas***

- Especificaciones técnicas de construcción generales: Documento que establece las normas, exigencias y procedimientos aplicables a la ejecución de las obras. Incluye disposiciones legales, técnicas y administrativas de obligatorio cumplimiento.
- Especificaciones técnicas de construcción particulares: Documento complementario que detalla los requerimientos técnicos específicos para cada uno de los capítulos y actividades de la obra. Materiales, procedimientos constructivos, controles y aprobaciones necesarias.

- Presupuesto general de obra: Estimación detallada de los costos totales del proyecto, incluyendo todos los capítulos y actividades. También se presenta el resumen general del presupuesto.
- Análisis de precios unitarios (APU): Desagregación y cálculo detallado del costo de cada una de las actividades del proyecto. Incluye costos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas.
- Análisis del AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad): Cálculo y sustentación de los porcentajes de administración, imprevistos y utilidad que integran los costos indirectos del proyecto. Incluye gastos administrativos, de supervisión técnica, impuestos, pólizas, etc.
- Certificado de vigencia profesional del ingeniero responsable.
- Memorial de responsabilidad sobre el presupuesto de obra, haciendo énfasis en el nombre del proyecto y de la institución educativa.

Así, luego de mucho trabajo conjunto y diversos retos, se logró obtener y verificar los diversos entregables por parte de todos los profesionales encargados; dando como resultado una propuesta técnica integral, que permitía no solo solucionar las diversas problemáticas existentes, sino que permitía la continuidad y permanencia de los estudiantes actuales, evitando así la desescolarización. A continuación se presenta un resumen general de la propuesta técnica elaborada durante esta fase.

La intervención consiste en la ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa y recreativa de la Institución Educativa Río Grande, ubicada en el corregimiento de Río Grande, departamento de Antioquia, Municipio de Turbo. En primer lugar, por medio del análisis físico-espacial, sociocultural y natural del entorno inmediato, se identifica una serie de problemáticas presentes, las cuales, se definen como uno de los argumentos principales y oportunidades fundamentales para el desarrollo del proyecto. El objetivo es plantear soluciones desde la intervención arquitectónica para construir y ampliar la infraestructura educativa, deportiva y recreativa, y de esta manera, adaptar las instalaciones existentes y proponer nuevos espacios que conformen una institución educativa digna para la comunidad.

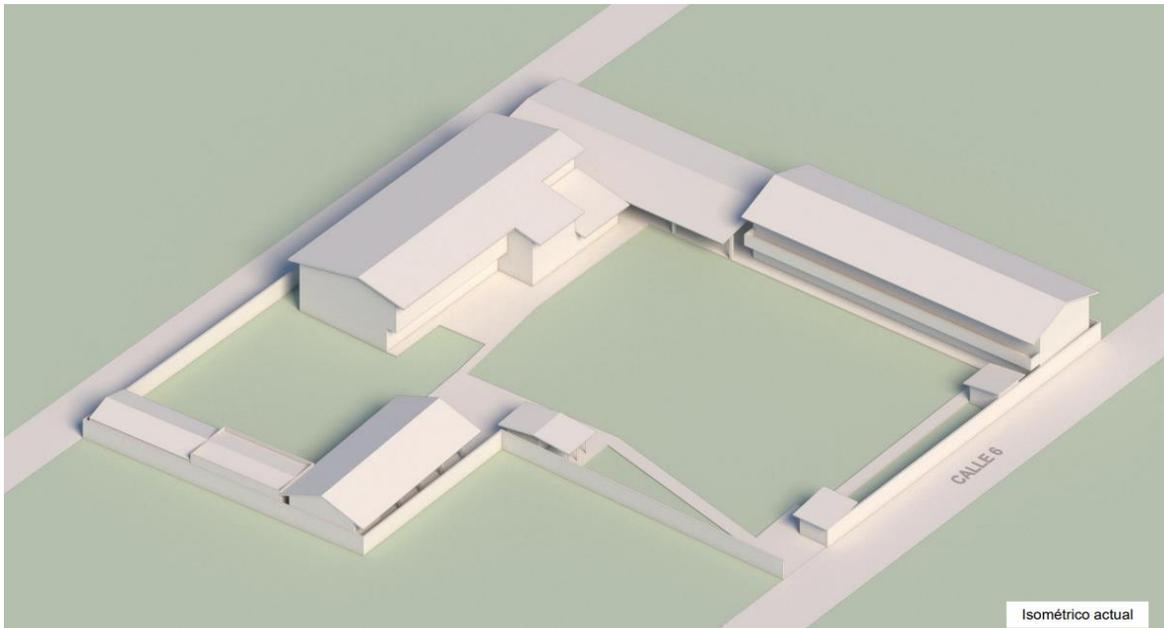
El nuevo proyecto para la I.E Río Grande dispone una plaza de acceso cubierta para la comunidad, por medio de la cual se establece una conexión directa entre la institución y el

espacio exterior. Por otro lado, en el patio central del colegio, rodeado de zonas verdes se propone una placa polideportiva cubierta, para el desarrollo de actividades deportivas, culturales y diversos eventos. Los nuevos bloques de aulas poseen nichos de estancia destinados para el encuentro y la interacción. Las aulas poseen mobiliario adecuado para los estudiantes, espacios con altura ideal y vanos para la circulación del aire, cubiertas que se extienden con grandes aleros que brindan sombra y espacios frescos. Además, se plantean unos patios que permiten al usuario contemplar el exterior y tener una experiencia mucho más agradable en el desarrollo de las clases. El proyecto incluye circulaciones, sala de informática, baños, área de basuras, área de aseo, espacio público y portería. Se dispone un bloque administrativo, compuesto por rectoría, sala de profesores y oficinas. La intervención se adapta al clima desde su configuración físico-espacial, pero también por medio de la implantación de nuevos árboles que brindan sombra. Además, se plantean cañuelas que dirigen el agua al área destinada para tanques de almacenamiento de aguas lluvias, las cuales se usan posteriormente en las actividades de la misma institución. Esta serie de estrategias permiten que los usuarios de la institución tengan un nuevo comienzo, con instalaciones y espacios adecuados y dignos según sus necesidades.

Para visualizar de mejor manera la propuesta técnica integral descrita, a continuación se presentan algunas representaciones gráficas que permiten apreciar los espacios actuales, las áreas a intervenir y la configuración final proyectada. En la **Figura 13** se ilustra una vista isométrica de las instalaciones existentes de la Institución Educativa Río Grande. La **Figura 14** demarca las zonas que serán objeto de intervención, ya sea remodelación o demolición. Finalmente, las figuras **Figura 15**, **Figura 16**, **Figura 17** y **Figura 18** muestran desde diferentes perspectivas la propuesta arquitectónica desarrollada, evidenciando los nuevos bloques, patios, plazas y áreas recreativas y deportivas que compondrán el proyecto de ampliación y mejoramiento.

**Figura 13**

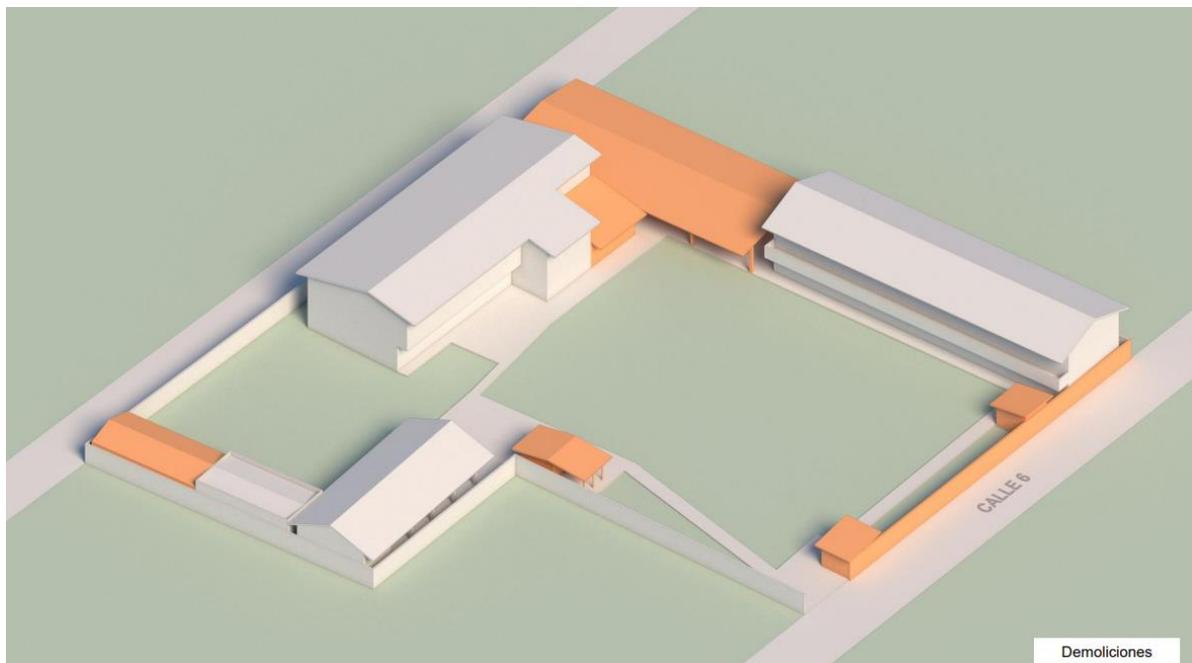
*Representación isométrica de la infraestructura actual*



*Nota.* Las representaciones graficas fueron tomadas de los diferentes archivos presentados por la firma arquitectónica contratada. Fuente (Taller Síntesis Arquitectura S.A.S., 2023)

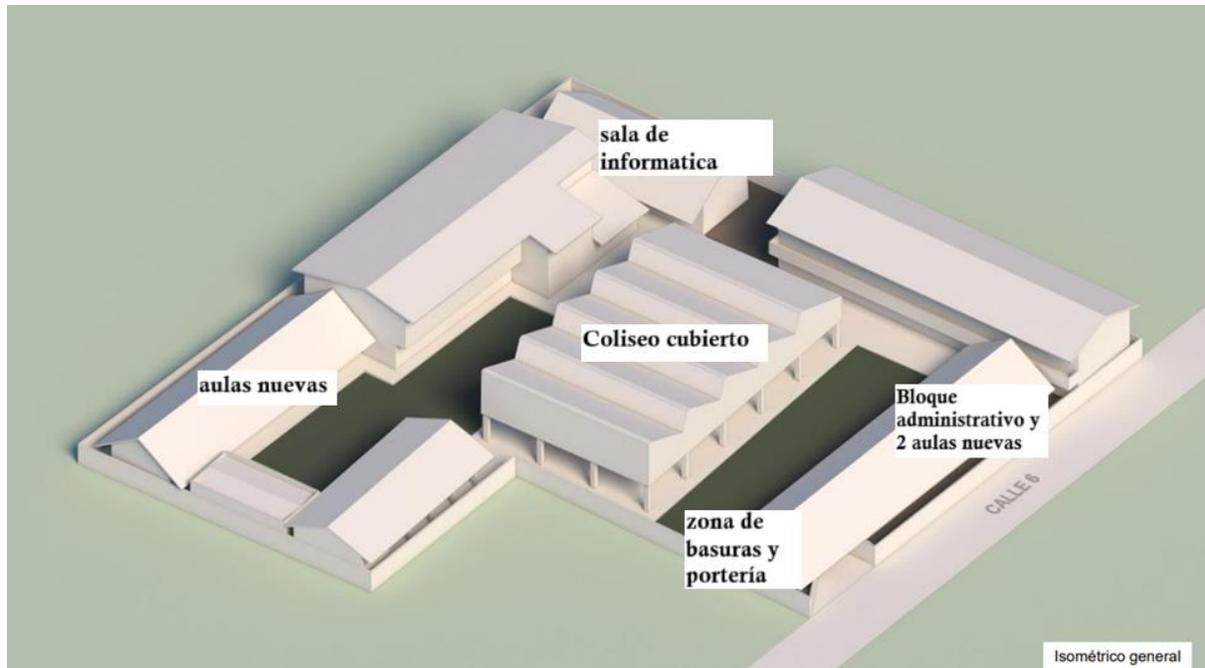
**Figura 14**

*Áreas existentes que serán intervenidas*



**Figura 15**

*Representación isométrica de la propuesta*

**Figura 16**

*Render del proyecto: Vista aérea de la propuesta*



**Figura 17**

*Render del proyecto: Vista del acceso principal*

**Figura 18**

*Render del proyecto: Vista Interna*



Mientras se realizaban las diversas entregas y ajustes por parte de los profesionales encargados, también se iba gestionando con la administración municipal y principalmente con las secretarías de planeación y de educación los diferentes permisos, licencias y certificados requeridos para la validación del proyecto, entre ellos los siguientes:

- Certificado suscrito por la secretaría de planeación de la entidad territorial donde se va a ejecutar el programa o proyecto de inversión, en el que conste que el mismo se encuentra en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo y el plan de desarrollo territorial respectivo, señalando, para este último, el programa al que contribuye.
- Certificado de funcionario competente de la entidad territorial en la cual se va a ejecutar el proyecto, en el que conste que no está localizado en zona que presente alto riesgo no mitigable y que está acorde con las normas establecidas en el respectivo Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT), o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), de conformidad con lo señalado en la normativa vigente.
- Certificado de tradición y libertad con máximo tres (3) meses de expedición, donde conste que la propiedad corresponde al departamento, municipio, distrito o entidad pública, a excepción de los bienes de uso público que conforme a las normas vigentes no son sujetos de registro.
- Copia de la escritura, la cual conste que la institución educativa en cuestión pertenezca a la entidad territorial o en este caso al municipio.
- Certificados de disponibilidad de servicios públicos por parte de los prestadores de servicios públicos y/o la aprobación de los diseños.
- Certificado de sostenibilidad del proyecto de inversión suscrito por el representante legal de la entidad donde se ejecutará el proyecto de acuerdo con su competencia, avalado por el operador de servicio.
- Certificado en el que conste la creación o el funcionamiento actual de la sede educativa oficial, expedido por la secretaría de educación de la entidad territorial certificada.
- Cuando el objeto del proyecto busque la ampliación de la cobertura, certificado de la secretaría de educación de la respectiva entidad territorial certificada en el que se indique la planta docente y administrativa que prestará el servicio en la infraestructura generada.

- 
- Certificado de la secretaría de educación de la entidad territorial certificada en el que conste que los planos arquitectónicos que soportan el proyecto están acordes con la NTC 4595 de 2015, y las guías de estándares establecidas por el Ministerio de Educación Nacional en la Resolución 10281 de 2016.
  - Certificado suscrito por el representante legal de la entidad que presenta el proyecto de inversión y de aquella donde se va a ejecutar el mismo en el cual se indique que las actividades que se pretenden financiar con recursos del mecanismo de Obras por Impuestos no están siendo financiadas con otras fuentes ni han sido financiadas con otras fuentes de recursos.
  - Licencia de construcción con fecha de ejecutoriada y la vigencia de esta deberá estar contenida dentro del plazo presentado en el cronograma para su ejecución.

### ***Adversidades***

Durante esta etapa del proyecto, se afrontaron diversos retos y dificultades que trascendieron el ámbito meramente técnico de los diseños, abarcando también aspectos legales y administrativos. Entre los principales obstáculos identificados, cabe destacar:

- Limitaciones de tiempo para la realización de los estudios y diseños requeridos, debido a plazos ajustados.
- Periodos de festividades y vacaciones de algunos profesionales clave, lo que retrasó ciertos procesos.
- Cambio de administración municipal, generando retrasos en los trámites y aprobaciones necesarias.
- Inconsistencias entre las áreas establecidas en el estudio topográfico y las contempladas en las escrituras de los predios de la institución educativa. Esto se debió a terrenos otorgados pero nunca legalizados formalmente como bienes municipales.
- Dificultades de acceso a la zona, ya que se encontraba en ejecución la pavimentación de la vía principal del corregimiento, mientras las vías secundarias presentaban mal estado.
- Profundidad excesiva de la red de alcantarillado local, superando los 3 metros de profundidad.

- Inicialmente no se contó con información precisa sobre la cota de inundación por crecidas del río aledaño. Esto obligó a modificar los diseños, elevando la cota de los nuevos espacios para evitar afectaciones.

A pesar de la diversidad de retos afrontados, sumada a la complejidad inherente del proyecto; se logró integrar de manera exitosa los componentes técnicos, legales y administrativos del proyecto de ampliación de la I.E. Río Grande. En lo técnico, se desarrollaron los estudios y diseños requeridos por profesionales idóneos, incorporando soluciones innovadoras. Legalmente, se subsanaron inconsistencias prediales, obteniendo licencias y permisos necesarios. Administrativamente, se coordinaron recursos humanos, técnicos y financieros pese a cambios de administración y dificultades logísticas. Como resultado, el proyecto contó con bases sólidas en todos los ámbitos para su presentación y posterior evaluación ante el comité responsable.

### **Presentación, evaluación y corrección de incidencias**

Durante esta fase, se llevó a cabo la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos para la presentación del proyecto a la convocatoria de Obras por Impuestos del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Sin embargo, en la primera presentación y sustentación ante el Comité Evaluador, el proyecto no pudo ser viabilizado debido a algunas observaciones y solicitudes de aclaración realizadas por parte de la Subdirección de Acceso del MEN.

Entre los principales aspectos que requirieron revisión y subsanación, se encontraron inconsistencias en la redacción de algunos certificados emitidos por la administración municipal, los cuales no cumplían con los lineamientos exigidos. Adicionalmente, el MEN solicitó aclaraciones y ajustes complementarios en algunos puntos específicos de la documentación presentada, principalmente en el área de presupuesto y especificaciones técnicas detalladas.

Si bien se trabajó diligentemente en atender cada una de las observaciones y recomendaciones recibidas, los plazos ajustados establecidos para esta convocatoria dificultaron la presentación oportuna de toda la información subsanada antes de la fecha límite.

No obstante, este proceso de evaluación y corrección de incidencias permitió identificar los aspectos a mejorar y fortalecer en la estructuración del proyecto. Por consiguiente, se están adelantando los procesos necesarios para garantizar el correcto cumplimiento y presentación de todos los requisitos exigidos, con el fin de participar en la próxima convocatoria de Obras por Impuestos del MEN.

Esta experiencia ha servido como aprendizaje valioso, resaltando la importancia de una comunicación efectiva con las entidades involucradas y un seguimiento riguroso de los lineamientos y plazos establecidos. El equipo de trabajo se encuentra comprometido en asegurar que, en la próxima oportunidad, el proyecto cumpla cabalmente con los requisitos y pueda ser viabilizado exitosamente.

## 7 Discusión

El desarrollo del presente proyecto de práctica ha puesto de manifiesto la complejidad inherente a la formulación y estructuración de proyectos de infraestructura educativa en zonas rurales. Estos proyectos no solo requieren un enfoque técnico riguroso en cuanto a los estudios y diseños necesarios, sino también una comprensión profunda del contexto sociocultural y las necesidades específicas de las comunidades beneficiarias.

Uno de los principales retos afrontados fue la necesidad de articular y armonizar las perspectivas y expectativas de los diversos actores involucrados, incluyendo la comunidad educativa, las autoridades locales, la empresa ejecutora y las entidades gubernamentales. Este desafío resalta la importancia de implementar procesos participativos y de diálogo abierto desde las etapas iniciales del proyecto, con el fin de construir soluciones consensuadas y que respondan efectivamente a las necesidades identificadas.

Otro aspecto relevante fue la adaptación a las condiciones geográficas y ambientales propias de la zona rural donde se ubica la institución educativa. Factores como la accesibilidad limitada, las características del terreno y las posibles amenazas naturales, como inundaciones, debieron ser cuidadosamente evaluados y considerados en los diseños propuestos. Esta experiencia pone de manifiesto la necesidad de contar con profesionales capacitados y con experiencia en el diseño de infraestructura educativa para entornos rurales, con el fin de garantizar la sostenibilidad y resiliencia de las intervenciones.

También se debe hacer énfasis en la importancia de cumplir con los requisitos normativos y metodológicos establecidos por las entidades gubernamentales, como el Ministerio de Educación Nacional y el Departamento Nacional de Planeación. Si bien esto representa un desafío adicional en términos de la documentación y los trámites requeridos, es fundamental para garantizar la calidad y el impacto positivo de los proyectos en las comunidades beneficiarias.

Las dificultades enfrentadas durante la etapa de presentación y evaluación del proyecto ante el Comité Evaluador del Ministerio de Educación Nacional resaltan la necesidad de fortalecer los procesos de comunicación y coordinación interinstitucional. Es crucial asegurar una

comprensión clara y precisa de los requisitos exigidos, así como establecer canales de diálogo efectivos para subsanar oportunamente cualquier observación o incidencia detectada.

En cuanto a los aspectos técnicos, la experiencia adquirida en la elaboración de los diversos estudios y diseños requeridos, como levantamientos topográficos, estudios de suelos, diseños arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios y eléctricos, entre otros, ha sido invaluable para el desarrollo profesional de los involucrados. Además, la aplicación de metodologías robustas como la Metodología General Ajustada (MGA) del Departamento Nacional de Planeación, ha permitido adquirir habilidades específicas en la formulación y estructuración de proyectos de inversión pública.

En general, este proyecto de práctica ha brindado una oportunidad única para comprender la complejidad y los múltiples desafíos que implica la formulación y estructuración de proyectos de infraestructura educativa en zonas rurales. Además, ha permitido poner en práctica conocimientos adquiridos durante la formación académica y adquirir nuevas habilidades y experiencias que serán valiosas en el futuro desempeño profesional.

## 8 Conclusiones

A través del desarrollo del presente proyecto de práctica, se logró formular y estructurar una propuesta técnica integral para la ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa de la Institución Educativa Río Grande, ubicada en el corregimiento Río Grande del municipio de Turbo, Antioquia. Este proceso permitió alcanzar los siguientes objetivos:

- Identificar de manera participativa y exhaustiva las necesidades de mejoramiento y ampliación de la infraestructura educativa, involucrando a la comunidad educativa y los diferentes actores clave. Se evidenció la urgencia de atender las deficiencias existentes en cuanto a la insuficiencia de aulas, la falta de espacios deportivos y recreativos adecuados, así como las condiciones inadecuadas de los servicios sanitarios y áreas complementarias.
- Coordinar y articular los aportes de diferentes entidades públicas y privadas, como la Secretaría de Educación del municipio, la empresa ejecutora C.I. Banafrut S.A.S., y representantes de la comunidad educativa, logrando una formulación consensuada y alineada con las necesidades y expectativas de todos los involucrados.
- Elaborar una propuesta técnica detallada, respaldada por estudios y diseños profesionales en áreas como arquitectura, ingeniería civil, ingeniería sanitaria y eléctrica, entre otras. Estos diseños cumplen con los estándares normativos vigentes y contemplan soluciones innovadoras para el contexto rural de la institución educativa.
- Estructurar el proyecto de acuerdo con los lineamientos y criterios establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, el Departamento Nacional de Planeación y la modalidad de Obras por Impuestos, siguiendo rigurosamente la Metodología General Ajustada (MGA) para proyectos de inversión pública.
- Apoyar el proceso de presentación, revisión y subsanación de observaciones del proyecto ante el Comité Evaluador del Ministerio de Educación Nacional, con el fin de lograr su eventual aprobación bajo la modalidad de Obras por Impuestos.

Si bien en la primera presentación no se obtuvo la viabilización del proyecto debido a observaciones y solicitudes de aclaración por parte del Comité Evaluador, esta experiencia ha

sido invaluable para fortalecer los procesos de comunicación interinstitucional y garantizar el cumplimiento de todos los requisitos exigidos en futuras convocatorias.

En resumen, este proyecto de práctica ha permitido aplicar conocimientos y habilidades adquiridas durante la formación académica en un caso real, enfrentando desafíos propios de la formulación de proyectos de infraestructura educativa en zonas rurales. Además, ha sentado las bases para contribuir al cierre de brechas educativas y al desarrollo sostenible de las comunidades beneficiarias, al promover ambientes de aprendizaje dignos, seguros y propicios para el desarrollo integral de los estudiantes.

## Referencias

- Burbano, P. P., Burbano Rojas, P. A., & Burbano Rojas, z. P. (31 de 01 de 2024). Educación, capital humano y desarrollo territorial. *Holopraxis*, 8, 171. doi:10.61154/holopraxis.v8i1.3462
- Cerna, L., Mezzanotte, C., Rutigliano, A., Brussino, O., Santiago, P., Borgonovi, F., & Guthrie, C. (2021). Promoting inclusive education for diverse societies: A conceptual framework. *OECD education working papers*(260). doi:https://dx.doi.org/10.1787/94ab68c6-en
- Congreso de la República de Colombia. (08 de Febrero de 1994). *Ley 115 de 1994*. Obtenido de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf)
- Córdoba Cadavid, D. (2023). *Obras por impuestos en Colombia: balances y desafíos de este mecanismo*. Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Recuperado el 25 de 03 de 2024, de Derecho (trabajo de grado): <http://hdl.handle.net/10784/32534>
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (01 de 2023). *Metodología General Ajustada para la formulación de proyectos de inversión pública en Colombia*. (D. d. Pública, Ed.) Obtenido de Lineamientos conceptuales que soportan la Metodología General Ajustada para Colombia: [file:///C:/Users/57300/Desktop/PR%C3%81CTICAS/Documento\\_conceptual\\_2023.pdf](file:///C:/Users/57300/Desktop/PR%C3%81CTICAS/Documento_conceptual_2023.pdf)
- Díaz Posada, L. E. (2021). De “necesidades educativas especiales” a “diseño universal para el aprendizaje”: un recorrido cronológico por las políticas de educación inclusiva en Colombia. *Jurídicas*, 18, 161-182. Recuperado el 26 de 03 de 2023, de <https://doi.org/10.17151/jurid.2021.18.2.10>
- DNP. (24 de 11 de 2020). *Manual Operativo*. Obtenido de Obras Por Impuestos: [https://portal.renovacionterritorio.gov.co/Documentos/obras\\_x\\_impuestos](https://portal.renovacionterritorio.gov.co/Documentos/obras_x_impuestos)
- Duarte, J., Gargiulo, C., & Moreno, M. (Mayo de 2011). *Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE*. Obtenido de Publicaciones BID: [https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Infraestructura\\_escolar\\_y\\_aprendizajes\\_en\\_la\\_educaci%C3%B3n\\_b%C3%A1sica\\_latinoamericana\\_Un\\_an%C3%A1lisis\\_a\\_partir\\_del\\_SERCE.pdf](https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Infraestructura_escolar_y_aprendizajes_en_la_educaci%C3%B3n_b%C3%A1sica_latinoamericana_Un_an%C3%A1lisis_a_partir_del_SERCE.pdf)
- MEN. (28 de 12 de 2021). *Lineamientos para la Infraestructura Educativa Rural y el Complemento al Manual de Dotaciones*. Obtenido de Normas y Lineamientos de

- 
- Infraestructura Educativa: [https://www.mineducacion.gov.co/1780/articulos-355996\\_recurso\\_11.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articulos-355996_recurso_11.pdf)
- MEN. (2023). *Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT)*. Turbo: Secretaria de educación de Turbo. Recuperado el 15 de Octubre de 2023
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (Diciembre de 2020). *Plan Especial de Educación Rural [PEER]*. Obtenido de Educación Rural: [https://mineducacion.gov.co/1759/articulos-404773\\_Recurso\\_01.pdf](https://mineducacion.gov.co/1759/articulos-404773_Recurso_01.pdf)
- Molina Briceño, J. F., & Rodríguez Barragán, C. M. (2021). Estudio de estrategias constructivas sostenibles para instituciones educativas rurales en Colombia. *UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA*.
- Oficina del Alto Comisionado para la Paz [OACP]. (24 de Noviembre de 2016). *Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera*. Obtenido de Jurisdicción Especial para la Paz [JEP]: <https://www.jep.gov.co/Normativa/Paginas/Acuerdo-Final.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (26 de 01 de 2024). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de Educación: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (Abril de 2018). Panorama de la educación 2017: Indicadores de la OCDE. *Fundación Santillana*. doi:<https://doi.org/10.1787/eag-2014-es>.
- Presidencia de la República de Colombia. (22 de Noviembre de 2017). *Decreto 1915 de 2017*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=84354>
- Sanabria Ochoa, P. M. (2020). Aplicación del Mecanismo de Obras por Impuestos para el desarrollo de proyectos de infraestructura en zonas de rehabilitación y comunidades de paz. *Tesis*. Universidad de los Andes, Bogotá. Recuperado el 14 de 02 de 2024, de <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/29a2f421-edc9-4878-a225-f01eea290b0e/content>
- Taller Síntesis Arquitectura S.A.S. (2023). *Diseños Arquitectonicos*. Medellín.