



AGENCIA PARA LA
INFRAESTRUCTURA
DEL **META**

**DOCUMENTO TÉCNICO - METODOLOGÍA
GENERAL AJUSTADA**

**“CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL
COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO
DE LEJANÍAS, META.” IDENTIFICADO CON
IDENTIFICADOR No.1470608.**

**INGRID PAOLA ROJAS CASTIBLANCO
ARQUITECTA**

110-GPY-FR-028 VERSIÓN 04



ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

ELABORO	Nombre	INGRID PAOLA ROJAS CASTIBLANCO
	Matricula Profesional	A25222007-40219802
	N° de Contrato	No. 077 DE 2025
	Firma	
VERIFICÓ	Nombre	NICOLAS DAZA CALDERON
	Matricula Profesional	25202-356838 CND
	N° de Contrato	278 de 2024
	Firma	
APROBÓ	Nombre	FERNANDO FAJARDO ALVAREZ
	Matricula Profesional	25202-357199 CND
	Cargo	DIRECTOR TÉCNICO DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS
	Firma	
	Nombre	



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. OBJETO	8
1.2. SECTOR DE INVERSIÓN	8
1.3. LOCALIZACIÓN	9
2. PERFIL – IDENTIFICACIÓN	12
2.1. PLAN DE DESARROLLO - CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA	12
2.2. JUSTIFICACIÓN	12
2.2.1. MARCO NORMATIVO	15
■	17
2.2.2. MARCO SOCIOECONÓMICO	20
2.2.2.1. Economía	21
DEMOGRAFIA	23
2.2.2.2. Seguridad y acceso institucional	26
2.2.2.3. Competitividad	26
2.2.3. MARCO TÉCNICO	26
2.3. DIAGNÓSTICO	28
2.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA:	30
2.4. PROBLEMÁTICA	31
2.4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	31
2.4.2. MAGNITUD DEL PROBLEMA	31
2.4.2.1. CATEGORIZACIÓN	32
2.4.3. CAUSAS (DIRECTAS/INDIRECTAS)	32
2.4.4. PROBLEMA CENTRAL	32
1.1 Vehicular sobre el río viejo:	32
1.2 DIFICULTAD DE LA POBLACION PARA ACCEDER A BIENES Y SERVICIOS.	32
2.5. PARTICIPANTE	33



2.5.1. GESTIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA	34
2.6. POBLACIÓN – POBLACIÓN AFECTADA – POBLACIÓN OBJETIVO	35
2.6.1. OBJETIVO GENERAL – PROPÓSITO DEL PROYECTO	35
2.6.1.1. INDICADORES DE PRODUCTO PARA MEDIR EL OBJETIVO GENERAL	35
2.6.2. RELACIÓN DE CAUSAS Y OBJETIVOS (ÁRBOL DE OBJETIVOS)	35
3. PREPARACIÓN DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	35
3.1. DESCRIPCIÓN	35
3.2. ESTUDIO DE NECESIDADES	36
3.2.1. IDENTIFICACIÓN DE BIENES O SERVICIOS	36
3.3. ANÁLISIS TÉCNICO	37
• PILOTES	38
• ESTRIBO (SIN ESPALDAR)	38
3.3.1.1. $\rho =$ = cuantía calculada	40
11. $\rho =$ = cuantía calculada	42
3.1. EXCAVACIONES	43
3.2. PILOTES	43
3.3. ESTRIBO (SIN ESPALDAR)	44
3.3.1. ESTUDIOS REALIZADOS PREVIAMENTE	62
3.3.2. REQUISITOS TÉCNICOS DE LA ALTERNATIVA	62
3.4. CADENA DE VALOR	63
3.4.1. (Producto principal del proyecto)	63
3.4.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Construir un puente.	63
3.5. INTERVENTORÍA Y SUPERVISIÓN	72
3.5.1. INTERVENTORÍA Y SUPERVISION	72
3.5.2. SUPERVISIÓN	74
4. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA	75
4.1. CANTIDADES	76
4.2. CRONOGRAMA	77
4.3. CURVA DE USO DE RECURSOS (PRESUPUESTO)	77
5. REFERENCIAS	77





1. INTRODUCCIÓN

El municipio de Lejanías, ubicado en el departamento del Meta, se destaca por su potencial agrícola, su riqueza en biodiversidad y su importancia estratégica dentro del desarrollo regional del centro-orienté colombiano. Con una extensión aproximada de 552 km² y una población que supera los 7.000 habitantes, el municipio enfrenta retos significativos en materia de infraestructura, conectividad y acceso a servicios básicos, especialmente en las zonas rurales.

En este contexto, el presente documento técnico tiene como propósito analizar de manera detallada las condiciones actuales del territorio, así como justificar, definir el alcance y establecer los lineamientos técnicos para la intervención proyectada: la construcción del cerramiento del Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías. Esta obra busca mejorar las condiciones de seguridad, delimitación y funcionalidad de la infraestructura educativa, en beneficio de la comunidad estudiantil y del entorno institucional.

Para el desarrollo del proyecto, se consideran aspectos clave como la estructura física del municipio, las dinámicas poblacionales, el entorno institucional y las condiciones de riesgo, entre otros factores determinantes para una planeación técnica adecuada. En ese sentido, se presenta una caracterización integral del municipio como base para la formulación, priorización y ejecución de soluciones eficaces, sostenibles y alineadas con las políticas de desarrollo local y regional.

Si bien la intervención principal está centrada en una infraestructura educativa, su impacto trasciende el ámbito institucional, al contribuir al fortalecimiento del tejido social y al mejoramiento de la calidad de vida de la población. Este tipo de inversiones, además de promover entornos seguros y adecuados para la educación, refuerzan el compromiso estatal con el desarrollo equitativo de los territorios, articulando esfuerzos por cerrar brechas y consolidar una infraestructura pública digna y funcional.





En este caso, para la Agencia es de suma importancia la infraestructura vial en el desarrollo del departamento, pues esta tiene la capacidad de conectar y permitir la movilización de alimentos, personas e insumos y permite que la vida económica y social fluya. Dentro de la política departamental de priorizar el campo, se considera vital para el mundo rural dado que la disminución de tiempos y riesgos en seguridad vial eleva la calidad de vida y competitividad de productores agropecuarios y la disminución de costos de transporte significa mayor ingreso a campesinos y mejores precios al consumidor final.

Así mismo, el progreso de la red vial potencializa la productividad del sector turístico en el departamento, pues genera mejores condiciones para el desarrollo de actividades que involucran principalmente el sector rural, la naturaleza y las riquezas ambientales.

Así las cosas, la construcción de este puente conecta al municipio de Lejanías permitirá mejorar la intercomunicación de estos dos sectores veredales del municipio, beneficiando a los productores rurales y dinamizando la oferta turística que se desarrolla en este sector. En ese sentido, la construcción de puente que está ubicado la **“CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META. IDENTIFICADO CON IDENTIFICADOR No.1470608”**, permitirá mejorar la calidad de vida de la población de esta zona rural de dichos municipios, beneficiando a los productores rurales y dinamizando la oferta turística que se desarrolla en este sector.

El departamento del Meta, por su configuración geográfica compuesta principalmente por sabanas y llanuras, ofrece amplias áreas disponibles para el desarrollo de infraestructura sin necesidad de afectar significativamente los ecosistemas forestales. Esta condición le otorga un potencial estratégico para el impulso de sectores clave como el agrícola, el industrial y el turístico, promoviendo así la generación de empleo y el crecimiento económico regional.

No obstante, para que dicho potencial se materialice de manera efectiva, resulta indispensable garantizar una infraestructura adecuada que facilite el acceso a las distintas zonas del territorio. En este contexto, las vías terciarias juegan un papel crucial al permitir la conexión entre áreas rurales y centros urbanos o rutas nacionales, mejorando significativamente la movilidad, el acceso a servicios y la integración económica de los territorios.

En el marco de esta visión de desarrollo equitativo y sostenible, el presente documento técnico tiene como objetivo central presentar las condiciones, justificación y alcance del proyecto denominado **“Construcción del Cerramiento del Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías, Meta”**, identificado con el código No. 1470608. Esta infraestructura educativa hace parte de una estrategia integral de fortalecimiento institucional y territorial, que busca garantizar condiciones adecuadas de seguridad, funcionalidad y entorno digno para la comunidad educativa de la región.





La ejecución de este proyecto responde a dos criterios fundamentales del desarrollo territorial: primero, la necesidad de cerrar las brechas entre el campo y la ciudad, garantizando el ejercicio pleno de los derechos en condiciones de equidad; y segundo, el reconocimiento de que toda acción de gobierno debe integrar los sectores urbano y rural, entendiendo que el progreso de uno repercute positivamente en el otro.

A lo largo de este documento se expondrán los aspectos técnicos, administrativos, normativos y de gestión necesarios para la materialización del proyecto, en concordancia con los lineamientos del plan de desarrollo municipal y departamental, y con los criterios de sostenibilidad, inclusión y desarrollo integral de la comunidad educativa de Lejanías, Meta.

OBJETO DEL PROYECTO

1.1. OBJETO

“CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META. IDENTIFICADO CON IDENTIFICADOR No.1470608”.

1.2. SECTOR DE INVERSIÓN

Transporte





1.3. LOCALIZACIÓN

Ilustración 1 Localización zona de estudio 1

Fuente: Google Maps

1. CARACTERÍSTICAS

CONSTRUCCIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA INSTITUCION EDUCATIVA CODEBAL EN EL MUNICIPIO DE LEJANIAS, META identificado con el ID 1470608.

La institución educativa Lejanías CODEBAL presenta una protección perimetral inadecuada debido a un cerramiento en malla deficiente, lo que hace necesaria la construcción de un cerramiento seguro y resistente que garantice la seguridad de la comunidad educativa y la integridad de las instalaciones.

1 LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

- Dirección: Carrera 22 No. 7-17, Lejanías, Meta
- Correo electrónico: instlejanias0336@yahoo.es
- Zona: Urbana
- Niveles educativos: Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media
- Jornadas: Mañana, Tarde, Nocturna y Fin de Semana





1. LOCALIZACION GEOGRAFICA

El proyecto de **“Construcción del Cerramiento del Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías, Meta”**, identificado con el código No. 1470608, surge como respuesta a la necesidad de mejorar las condiciones físicas y de seguridad de una de las principales instituciones educativas del municipio. Este tipo de intervenciones no solo contribuyen a la dignificación del entorno escolar, sino que también fortalecen la infraestructura educativa rural como componente fundamental para el cierre de brechas entre lo urbano y lo rural.

Además, esta iniciativa se alinea con los objetivos del desarrollo territorial establecidos por las autoridades locales y departamentales, los cuales buscan garantizar la inclusión de todos los sectores —rurales y urbanos— en las dinámicas de crecimiento social y económico. En este sentido, el cerramiento propuesto es parte de una estrategia integral orientada a mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio, reforzar el sentido de pertenencia y avanzar hacia entornos escolares seguros, ordenados y funcionales.

Este documento técnico presenta de manera detallada los antecedentes, justificación, criterios técnicos, normativos y administrativos necesarios para la ejecución del proyecto, en concordancia con los lineamientos del Plan de Desarrollo Municipal y los principios de sostenibilidad y equidad territorial.

CARACTERÍSTICAS

“Construcción del Cerramiento del Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías, Meta”, identificado con el código No. 1470608”.





Ilustración 1. Localización Institución educativa Lejanías

Localización del proyecto: Municipio de Lejanias, Meta.

“CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META. IDENTIFICADO CON IDENTIFICADOR No.1470608”.

Actualmente, el municipio de **Lejanías** enfrenta serias dificultades en materia de movilidad rural, especialmente en lo que respecta a la red de vías terciarias. Estas se encuentran, en su mayoría, en mal estado, presentando tramos intransitables, restricciones de paso y una evidente falta de interconexión entre sectores. Lo anterior se debe, en gran medida, a construcciones previas ejecutadas sin criterios técnicos adecuados, sumado al tránsito constante de vehículos que superan la capacidad de carga permitida para estos corredores viales.





Esta situación genera un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, lo cual repercute directamente en la reducción del acceso a bienes y servicios básicos, así como en el retraso en la comercialización de productos agropecuarios provenientes de las zonas rurales. Además, se presentan daños frecuentes en vehículos particulares y de transporte público, lo que incrementa los costos de operación y mantenimiento de los mismos.

Por otro lado, esta deficiente infraestructura contribuye a la congestión vial en los sectores más transitados y afecta negativamente la percepción general del municipio, deteriorando su imagen como territorio con potencial para el desarrollo agrícola, educativo, turístico y social.

Frente a este panorama, la necesidad de fortalecer la infraestructura local, incluyendo entornos educativos como el **Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías (CODEBAL)**, cobra especial relevancia. Mejorar las condiciones físicas de los espacios institucionales no solo promueve la seguridad y bienestar de la comunidad educativa, sino que también se articula con los esfuerzos para dignificar la infraestructura pública rural, integrando a Lejanías en dinámicas más amplias de desarrollo regional.

2. PERFIL – IDENTIFICACIÓN

2.1. PLAN DE DESARROLLO - CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

- Plan de Desarrollo Económico y Social Departamental “GOBIERNO DE LA UNIDAD” para el periodo 2024 – 2027.
- LÍNEA ESTRATÉGICA EDUCACIÓN PARA LOS NIÑOS, NIÑAS, ADOLESCENTES DEL META Sector: 22 EDUCACIÓN.
- Programa: Cobertura Educativa.
- Subprograma: Estrategias de acceso y permanencia con inclusión
- Meta: Construir la infraestructura de 4 sedes educativas para garantizar la permanencia de los niños, niñas y jóvenes del departamento del Meta.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL

- Lejanías Avanza 2024 – 2027.
- ESTRATEGIA DE PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL: Línea Estratégica: Lejanías Avanza Hacia el Desarrollo Social Incluyente.
- PROGRAMA: : Calidad, cobertura y fortalecimiento de la educación inicial, preescolar, básica y media
- Meta: Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los





niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.

ANTECEDENTES

El área de influencia directa del proyecto se encuentra en una zona con una alta dinámica productiva, impulsada principalmente por actividades agropecuarias, especialmente la ganadería y la agricultura, en el municipio de Lejanías, constituye un corredor estratégico por el que transita diariamente un número significativo de personas y vehículos. Esta ruta no solo facilita la movilidad de los habitantes, sino que también es fundamental para el desarrollo socioeconómico de los productores agropecuarios de la región, ya que permite el transporte de bienes, insumos y productos hacia los centros de comercialización locales y regionales.

2.2. JUSTIFICACIÓN

En términos generales, Colombia tiene una necesidad prioritaria en fortalecer las instituciones educativas, dado que el país ha mantenido una histórica brecha en infraestructura al contar con pocas vías de acuerdo con el tamaño del país. Es así que proyectos encaminados en mejorar.

En este contexto, la Institución Educativa Departamental CODEBAL, ubicada en una zona estratégica del municipio, desempeña un papel fundamental en el acceso a la educación media rural. Sin embargo, presenta deficiencias en sus condiciones físicas de seguridad y delimitación perimetral, situación que afecta tanto la infraestructura como el entorno escolar.

Por lo anterior, se plantea la **construcción de un cerramiento perimetral** como una medida necesaria para brindar condiciones adecuadas de seguridad, integridad física y delimitación del espacio escolar, en concordancia con las necesidades de la comunidad educativa y el entorno social y productivo del territorio. Este proyecto se articula con las estrategias municipales orientadas al fortalecimiento del acceso equitativo a los servicios públicos esenciales, en especial la educación, en zonas rurales.





El municipio de Lejanías, en el departamento del Meta, cuenta con una economía predominantemente rural basada en actividades como la agricultura, la ganadería, el cultivo de plátano, arroz, caucho, palma de aceite y otros productos agroindustriales. Estas actividades son desarrolladas en su mayoría por micro, pequeñas y medianas empresas, lo que refleja una estructura productiva con baja competitividad frente a otros centros regionales. A esta situación se suma la limitada cobertura en infraestructura, servicios públicos y equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.

En este contexto, el sector educativo enfrenta desafíos importantes, particularmente en lo relacionado con las condiciones físicas de las instituciones. La **Institución Educativa Departamental CODEBAL**, una de las más representativas del municipio, carece actualmente de un cerramiento perimetral adecuado, lo cual afecta la seguridad, el control de acceso y la delimitación del predio escolar.

La construcción del cerramiento perimetral de la I.E.D. CODEBAL se plantea como una intervención prioritaria que permitirá mejorar el entorno institucional, proteger la infraestructura existente y brindar condiciones de seguridad para estudiantes, docentes y personal administrativo. Esta obra se enmarca en la necesidad de fortalecer la infraestructura educativa rural, contribuir al desarrollo integral de la comunidad y garantizar espacios dignos y seguros para el aprendizaje.

2.2.1. MARCO NORMATIVO

La **construcción del cerramiento perimetral** de la I.E.D. CODEBAL se plantea como una intervención prioritaria que busca mejorar las condiciones del entorno escolar, proteger la infraestructura existente y garantizar un ambiente seguro para estudiantes, docentes y personal administrativo. Esta obra se enmarca en la necesidad de fortalecer la infraestructura educativa rural, contribuir al desarrollo integral de la comunidad y garantizar espacios dignos y seguros para el aprendizaje.



Este proyecto se sustenta en el marco normativo vigente, entre el cual se destacan:

- **Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación):** establece como responsabilidad del Estado, las entidades territoriales y las instituciones educativas, el mantenimiento, adecuación y dotación de la infraestructura escolar como parte de la garantía del derecho a la educación.
- **Ley 715 de 2001:** regula la prestación de los servicios educativos y asigna competencias a los entes territoriales para garantizar condiciones adecuadas de infraestructura en los establecimientos oficiales.
- **Ley 1620 de 2013:** promueve la convivencia escolar y contempla medidas para garantizar entornos seguros y protectores en las instituciones educativas.
- **Decreto 1075 de 2015 – Único Reglamentario del Sector Educación:** que regula aspectos administrativos, financieros y de infraestructura relacionados con el funcionamiento del sistema educativo.
- **Ley 152 de 1994 – Ley Orgánica del Plan de Desarrollo:** que orienta la planeación territorial, estableciendo que las inversiones públicas deben responder a las prioridades estratégicas establecidas en los planes de desarrollo.
- **Normas técnicas de diseño y construcción escolar vigentes (RETIE, NSR-10, entre otras):** que garantizan condiciones estructurales, funcionales y de seguridad en obras de infraestructura educativa.

La ejecución de este proyecto responde, por tanto, a una necesidad prioritaria enmarcada en la política pública educativa nacional y territorial, así como en los lineamientos técnicos y legales que orientan la construcción y mejoramiento de las instalaciones escolares en Colombia.

MARCO TECNICO

El presente documento técnico tiene como objetivo sustentar la viabilidad técnica de la construcción del cerramiento perimetral del Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías (CODEBAL), ubicado en el municipio de Lejanías, departamento del Meta. Este proyecto responde a la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad, delimitación, funcionalidad y



estética de la infraestructura educativa, en concordancia con las disposiciones establecidas por las autoridades locales y normativas técnicas vigentes.

La intervención contempla el diseño y construcción de un cerramiento en materiales adecuados para entornos escolares, que ofrezcan durabilidad, resistencia estructural y armonía con el entorno. Para tal fin, se tendrán en cuenta criterios técnicos relacionados con la topografía del terreno, las condiciones climáticas de la región, la vida útil esperada del cerramiento y el cumplimiento de normas de construcción aplicables.

El diseño se ajustará a los lineamientos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), así como a las especificaciones del Manual de Diseño de Obras Civiles de Infraestructura Educativa del Ministerio de Educación Nacional, y demás normas técnicas de construcción aplicables en el ámbito municipal y departamental.

La selección de materiales (bloque de concreto, malla metálica, columnas estructurales, entre otros) y métodos constructivos será fundamentada en estudios previos de estabilidad del terreno y condiciones de uso, priorizando soluciones de bajo mantenimiento y alta seguridad. Asimismo, se tendrá en cuenta la accesibilidad, funcionalidad del diseño y el impacto en la dinámica escolar del plantel educativo.

Este marco técnico garantiza que la obra cumpla con estándares de calidad, sostenibilidad y eficiencia, contribuyendo al fortalecimiento de la infraestructura educativa en el municipio y brindando un entorno más seguro y adecuado para los estudiantes, docentes y comunidad educativa en general.

2.2.2. MARCO SOCIOECONÓMICO

El proyecto de construcción del cerramiento del Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías (CODEBAL), identificado con el número 1470608, fue formulado con la participación activa de los actores involucrados en la comunidad educativa, quienes se han visto directamente afectados por la falta de condiciones adecuadas de seguridad, delimitación y protección en la infraestructura física de la institución.





Este proyecto busca responder a una necesidad prioritaria en el entorno escolar, al garantizar un espacio seguro, cerrado y funcional que brinde tranquilidad tanto a estudiantes como a docentes, padres de familia y personal administrativo. La ausencia de cerramiento en varias zonas de la institución ha generado riesgos relacionados con el acceso no controlado, el deterioro físico de las instalaciones, la exposición a factores externos y la vulnerabilidad frente a actos vandálicos o intrusiones.

El desarrollo del presente documento técnico incluye las consideraciones, conceptos, metodologías y cálculos necesarios para el diseño e implementación del cerramiento, conforme a las condiciones particulares del terreno y las especificaciones normativas exigidas para infraestructura educativa en el país.

Como insumo fundamental del diseño, se realizó un estudio de suelos y geotécnico en el sector, el cual permitió establecer la capacidad de soporte del terreno, así como la identificación de condiciones hidráulicas e hidrológicas relevantes. Dicho estudio incluyó análisis hidrológicos para determinar posibles caudales de escorrentía y análisis hidráulicos que definen niveles de diseño ante distintos periodos de retorno, con el fin de prevenir afectaciones por aguas lluvias o procesos erosivos en la zona de intervención.

En este contexto, la construcción del cerramiento no solo representa una mejora en la infraestructura educativa, sino también una inversión social que contribuye al bienestar de la comunidad, la permanencia escolar y la calidad de vida en el municipio de Lejanías, enmarcada dentro de un esfuerzo integral por fortalecer las condiciones socioeconómicas de la región.

El departamento del Meta es hoy por hoy, una de las mayores fuentes generadoras de recursos para la economía nacional, principalmente por la producción de petróleo y gas, y en segundo nivel por su capacidad productiva en el sector agropecuario. Adicionalmente, cuenta con el más amplio espacio geográfico para expandir la frontera agropecuaria del país, lo cual le permitiría brindar seguridad alimentaria y generar las más altas expectativas de empleo productivo en Colombia. (Plan de Desarrollo Departamental, 2020).

Junto a la capacidad productiva y diversidad de región se une la oferta de comercio y servicios. Dentro de este último, han comenzado a desarrollarse nuevos frentes de trabajo





y diversificación productiva, como es el turismo, en sus modalidades de agroturismo y ecoturismo, dadas las características propias que posee esta región, basado en la importancia que ha tomado el departamento con la construcción de la nueva vía al llano por su cercanía a la capital del país.

El desarrollo del sector turismo resulta de trascendental importancia para la economía del departamento, si se tienen en cuenta algunos elementos estructurales de la actividad y los desarrollos coyunturales en materia de desarrollo en infraestructura vial y hotelera fundamentalmente. Sobre la importancia del sector basta resaltar su dinámico papel como agente multiplicador de otras actividades económicas complementarias. Los desarrollos viales, en los que se destaca la construcción de la carretera Villavicencio – Bogotá, así como el crecimiento de condominios habitacionales y turísticos en las áreas rurales del departamento por parte de inversionistas privados y de algunas Cajas de Compensación Familiar de Bogotá, y la constitución y adaptación de fincas para el desarrollo del agroturismo y ecoturismo, proyectan al departamento del Meta como un destino turístico apetecido por sus factores de novedad, cercanía y clima, entre otros.

2.2.2.1. Economía

El presente proyecto tiene como objetivo impulsar el desarrollo económico y social del municipio de Lejanías, Meta, a través de intervenciones de instituciones educativas estratégicamente. La mejora de esta infraestructura busca facilitar y mejorar el sector escolar.

DIVISION POLITICA

El municipio de **Lejanías**, con código DANE 50400, hace parte del departamento del Meta y se ubica en la subregión del **Ariari**

[wiki.openstreetmap.org+13es.wikipedia.org+13municipio.com.co+13](https://wiki.openstreetmap.org/+13es.wikipedia.org/+13municipio.com.co+13).

Entidades de nivel municipal y rural

- **Cabecera municipal:** la zona urbana principal, donde se concentran la alcaldía, la mayoría de servicios públicos y administrativos.
- **Centros poblados** bajo su jurisdicción:
 - **Angosturas del Guape**





- o **Cacayal** municipio.com.co+2es.wikipedia.org+2municipios.com.co+2

Estos centros funcionan como pequeños núcleos rurales con cierta autonomía administrativa.

Veredas

- Aunque no hay un listado oficial detallado en las fuentes revisadas, Lejanías cuenta con diversas veredas organizadas territorialmente mediante el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y con juntas de acción comunal, bajo la supervisión municipal wikicolombia.unocha.org.

Corregimientos y Juntas Administradoras Locales (JAL)

- En Colombia, los corregimientos comprenden varios centros poblados (como veredas) y son administrados por Juntas Administradoras Locales y un corregidor dateas.com+5es.wikipedia.org+5es.wikipedia.org+5.
- No se encontraron evidencias de que Lejanías esté dividido en corregimientos formales; sus áreas rurales se gestionan directamente desde la cabecera y por las juntas comunales.

En resumen, la división política de Lejanías se compone de:

1. **Cabecera municipal**
2. **Centros poblados rurales:** Angosturas del Guape y Cacayal.
3. **Veredas dispersas**, administradas por juntas de acción comunal.
4. **Gestión rural centralizada desde la cabecera**, sin corregimientos oficialmente constituidos.

DEMOGRAFIA





Lejanías (Meta, Colombia):

Datos básicos

Superficie: 852 km²

- Altitud: entre 670 y 750 m s.n.m. (promedio 702 m)

Población

- Según el censo DANE 2018: **10.576 habitantes**

Tabla.

Indicador	Valor oficial (2018)
Superficie	852 km ²
Población	10 576 hab.
Densidad poblacional	≈ 12 hab/km ²
Altitud promedio	≈ 702 m
% hombres / % mujeres	—
Hogares promedio (2005)	3,8 personas por hogar

2.2.2.2. Seguridad y acceso institucional

El municipio de Lejanías, ubicado en el departamento del Meta, enfrenta desafíos significativos en materia de seguridad, tanto en su zona urbana como rural. Al igual que en otras localidades



del departamento, se evidencia un incremento sostenido en la comisión de delitos, lo que ha contribuido a una percepción creciente de inseguridad por parte de la ciudadanía.

En las zonas rurales, esta situación se agrava por la limitada presencia de la Fuerza Pública, lo cual ha generado desconfianza hacia las autoridades civiles, militares y policiales, principalmente por la percepción de una respuesta institucional insuficiente o tardía frente a las denuncias y hechos delictivos.

A pesar de estas limitaciones, es importante destacar los esfuerzos que se vienen realizando para fortalecer la capacidad operativa de la Fuerza Pública en el territorio. Entre estos se encuentra la implementación de tecnologías como el uso de **Aeronaves Remotamente Tripuladas (ART)** por parte de la Fuerza Aérea Colombiana y **drones operativos** por parte de la Policía Nacional, herramientas que permiten realizar labores de vigilancia, reconocimiento y seguimiento en sectores de difícil acceso o con alta dispersión geográfica, como es el caso de las veredas y zonas montañosas de Lejanías.

No obstante, la cobertura efectiva y sostenida de estos dispositivos tecnológicos aún es limitada, por lo que se requiere una articulación más robusta entre las autoridades locales y nacionales, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y fortalecer la confianza ciudadana, especialmente en las áreas rurales más vulnerables del municipio.

A esta situación se suma la comisión de delitos comunes como homicidios, abigeato, hurto de automotores, hurto a personas, hurto a comercios y lesiones personales, los cuales afectan de manera directa no solo la integridad y la tranquilidad de los ciudadanos, sino también su estabilidad económica, especialmente en un contexto predominantemente rural y agrícola como el de Lejanías.

Si bien la Fuerza Pública cuenta con un pie de fuerza reducido para cubrir de forma integral tanto el casco urbano como las veredas, se han venido desarrollando capacidades estratégicas a través de la incorporación de nuevas tecnologías. Entre estas se destacan el uso de Aeronaves Remotamente Tripuladas (ART) por parte de la Fuerza Aérea Colombiana y drones operativos por parte de la Policía Nacional, los cuales han facilitado labores de patrullaje y monitoreo en sectores de

difícil acceso.

No obstante, la cobertura y continuidad de estas herramientas aún resultan insuficientes frente a las necesidades del municipio. Por lo tanto, es fundamental fortalecer la articulación entre las autoridades locales, departamentales y nacionales, con el objetivo de diseñar estrategias integrales de prevención, atención y respuesta que permitan mejorar las condiciones de seguridad, especialmente en las áreas rurales más vulnerables.

Las áreas rurales, debido a su extensión, dispersión geográfica y dificultades de acceso, presentan condiciones más críticas. En estas zonas, se registra una alta desconfianza hacia las autoridades civiles, militares y policiales, motivada por la percepción de una respuesta institucional limitada o poco oportuna ante las denuncias y situaciones que afectan a las comunidades.

2.2.2.3. Competitividad

Por lo anterior, la construcción del cerramiento de la Institución Educativa CODEBAL se convierte en un factor fundamental para mejorar las condiciones de seguridad, infraestructura y entorno escolar. Esta intervención no solo garantiza la protección física de estudiantes, docentes y bienes institucionales, sino que también aporta significativamente al fortalecimiento del entorno educativo como eje de desarrollo social.

En este contexto, mejorar la infraestructura educativa representa una condición indispensable para elevar la calidad de vida, la permanencia escolar y, en consecuencia, aumentar la competitividad del municipio de Lejanías y su región de influencia. Por tanto, este tipo de proyectos deben ser considerados prioritarios dentro de la planeación del desarrollo territorial, en la medida en que articulan los componentes de educación, seguridad y bienestar comunitario.

2.2.3. MARCO TÉCNICO

La construcción del cerramiento perimetral del Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías (CODEBAL), ubicado en el municipio de Lejanías, Meta, responde a la necesidad



de garantizar condiciones adecuadas de seguridad, delimitación física y mejoramiento del entorno institucional. Este tipo de infraestructura se constituye en un componente fundamental dentro del conjunto de obras físicas que deben cumplir las instituciones educativas oficiales, de conformidad con lo establecido en la normativa nacional y las directrices de calidad educativa.

El cerramiento tiene como propósito principal controlar el acceso al plantel educativo, prevenir actos de vandalismo o intrusión, salvaguardar la integridad de los estudiantes y docentes, así como proteger los bienes públicos. Asimismo, contribuye al orden interno, a la privacidad del espacio escolar y a la generación de un ambiente más seguro, lo que favorece los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Desde el punto de vista técnico, el cerramiento será construido con materiales resistentes y duraderos, adecuados a las condiciones climáticas y topográficas del sector. El diseño contempla especificaciones arquitectónicas que incluyen estructura en concreto y/o metálica, malla eslabonada o paneles sólidos según el tramo, cimentación estructurada, y sistemas de drenaje donde sea necesario. Se tendrán en cuenta criterios de accesibilidad, mantenimiento, y armonización con el entorno urbano y rural de la zona.

El proyecto se formula atendiendo los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional sobre infraestructura escolar, así como las especificaciones técnicas de la **Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)**, y las normas del **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)** en caso de incluir iluminación o elementos de control de acceso.

De igual forma, se contempla la articulación con los planes de desarrollo municipales, el plan maestro de equipamientos educativos, y la planificación territorial, lo que permite que esta obra tenga un carácter estratégico para el fortalecimiento de la educación pública en el municipio.

2.3. DIAGNÓSTICO

Actualmente, el Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías (CODEBAL) presenta deficiencias en su cerramiento perimetral, lo que representa un riesgo en materia de seguridad física y operativa para la comunidad educativa. La ausencia de un cerramiento adecuado o el deterioro del existente facilita el ingreso no autorizado de personas, el posible hurto de bienes institucionales, actos de vandalismo, así como el ingreso de animales y otros factores externos que alteran el normal desarrollo de las actividades académicas.





Esta situación genera un entorno inseguro y vulnerable para estudiantes, docentes, personal administrativo y directivos, afectando no solo la protección de la infraestructura escolar, sino también el bienestar y la tranquilidad de quienes hacen parte de la institución. La falta de delimitación clara del perímetro también dificulta el control de acceso, aspecto esencial para garantizar la integridad de la comunidad educativa, especialmente en una zona que enfrenta desafíos de orden público y seguridad ciudadana.

Además, la inexistencia de un cerramiento funcional o en buenas condiciones físicas afecta negativamente la imagen institucional y desmejora las condiciones del entorno escolar, generando un impacto indirecto sobre la permanencia escolar, la calidad educativa y el sentido de pertenencia de los estudiantes y sus familias.

La institución alberga una población estudiantil significativa del casco urbano y de veredas aledañas, por lo cual es fundamental que sus instalaciones cuenten con los elementos de infraestructura necesarios que garanticen condiciones seguras, dignas y funcionales. La falta de este tipo de obras también limita la posibilidad de implementar actividades extracurriculares o jornadas extendidas, debido a la exposición constante a factores externos.

Ante este panorama, se hace necesario intervenir de manera urgente con la construcción de un cerramiento perimetral que responda a los requerimientos técnicos, normativos y de seguridad, permitiendo así fortalecer el entorno físico de la institución, promover un ambiente escolar protector y contribuir al mejoramiento integral de la calidad educativa en el municipio de Lejanías.

INSTITUCION EDUCATIVA LEJANIAS

COORDENADAS:3°31'44"N 74°01'33"W





Longitud= 487.26M

REGISTRO FOTOGRÁFICO DIAGNOSTICO ACTUAL





Actualmente, la Institución Educativa de Lejanías presenta condiciones de cerramiento que no garantizan la seguridad ni el aislamiento adecuado de sus instalaciones. El cerramiento existente, compuesto por malla eslabonada sostenida sobre postes metálicos, ha perdido su funcionalidad debido al desgaste natural por el paso del tiempo, la exposición a factores climáticos adversos y daños ocasionados por actos vandálicos.

Esta situación expone a la comunidad educativa —estudiantes, docentes y personal administrativo— a diversos riesgos, entre ellos el ingreso no autorizado de personas ajenas a la institución, la sustracción de bienes escolares y la pérdida de control sobre el perímetro del plantel. La falta de una infraestructura perimetral adecuada limita las condiciones de seguridad y altera la tranquilidad necesaria para el desarrollo de las actividades académicas.

Adicionalmente, al estar ubicada en la zona urbana del municipio de Lejanías, la institución se encuentra en constante interacción con el entorno vial y social, lo que incrementa la necesidad de contar con un cerramiento más robusto, de carácter sólido y seguro, que cumpla con las



normas técnicas vigentes y garantice condiciones óptimas de protección, funcionalidad y permanencia escolar.

TIPO DE CERRAMIENTO:

Cerramiento perimetral deficiente en malla en la institución y parte de Cerramiento del frente de la institución en muro pañetado

2.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA:

Considerando la importancia del cerramiento del Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías (CODEBAL) no solo como medida de seguridad institucional, sino también como un componente clave para el desarrollo urbano y económico local, se hace fundamental planificar y ejecutar una infraestructura sólida y funcional. Esta deberá ser capaz de proteger tanto las instalaciones educativas como las estructuras viales adyacentes, especialmente durante las temporadas de alta pluviosidad características de la región.

La nueva obra de cerramiento no solo tendrá como finalidad delimitar el perímetro escolar y controlar el acceso, sino también contribuir a la estabilidad física del terreno y mitigar riesgos asociados a socavaciones del material base e inundaciones que puedan afectar la infraestructura institucional y su entorno inmediato. Para ello, la intervención proyectada bajo el nombre **“CONSTRUCCIÓN DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META – ID No. 1470608”**, busca garantizar condiciones óptimas de seguridad y durabilidad para la comunidad educativa del municipio.

Con el fin de asegurar el correcto desempeño de la estructura incluso en condiciones climáticas adversas, como las fuertes lluvias que se presentan en la zona, se requiere la realización de un estudio técnico riguroso del régimen de precipitaciones local. Este análisis permitirá establecer los caudales máximos que deben ser gestionados por el sistema constructivo, para así diseñar y dimensionar adecuadamente los componentes del cerramiento —incluyendo sistemas de drenaje, cimentaciones y materiales— con base en datos climáticos e hidrológicos confiables.

Este enfoque preventivo, técnico y basado en evidencia garantiza una infraestructura resiliente, capaz de adaptarse a las variaciones climáticas y responder de manera eficiente a las

necesidades del entorno. De esta manera, se asegura la funcionalidad y sostenibilidad del cerramiento a largo plazo, fortaleciendo el entorno escolar y reduciendo la vulnerabilidad del plantel frente a eventos naturales recurrentes en la región.

2.4. PROBLEMÁTICA

2.4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Durante la visita técnica realizada por el equipo de la Agencia de Infraestructura del Meta (AIM) a la Institución Educativa Departamental CODEBAL, ubicada en el municipio de Lejanías, se identificaron múltiples deficiencias en el cerramiento perimetral de la planta física. Estas fallas afectan tanto el componente estructural como las condiciones funcionales de la infraestructura, generando una situación crítica de inseguridad, exposición y deterioro físico que requiere intervención prioritaria.

Las observaciones registradas en campo revelan un alto grado de vulnerabilidad del cerramiento existente, con elementos que han superado su vida útil o presentan daños severos por falta de mantenimiento, factores climáticos y acciones vandálicas. Entre los hallazgos más relevantes se destacan:

- **Malla eslabonada deteriorada:** Se evidenció corrosión generalizada, pérdida de tensión, rupturas y sectores completamente desprendidos. En varios puntos del perímetro, la malla permite el paso libre de personas, animales o vehículos, lo cual compromete el control del acceso a la institución.
- **Postes metálicos en mal estado:** Muchos de los elementos de soporte presentan oxidación avanzada, pérdida de verticalidad y ausencia de anclaje adecuado al terreno o a elementos de cimentación. Algunos postes se encuentran inclinados o sueltos, representando riesgo de colapso.
- **Falta de alambre de púas o elementos disuasorios:** En el tramo superior del cerramiento no existe una protección que impida el acceso no autorizado. El alambre de púas se encuentra cortado, suelto o completamente ausente en varios sectores.
- **Tramos sin cerramiento:** Se identificaron zonas donde el cerramiento ha desaparecido por completo, dejando expuestas áreas amplias del perímetro institucional, lo cual representa una amenaza directa para la seguridad del personal y los estudiantes.
- **Deterioro de elementos en concreto:** En los sectores donde existen estructuras de concreto, como muros bajos o columnas, se observan fisuras, desprendimiento de



revestimientos, acumulación de humedad y pérdida de material, afectando su estabilidad y durabilidad.

- **Condiciones generales de inseguridad:** El estado actual del cerramiento transmite una imagen de abandono institucional. Docentes y directivos reportaron incidentes de ingreso no autorizado, riesgos permanentes para los estudiantes, y afectaciones en la convivencia escolar debido a la falta de control perimetral.

Estas condiciones comprometen seriamente la integridad física de la comunidad educativa, la protección de los bienes institucionales y el normal desarrollo de las actividades académicas. La infraestructura actual no cumple con los estándares mínimos de seguridad, y su deterioro progresivo exige una solución estructural definitiva.

Ante este panorama, se hace necesaria la construcción de un nuevo cerramiento que garantice condiciones de protección, durabilidad, funcionalidad y cumplimiento normativo, en concordancia con el entorno urbano donde se encuentra ubicada la institución.

2.4.2. MAGNITUD DEL PROBLEMA

La magnitud del problema asociado al deterioro y ausencia parcial del cerramiento perimetral en la Institución Educativa Departamental CODEBAL es alta, debido a los impactos directos e indirectos que esta situación genera sobre la seguridad, la integridad física y el adecuado funcionamiento de la comunidad educativa. Actualmente, más de **[insertar número estimado de estudiantes y personal]** estudiantes, docentes, administrativos y personal de apoyo desarrollan sus actividades diarias en un entorno expuesto a múltiples riesgos derivados de la falta de una infraestructura perimetral segura y funcional.

Los tramos deteriorados y las zonas sin cerramiento no solo facilitan el ingreso no autorizado de personas ajenas a la institución, sino que también permiten el acceso de animales, la posible sustracción de bienes institucionales y la afectación directa de los procesos académicos por actos vandálicos, lo cual ha sido reportado por directivos y docentes. Esta situación vulnera el derecho fundamental a una educación segura y digna, además de representar un riesgo permanente para la vida e integridad de los estudiantes, en su mayoría menores de edad.

Adicionalmente, al encontrarse en una zona urbana con alta interacción vial y social, la exposición constante al entorno externo incrementa la probabilidad de incidentes relacionados con el orden público, accidentes o conflictos externos que puedan afectar la convivencia





escolar. La falta de control sobre el perímetro institucional también dificulta la implementación de protocolos de seguridad y el seguimiento de planes de emergencia o evacuación.

Desde el punto de vista estructural, las condiciones actuales representan una amenaza inminente de colapso de elementos metálicos y de concreto, lo cual podría generar lesiones personales, responsabilidades legales para el establecimiento y mayores costos por reparación o emergencia.

En consecuencia, el problema no solo afecta la infraestructura física, sino que incide de manera significativa en la calidad educativa, la permanencia escolar, la percepción de seguridad y el entorno psicosocial de la comunidad académica. La no intervención oportuna agravaría progresivamente las condiciones ya identificadas, incrementando el riesgo institucional, la deserción estudiantil y el deterioro del patrimonio público.

2.4.2.1. CATEGORIZACIÓN

En el municipio de Lejanías, departamento del Meta, se han identificado zonas vulnerables que requieren atención prioritaria en materia de infraestructura educativa. Una de estas problemáticas corresponde al deterioro del cerramiento perimetral de la Institución Educativa Departamental de Bachillerato (CODEBAL), situación que compromete la seguridad, el orden institucional y la integridad de la comunidad educativa.

Ante esta problemática, se plantea como medida de intervención la **construcción de un nuevo muro de cerramiento**, que permita garantizar el aislamiento adecuado de las instalaciones, el control del acceso, y la protección de los estudiantes, docentes y bienes institucionales. Esta obra busca mitigar los riesgos identificados, mejorar las condiciones del entorno escolar y fortalecer el componente de infraestructura en una zona priorizada por su nivel de vulnerabilidad.

2.4.3. CAUSAS (DIRECTAS/INDIRECTAS)

Priorización de otros gastos o necesidades de la secretaria de educación.

2.4.4. PROBLEMA CENTRAL





Inadecuada protección perimetral de la Institución Educativa Departamental de Lejanías, debido al deterioro y deficiente estado del cerramiento existente en malla metálica, lo cual genera condiciones de inseguridad para la comunidad educativa y hace necesaria la construcción de un cerramiento seguro, resistente y conforme con los requerimientos técnicos y normativos.

Causas directas

1. Deterioro físico del cerramiento existente
2. Ausencia de tramos de cerramiento en sectores vulnerables
3. Falta de elementos disuasorios (alambre de púas, muros sólidos, etc.)
4. Carencia de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura

Causas indirectas

- Exposición prolongada a factores climáticos adversos (lluvia, humedad, oxidación)
- Actos vandálicos y robo de materiales
- Falta de asignación presupuestal oportuna para mejoras de infraestructura escolar
- Debilidad en la planeación y seguimiento de mantenimiento institucional

Consecuencias

1. Ingreso no autorizado de personas y animales al plantel educativo
2. Pérdida o daño de bienes institucionales
3. Riesgo para la integridad de estudiantes, docentes y personal administrativo
4. Sensación de inseguridad y afectación de la convivencia escolar
5. Dificultades para el control del acceso y la implementación de protocolos de seguridad
6. Afectación al entorno físico y la imagen institucional





“CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META. IDENTIFICADO CON IDENTIFICADOR No.1470608”.

2.5. PARTICIPANTE

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Otro Entidad: AIM Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Atender las necesidades de las comunidades mediante la construcción de infraestructura con el objetivo principal de mejorar la calidad de vida de la población.	Acompañamiento en la resolución de dudas que surjan de los estudios y diseños para la construcción del cerramiento en el colegio COLDEBAL en el municipio de Lejanías.

2.5.1. GESTIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

Atender las necesidades de las comunidades mediante la construcción de infraestructura con el objetivo principal de mejorar la calidad de vida de la población.

Plan Nacional de Desarrollo: Lejanías Avanza 2024 - 2027

La Gobernación del meta y la Agencia para la Infraestructura del Meta, gestionan el proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META. IDENTIFICADO CON IDENTIFICADOR No.1470608”.**

- Plan de Desarrollo: El Gobierno de la Unidad.
- Estrategia: Educación para los niños, niñas, adolescentes del Meta
- LÍNEA ESTRATÉGICA EDUCACIÓN PARA LOS NIÑOS, NIÑAS, ADOLESCENTES DEL META Sector: 22
EDUCACIÓN
- Programa: Cobertura Educativa
- Subprograma: Estrategias de acceso y permanencia con inclusión
- Meta: Construir la infraestructura de 4 sedes educativas para garantizar la permanencia de los





niños, niñas y jóvenes del departamento del Meta.

2.6. POBLACIÓN – POBLACIÓN AFECTADA – POBLACIÓN OBJETIVO

La entidad territorial ha ejecutado proyectos similares, cuyo objetivo es beneficiar a la población afectada, mejorar sus condiciones de vida, y fortalecer los sectores de infraestructura para promover el desarrollo regional.

• OBJETIVOS (GENERALES/ESPECÍFICOS)

2.6.1. OBJETIVO GENERAL – PROPÓSITO DEL PROYECTO

“CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META. IDENTIFICADO CON IDENTIFICADOR No.1470608”.

2.6.1.1. INDICADORES DE PRODUCTO PARA MEDIR EL OBJETIVO GENERAL

Nombre del indicador	Unidad de medida	cantidad
Sedes educativas nuevas construidas	Unidad	1

2.6.2. RELACIÓN DE CAUSAS Y OBJETIVOS (ÁRBOL DE OBJETIVOS)

Causas directas asociada	Objetivos Directos
dificultad en la intercomunicación vial entre las veredas San José y La Isla sobre el rio Viejo	Mejorar la intercomunicación terrestre entre la vereda San José y la vereda La Isla sobre el rio Viejo en el municipio de El Dorado
Causas Indirectas	Objetivos Específicos
Priorización de otros gastos o necesidades de la secretaria de educación.	Priorizar los recursos destinados a la seguridad de las instituciones educativas

3. PREPARACIÓN DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN

“CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META. IDENTIFICADO CON IDENTIFICADOR No.1470608”.





3.2. ANÁLISIS TÉCNICO

La alternativa consiste en realizar todas las actividades técnicas, para la “**CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META. IDENTIFICADO CON IDENTIFICADOR No.1470608**”.

El proyecto de construcción del cerramiento perimetral del Colegio Departamental de Bachillerato de Lejanías, ubicado en el casco urbano del municipio de Lejanías (Meta), se fundamenta en la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad física, delimitación del espacio institucional y protección del entorno educativo.

Actualmente, el cerramiento existente está compuesto en su mayoría por malla eslabonada sostenida por postes metálicos, los cuales presentan un alto grado de deterioro por corrosión, pérdida de anclajes, falta de tensión, ruptura en tramos y sectores completamente desprendidos. En otros sectores, el cerramiento es inexistente, lo que deja expuestas áreas vulnerables al ingreso no autorizado, actos vandálicos y daños a la infraestructura escolar.

1. Justificación técnica

El análisis realizado durante la visita técnica permitió identificar una afectación integral del cerramiento, tanto en su componente estructural como funcional. Se hace necesaria una intervención definitiva mediante la **construcción de un nuevo cerramiento**, que cumpla con criterios de resistencia, durabilidad, mantenimiento y armonía con el entorno urbano. La nueva estructura deberá adaptarse a las condiciones topográficas y climáticas del área, y alinearse con los lineamientos técnicos del Ministerio de Educación Nacional, las normas de infraestructura educativa y la **Norma Sismo Resistente NSR-10**.

2. Solución propuesta

El proyecto contempla la construcción de un cerramiento en **muro sólido y elementos metálicos**, según las condiciones del terreno y las zonas a intervenir. El diseño incluirá:

- **Cimentación reforzada**, según los estudios de suelos.
- **Muro en concreto o bloque estructural**, con altura proyectada entre 2,0 y 2,2 metros.





- **Postes metálicos galvanizados**, en tramos donde se requiera malla de cerramiento.
- **Alambre de púas o elementos disuasorios en la parte superior**, según especificación técnica y ubicación.
- **Sistema de drenaje**, si se identifican zonas con problemas de acumulación de agua.
- **Portones de acceso metálicos**, con cerraduras de seguridad y apertura controlada.

3. Factores técnicos a considerar

- **Condiciones climáticas locales:** Se requiere resistencia a la humedad y corrosión, ya que la zona presenta precipitaciones considerables.
- **Seguridad estructural:** El diseño debe garantizar estabilidad frente a cargas de viento, eventos sísmicos y posibles impactos externos.
- **Accesibilidad y mantenimiento:** El diseño debe contemplar facilidad para inspección y mantenimiento preventivo.
- **Compatibilidad con el entorno urbano:** El cerramiento deberá integrarse visualmente con la infraestructura existente.

4. Resultados esperados

- Reducción del riesgo por ingreso no autorizado.
- Protección del mobiliario y equipos institucionales.
- Mejora en la percepción de seguridad de estudiantes y docentes.
- Fortalecimiento del entorno físico del plantel educativo.
- Cumplimiento de estándares de infraestructura escolar segura.

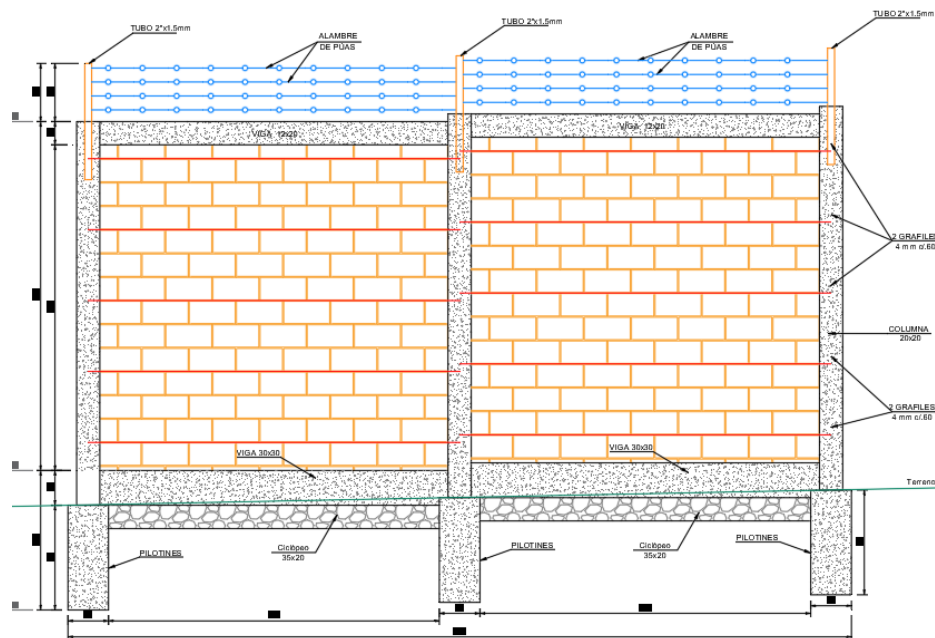




PROCESO CONSTRUCTIVO

El proyecto consta de una estructura cuyo sistema de resistencia sísmica es muros de mampostería confinada. La estructura se cimentará de acuerdo con las recomendaciones del título E de la norma, con viga de cimentación corrida, pilotines en la base de las columnas y un mejoramiento en concreto ciclópeo. El diseño de los elementos de confinamiento sigue los requisitos del título E y el título C de la NSR-10.

Ilustración 2. Esquema de Modulo de Cerramiento





MATERIALES

■ CONCRETO

A continuación, se listan las resistencias mínimas previstas de los concretos; sin embargo, será el resultado del diseño estructural el que define la resistencia final del concreto.

Vigas de cimentación	$f'_c = 21,0 \text{ MPa}$
Pilotines	$f'_c = 21,0 \text{ MPa}$
Vigas sobre muro	$f'_c = 21,0 \text{ MPa}$
Columnas	$f'_c = 21,0 \text{ MPa}$

Los recubrimientos mínimos de concreto para el acero de refuerzo según C.7.7 de NSR-10 serán de:

- 7,5 centímetros como mínimo para elementos expuestos y colocado en suelo como la parte inferior de zapatas y vigas de cimentación.
- 5,0 centímetros como mínimo para lados verticales expuestos a suelo como lados de vigas de cimentación.
- 4,0 centímetros como mínimo para elementos expuestos a la intemperie como en el caso de columnas y vigas aéreas.

El peso volumétrico del concreto a utilizar es de 23,54 KN/m³ (2400 kgf/m³).

Módulo de Elasticidad del concreto

El módulo de elasticidad del concreto normal se define como:

$$E_c = 4700 \sqrt{f'_c} \text{ (MPa)}$$

Dónde:

f'_c : Esfuerzo máximo de compresión especificado (MPa)





▪ACERO DE REFUERZO

Para todos los elementos de las estructuras de concreto se utilizarán las siguientes calidades de acero de refuerzo.

- Barras de acero de refuerzo ASTM A706 según las siguientes especificaciones:
- Límite Elástico F_y : 420,0 MPa
- Carga Unitaria de rotura F_u : 550,0 MPa
- Relación mínima F_u/F_y en ensayo: $\geq 1,25$

▪ACERO ESTRUCTURAL

Perfiles, láminas y ángulos ala mayor a 2": ASTM A572 Gr50 según las siguientes especificaciones:

- Peso Volumétrico 78,50 kN/m³
- Límite Elástico F_y : 350,0 MPa
- Carga Unitaria de rotura F_u : 455,0 MPa
- Relación mínima F_u/F_y en ensayo: $\geq 1,25$

Perfiles, láminas, embebidos y ángulos ala menor o igual a 2": ASTM A36 según las siguientes especificaciones:

- Peso Volumétrico 78,50 kN/m³
- Límite Elástico F_y : 245,0 MPa
- Carga Unitaria de rotura F_u : 400,0 MPa
- Relación mínima F_u/F_y en ensayo: $\geq 1,25$

6.2 ACTIVIDADES DE DISEÑO Y DESARROLLO

▪SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura actual se compone de un sistema de muros en mampostería confinada, apoyados sobre una viga de cimentación corrida, apoyada sobre un mejoramiento en concreto ciclópeo. los elementos de confinamiento son columnas de concreto reforzado y vigas sobre muro. Adicional a ello, se tiene una tubería metálica embebida en las columnas de concreto, sobre la cual se instalará alambre de púas.

La estructura se clasifica dentro del grupo de uso Grupo I Edificaciones de ocupación de acuerdo con la definición descrita en la NSR-10 A.2.5.1.3.





Ilustración 3. Clasificación de sistema estructural de acuerdo a la NSR 10

2. Muros estructurales										
a. Muros de concreto con capacidad especial de disipación de energía (DES)	el mismo	5.0	2.5	si	50 m	si	sin límite	si	Sin límite	
b. Muros de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (DMO)	el mismo	4.0	2.5	no se permite		si	50 m	si	Sin límite	
c. Muros de concreto con capacidad mínima de disipación de energía (DMI)	el mismo	2.5	2.5	no se permite		no se permite		si	50 m	
d. Muros de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical (DES) con todas las celdas rellenas	el mismo	3.5	2.5	si	50 m	si	sin límite	si	Sin límite	
e. Muros de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical (DMO)	el mismo	2.5	2.5	si	30 m	si	50 m	si	Sin límite	
f. Muros de mampostería parcialmente reforzada de bloque de perforación vertical	el mismo	2.0	2.5	Grupo I	2 pisos	si	12 m	si	18 m	
g. Muros de mampostería confinada	el mismo	2.0	2.5	Grupo I	2 pisos	Grupo I	12 m	Grupo I	18 m	
h. Muros de mampostería de cavidad reforzada	el mismo	4.0	2.5	si	45 m	si	60 m	si	Sin límite	
i. Muros de mampostería no reforzada (no tiene capacidad de disipación de energía)	el mismo	1.0	2.5	no se permite		no se permite		Grupo I (Nota 3)	2 pisos	

■ CARGAS

CARGA MUERTA

Avalúo de cargas para cálculo de fuerza horizontal de los muros:

- Peso de los muros: $2.80 \text{ m} * 3.00 \text{ m} * 2.10 \text{ kN/m}^2 = 17.64 \text{ KN}$.





CARGA

POR

SISMO

Function Name:

Parameters

Effective Peak Acceleration, Aa:

Effective Peak Velocity, Av:

Reduced Effective Peak Acceleration, Ae:

Eff. Peak Accel. for Damage Threshold, Ad:

Group of Use:

Amplification Factor for Acceleration, Fa:

Amplification Factor for Velocity, Fv:

Define Function

Period	Acceleration
0.	0.9
0.1	0.9
0.2	0.9
0.3	0.9
0.4	0.9
0.5	0.9
0.6	0.9
0.7	0.8143
0.8	0.7125
0.9	0.6333
1.	0.57
1.2	0.475
1.5	0.38
1.7	0.3353

Function Graph

0.0,0.0

- Espectro. 0.90
- Carga = $0.90 \times 17.64 = 15.88$ KN
- $R = 2$
- $E = 15.88 / 2 = 7.94$ KN





▪ DISEÑO ESTRUCTURAL

6.2.1.1 MODELO ESTRUCTURAL

El modelo elaborado con el programa SAP2000 considera elementos tipo *Frame* para los elementos estructurales del pórtico. Los datos de entrada de materiales, secciones, geometría y conectividades utilizados en el modelo se describen en el Anexo 1. El proyecto contempla dos módulos diseñados mediante el mismo sistema estructural, con condiciones geométricas diferentes.

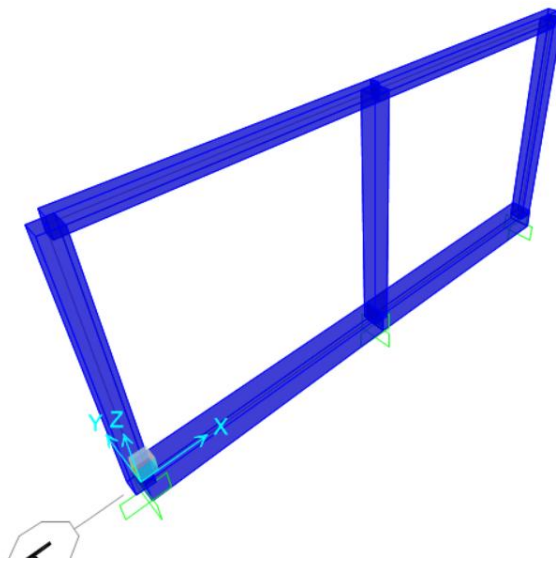


Figura 4. Modelo SAP2000

6.2.1.2 CASOS DE CARGA

Para el análisis estructural se tienen en cuenta las combinaciones de carga definidas por el reglamento NSR-10, agrupando las cargas en los siguientes casos de carga:

- D: Cargas Muertas.
- L: Cargas Vivas.
- E: Efectos de carga producidos por acción sísmica.





W: Efectos de carga producidas por el viento

Lr: Carga Viva de la Cubierta

6.2.1.3 COMBINACIONES DE CARGA

Las combinaciones de carga para el diseño estructural deberán ser las establecidas en el reglamento NSR-10, Capítulo B.2.4.

$$1.2 D + 1.0 E$$

Para el diseño de la cimentación se utilizó la combinación:

$$1.0 D + 0.7 E$$

Estas combinaciones se adaptan para incluir los efectos ortogonales requeridos por NSR-10 A.3.6.3.2. El listado completo de combinaciones empleadas en este diseño se presenta en el anexo 2.

6.2.1.4 APLICACIÓN DE CARGAS

- **Peso Propio de la Estructura (DEAD)**

Acero - Peso Volumétrico 78,50 kN/m³

Concreto - Peso Volumétrico 24,00 kN/m³

- **Carga Sismo**

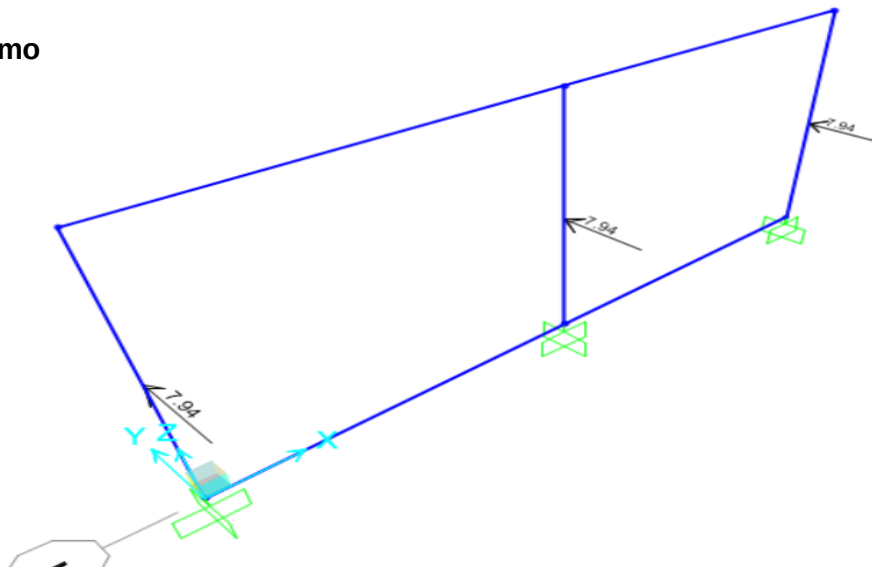




Ilustración 4. Esquema de carga de sismo

6.2.1.5 DERIVA POR SISMO

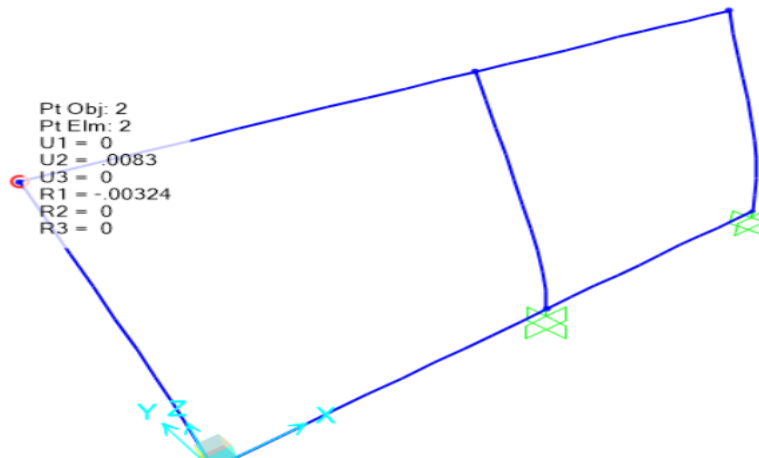


Ilustración 5 Deriva por Sismo

La estructura presenta una deriva máxima de 0.8 mm evaluada con el espectro de diseño dado por el estudio de amenaza sísmica local. Este valor es inferior a la deriva máxima permitida (1,0% hpi) de acuerdo con NSR-10 Tabla A.6.4-1.

6.2.1.6 DISEÑO ESTRUCTURAL

- Diseño Columnas

El diseño de las columnas se hizo, verificando la relación demanda capacidad para un elemento de sección 20x20, reforzado con 4 barras No 4 longitudinalmente y flejes No 3 cada 15 cm.

Section Name: col. 20x20
Section Notes: Modify/Show Notes...

Dimensions:
Depth (t3): 0.2
Width (t2): 0.2

Section: [Diagrama de sección transversal de columna 20x20 con 4 barras longitudinales]

Properties:
Section Properties...
Time Dependent Properties...

Material: 3000Psi
Property Modifiers: Set Modifiers...

Concrete Reinforcement...

Design Type:
☒ Column (P-M2-M3 Design)
☐ Beam (M3 Design Only)

Reinforcement Configuration:
☒ Rectangular
☐ Circular

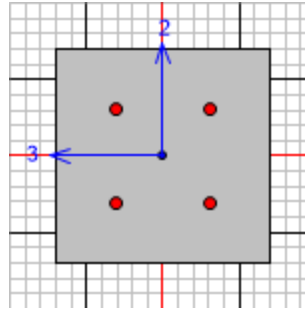
Confinement Bars:
☒ Ties
☐ Spiral

Longitudinal Bars - Rectangular Configuration:
Clear Cover for Confinement Bars: 0.04
Number of Long Bars Along 3-dir Face: 2
Number of Long Bars Along 2-dir Face: 2
Longitudinal Bar Size: #4

Confinement Bars:
Confinement Bar Size: #3
Longitudinal Spacing of Confinement Bars: 0.15
Number of Confinement Bars in 3-dir: 3
Number of Confinement Bars in 2-dir: 3

Check/Design:
☒ Reinforcement to be Checked
☐ Reinforcement to be Designed

OK **Cancel**



ACI 318-19 COLUMN SECTION DESIGN Type: Sway Special Units: KN, m, C (Summary)

Element : 2 B=0.2 D=0.2 dc=0.056
Section ID : col .20x.20 E=21525562.4 fc=20684.274 Lt.Wt. Fac.=1.
Combo ID : Diseño Columnas L=3.05 Fy=413685.473 fys=413685.473
Station Loc : 0. RLLF=1.

Phi(Compression-Spiral): 0.75
Phi(Compression-Tied): 0.65
Phi(Tension Controlled): 0.9
Phi(Shear): 0.75
Phi(Seismic Shear): 0.6
Phi(Joint Shear): 0.85

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT CHECK FOR PU, M2, M3

Capacity Ratio	Design Pu	Design M2	Design M3	Minimum M2	Minimum M3
0.928	5.815	12.305	0.125	0.124	0.124

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT FACTORS

	Cm Factor	Delta_ns Factor	Delta_s Factor	K Factor	L Length
Major Bending(M3)	1.	1.013	1.	1.	3.05
Minor Bending(M2)	1.	1.013	1.	1.	3.05

SHEAR DESIGN FOR V2,V3

	Rebar Av/s	Shear Vu	Shear phi*Vc	Shear phi*Vs	Shear Vp
Major Shear (V2)	0.	0.	13.621	0.	0.
Minor Shear (V3)	1.667E-04	7.94	16.852	8.274	0.





JOINT SHEAR DESIGN

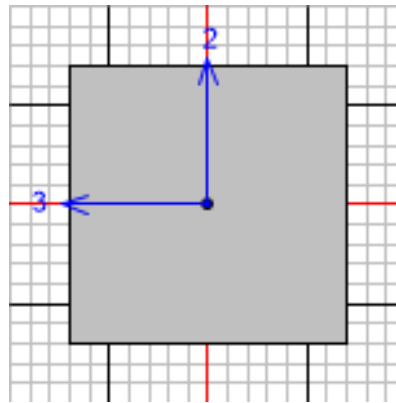
	Joint Shear Ratio	Shear VuTop	Shear VuTot	Shear phi*Vc	Joint Area
Major Shear (V2)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Minor Shear (V3)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(6/5) BEAM/COLUMN CAPACITY RATIOS

Major Ratio	Minor Ratio
N/A	N/A

- **Diseño Vigas**

A continuación, se aprecian los resultados para el diseño de los dos tipos de vigas, de cimentación y la viga sobre muro.



ACI 318-19 BEAM SECTION DESIGN Type:Sway Special Units: N, mm, C (Summary)

Element : 6 D=300. B=300. bf=300.
Section ID : viga ciment. 30ds=0. dct=60. dcb=60.
Combo ID : Diseño zapatas E=21525.562 fc=20.684 Lt.Wt. Fac.=1.
Station Loc : 3200. L=3200. Fy=413.685 fys=413.685

Phi(Bending): 0.9
Phi(Shear): 0.75
Phi(Seis Shear): 0.6
Phi(Torsion): 0.75

Design Moments, M3

Positive Moment	Negative Moment	Special +Moment	Special -Moment	Axial Force
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------





904823.87 -1809647.74 904823.87 -1809647.74 0.

Flexural Reinforcement for Moment, M3

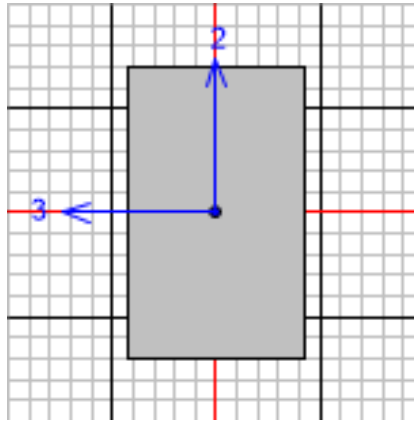
	Design Moment	Design Pu	Required Rebar	+Moment Rebar	-Moment Rebar	Minimum Rebar
Top (+2 Axis)	-1809647.74	0.	240.	0.	20.32	240.
Bottom (-2 Axis)	904823.87	0.	240.	10.143	0.	240.

Shear Reinforcement for Shear, V2

Rebar Av/s	Shear Vu	Shear phi*Vc	Shear phi*Vs	Shear Vp
0.	3393.09	24370.048	0.	0.

Reinforcement for Torsion, T

Rebar At/s	Rebar Al	Torsion Tu	Critical Phi*Tth	Area Ao	Perimeter Ph
0.	0.	0.	1911809.802	37878.729	844.4



ACI 318-19 BEAM SECTION DESIGN Type:Sway Special Units: N, mm, C (Summary)

Element : 4 D=200. B=120. bf=120.
Section ID : viga .12x.20 ds=0. dct=60. dcb=60.
Combo ID : Diseño zapatas E=21525.562 fc=20.684 Lt.Wt. Fac.=1.
Station Loc : 3200. L=3200. Fy=413.685 fys=413.685

Phi(Bending): 0.9
Phi(Shear): 0.75
Phi(Seis Shear): 0.6
Phi(Torsion): 0.75

Design Moments, M3





Positive Moment	Negative Moment	Special +Moment	Special -Moment	Axial Force
283326.338	-566652.676	283326.338	-566652.676	0.

Flexural Reinforcement for Moment, M3

	Design Moment	Design Pu	Required Rebar	+Moment Rebar	-Moment Rebar	Minimum Rebar
Top (+2 Axis)	-566652.676	0.	56.	0.	10.955	56.
Bottom (-2 Axis)	283326.338	0.	56.	5.456	0.	56.

Shear Reinforcement for Shear, V2

Rebar Av/s	Shear Vu	Shear phi*Vc	Shear phi*Vs	Shear Vp
0.	985.383	5686.345	0.	0.

Reinforcement for Torsion, T

Rebar At/s	Rebar Al	Torsion Tu	Critical Phi*Tth	Area Ao	Perimeter Ph
0.	0.	0.	255438.803	2936.929	284.4

Fuente: Modelo matemático Sap2000

Zapatas y Vigas de Cimentación

En este caso, y teniendo en cuenta que, el momento de volcamiento sobre la base de las columnas es muy grande, comparado con la carga vertical. Se propone una cimentación tipo pilotín, construido bajo los siguientes cálculos:

Cálculo de cimentaciones semiprofundas											
<i>W vertical</i> (KN)	<i>M</i> (KN*m)	<i>C</i> (KN/m3)	<i>Q adm</i> (KN/m2)	μ	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>t</i>	<i>Tan α</i>	<i>MR</i> (KN*m)	<i>FS</i>	
11.63	7.76	100000	150	0.3 5	0.3 5	0.3 5	1. 2	0.01	17.956714	2.3140095	
11.63	7.76	100000	150	0.3 5	0.3 5	0.3 5	1. 2	0.002439 7	8.3272097	1.073094	

Cálculo de cimentaciones semiprofundas				
<i>x</i>	$\sigma 1$	$\sigma 2$	$\sigma 3$	
0.2577928	257.79283	133.33333	400	Primera iteración





0.5219137	127.33358	32.52992	97.58976	Segunda iteración
-----------	-----------	----------	----------	-------------------

Un elemento de sección de 0.35 x 0.35 metros y una profundidad de 1.20 metros es suficiente para soportar las cargas laterales. Teniendo en cuenta que la viga de cimentación tiene 0.30 metros de altura, se propone en el diseño un pilotín de 0.90 metros de profundidad anclado a la viga

b. CONCLUSIONES

- El sistema estructural propuesto, son muros de mampostería confinada, que se acoplan a los requisitos de diseño del elemento del cerramiento, mediante módulos de 3.20 metros de longitud, medidos a ejes de las columnas.
- El sistema propuesto, está calculado para dar soporte a las cargas verticales producto del peso propio y a las cargas laterales de sismo.
- Para el refuerzo de los elementos de confinamiento, se realizó el modelo matemático en el programa SAP 2000, cumpliendo además con requisitos mínimos del título E de la NSR-10.
- El sistema de cimentación propuesto, es una viga de cimentación apoyada sobre un mejoramiento en concreto ciclópeo, que adicionalmente esta complementada con un sistema de pilotines que mejoran las condiciones de resistencia al volcamiento.

c. RECOMENDACIONES

- Se debe garantizar que la viga de cimentación sea enterrada, de tal forma que se garantice el embotramiento requerido para los pilotines. El nivel inferior del mejoramiento en ciclópeo debe ser -0.50 metros del nivel actual del terreno.
- Constructivamente se recomienda realizar el pegue de los muros de mampostería y luego fundir las columnas de tal forma, que se garantice la unión adecuada y el aporte de los elementos de confinamiento.



d. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Jorge I. Segura Franco, Estructuras de Concreto, 7a Edición 2011.

1.1 **RECURSOS UTILIZADOS**

ESTUDIOS ELABORADOS	PROFESIONAL ESTUDIO
PRESUPUESTOS	ING. CIVIL MELIZA TOBON
ESTUDIO HIDRAULICO	ING. CIVIL MARISTELLA SANTANA TORRES
PLAN DE MANEJO DE TRANSITO	ING. CIVIL FELIPE LIZARAZO QUINTERO
PAGA	ING. AMBIENTAL LEIDY CARDENAS
ESTUDIO DE SUELOS	SIVICON / RAFAEL HERNANDO PEREZ
ANALISIS DE RIESGOS	ARQ. INGRID PAOLA ROJAS CASTIBLANCO

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE LEJANIAS.

EL Municipio de Lejanías adopto su ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT) en el año 2000 mediante el acuerdo No. 015 del 29 de junio, con dicho instrumento de planificación le da cumplimiento a los preceptos de la ley 388 de 1997, que obliga a que los procesos de planificación de los municipios colombianos se realicen mediante la formulación de adopción de planes de ordenamiento territorial definidos como: "...el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.



PLAN DE MANEJO DE TRANSITO	Propuesta técnica que plantea las estrategias, alternativas y actividades necesarias para minimizar el impacto generado a las condiciones habituales de movilización y desplazamientos de los usuarios de las vías (peatones, vehículos, ciclistas, etc.)
APOYO A LA SUPERVISIÓN	La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato, ejercido por personal capacitado con conocimientos sobre las anteriores áreas. La supervisión, se requiere contar con una estructura organizacional que contemple el personal idóneo y suficiente, quienes serán los encargados de realizar el control y verificación de las actividades del consultor para la adecuada ejecución de los levantamientos y procesamiento de la información con el fin de garantizar la calidad del producto final. Dentro de sus actividades principales estarán las siguientes, entre otras: Acompañamiento y seguimiento en los levantamientos. Verificación del cumplimiento de requisitos técnicos de los equipos a utilizar. Verificación de la documentación asociada del proyecto. Verificación y seguimiento del cumplimiento del cronograma de actividades. Elaboración de las actas y documentos de los contratos relacionados con el proyecto. Revisión y aprobación de los documentos relacionados con los pagos del proyecto.

Este proyecto corresponde a los servicios de Apoyo a la Supervisión a la **“CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE BACHILLERATO DE LEJANÍAS, META. IDENTIFICADO CON IDENTIFICADOR No.1470608”**.

- **ANÁLISIS DE RIESGOS**

Riesgos Internos que pueden ser monitoreados y gestionados definidos como administrativos y riesgos externos no gestionables.

Riesgos aplicados al cumplimiento del objetivo general, los productos a entregar y a las actividades a realizar, son presentados en el anexo de IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PREVISIBLES.





Tipo de Riesgo	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de Mitigación
Operacional	Desinterés de los prestadores del servicio de transporte por operar en la zona.	4. Probable	4. Mayor	Limitación en la movilidad de personas y bienes; subutilización del puente.	Gestión con gremios o asociaciones de transportadores para incentivar su operación mediante acuerdos, incentivos y participación en la planificación.
Ambiental	Afectación de cauces o ecosistemas ribereños durante la construcción.	3. Posible	5. Crítico	Alteración de flora y fauna, sanciones ambientales, retrasos por requerimientos legales.	Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), cumplimiento estricto de licencias ambientales y monitoreo ambiental constante.
Financiero	Incremento de costos por aumento en precios de materiales o retrasos.	3. Posible	4. Mayor	Riesgo de sobrecostos, modificación del alcance, retrasos en la entrega.	Elaboración de presupuesto con análisis de precios actualizado, fondo de contingencia y seguimiento financiero mensual.
Social	Conflictos con comunidades por falta de socialización del proyecto.	2. Poco probable	4. Mayor	Oposición a la obra, bloqueos, pérdida de apoyo social.	Estrategia de socialización permanente, participación comunitaria, resolución temprana de quejas y observaciones.
Técnico	Fallas en el diseño estructural o errores en estudios previos.	2. Poco probable	5. Crítico	Parálisis del proyecto, reprocesos, aumento de costos y tiempos.	Revisión técnica por pares expertos, verificación de estudios de suelos e hidráulicos, implementación de control de calidad en todas las etapas.
Climático	Interrupciones por lluvias intensas o crecientes del río.	4. Probable	4. Mayor	Atrasos en la ejecución, daños en infraestructura provisional.	Programación de obra según comportamiento climático histórico, obras provisionales de protección, sistemas de alerta temprana.





3.1. INTERVENTORÍA Y SUPERVISIÓN

3.1.1. INTERVENTORÍA Y SUPERVISIÓN

La interventoría consiste en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la entidad territorial.

La interventoría de un contrato estatal es “el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. No obstante, lo anterior cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza del contrato principal, podrá contratar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la interventoría” (parágrafo 3, artículo 83 de la Ley 1474 de 2011). Así, la interventoría es llevada por una persona externa a la entidad contratada para tal efecto, la cual debe verificar el cumplimiento del objeto contractual de tal manera que se asegure el cumplimiento de la calidad, cantidad, costo y cronograma del contrato.

INTERVENTORIA

Director: velar por el estricto cumplimiento de las condiciones contractuales de los contratos de obra. Supervisar que el proceso constructivo se realice de acuerdo a las especificaciones del contrato y diseños de las cuales sus actividades mas relevantes es garantizar el seguimiento en cada etapa del contrato de obra. Coordinar e implementar las acciones encaminadas para el cumplimiento a cabalidad del objeto contractual por parte de la Interventoría. Oportunidad en el seguimiento y cumplimiento en la entrega de informes mensuales y final para el proyecto. Tomar y comunicar las acciones necesarias en aras de garantizar el objeto contractual. Advertir por escrito y oportunamente al contratista de obra sobre asuntos que requieran atención o cambios, con eventuales medidas correctivas.

Realizar oportunamente al contratista la solicitud de cumplimiento de las actividades contractuales, otorgándole un plazo perentorio para tal efecto. Analizar el avance contractual de los trabajos, con el fin de prever, con la suficiente anticipación, eventuales incumplimientos de plazos, que hagan necesaria la toma de medidas con el Contratista de obra para prevenirlos, o para efectos de advertir y sugerir a la entidad contratante, la imposición de las sanciones contractuales correspondientes. Informar al contratante en caso de incumplimiento del contratista de obra y tasar el monto de este, así como los perjuicios que se pueden derivar. Suministrar la información requerida por la supervisión. Revisión y corrección de las actas mensuales de recibo parcial y/o de terminación, recibo y liquidación final.

Residente de interventoría: Disponer y controlar las actividades que permitan un adecuado avance físico de la obra, optimizando el uso de los recursos de equipo mecánico, materiales



y mano de obra. Controlar el buen estado de operatividad y el uso del equipo mecánico asignado, así como el aprovisionamiento oportuno de los insumos necesarios de las cuales sus actividades más relevantes son la coordinar y realizar el seguimiento al proyecto objeto de interventoría. Velar por el cumplimiento de los lineamientos del anexo técnico de INTERVENTORÍA. Coordinar y realizar el seguimiento técnico y dar respuesta a las inquietudes técnicas que solicite la comunidad, el contratista, entidades territoriales y la supervisión. Coordinar con el contratista y su equipo las actividades que se requieran para la correcta ejecución de las etapas del proyecto. Coordinar con el contratista la elaboración de actas que den lugar en cada etapa del proyecto. Informar al director de Interventoría posibles retrasos o inconvenientes presentados en el contrato de obra. Coordinar y realizar el seguimiento técnico con el contratista de los planes de choque o las diferentes medidas para garantizar el cumplimiento del objeto contractual. Coordinar la realización de los informes que en avance de la ejecución se requieran atendiendo los requerimientos también en este aspecto que el Director de interventoría requiera previo a su reporte oficial. Coordinar el recibo a satisfacción y cierre de los productos. Participar en los comités y reuniones que se requieran conforme a lo estipulado en el presente anexo técnico. Coordinar su equipo de profesionales técnicos, especialistas garantizando una eficaz vigilancia y seguimiento al proyecto asignado. Citar a las reuniones periódicas definidas, con el fin de verificar el avance del proyecto a cargo y elaborar las actas que documenten el estado de este. Verificar, permanentemente, el cumplimiento de los plazos y obligaciones del contratista de obra. Demás funciones que enmarque el seguimiento y control por parte de la interventoría.

Especialista de estructuras: este ámbito es velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas y que lo ejecutado sea acorde a lo especificado en los planos, así como las normas de calidad, seguridad y economía adecuada durante la obra. Verificar y conceptuar sobre los diseños estructurales que se hayan presentado para la ejecución del proyecto.

Especialista hidráulico: Verificar y conceptuar sobre los diseños hidráulicos e hidrológicos presentados para la ejecución del proyecto.

Profesional siso: Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad. Adiestrar e informar sobre los programas de seguridad laboral que se establecen en la organización. Colaborar en la realización del procedimiento de trabajo mediante el aseguramiento del cumplimiento en la ejecución del proyecto con el contratista

- **PERSONAL TÉCNICO**

Inspector: Instruir a los trabajadores en sus obligaciones de trabajo, normas de seguridad y políticas de la empresa. Verificar construcción de preliminares de obra según planos y especificaciones técnicas.

Topógrafo: Apoyar el equipo de interventoría en todo lo concerniente a las actividades de topografía, georreferenciación, niveles, batimetrías y demás actividades necesarias para el



referencia miento necesario en cada actividad de los proyectos a ejecutar

Cadenero: apoyar al topógrafo

Conductor: presentar el servicio de conducción para los requerimientos necesarios que necesite la interventoría para la ejecución del proyecto.

Secretaria: llevar acabo su apoyo técnico para los procesos gestión documental económica-financiera y presupuestaria, y la contabilidad, tesorería y recaudación de la interventoría.

3.1.2. SUPERVISIÓN

La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato, ejercido por personal capacitado con conocimientos sobre las anteriores áreas.

Para la ejecución de la interventoría o la supervisión, se requiere contar con una estructura organizacional que contemple el personal idóneo y suficiente, quienes serán los encargados de realizar el control y verificación de las actividades del consultor para la adecuada ejecución de los levantamientos y procesamiento de la información con el fin de garantizar la calidad del producto final.

Dentro de sus actividades principales estarán las siguientes, entre otras:

- Acompañamiento y seguimiento en los levantamientos.
- Verificación del cumplimiento de requisitos técnicos de los equipos a utilizar.
- Verificación de la documentación asociada del proyecto.
- Verificación y seguimiento del cumplimiento del cronograma de actividades.
- Elaboración de las actas y documentos de los contratos relacionados con el proyecto.
- Revisión y aprobación de los documentos relacionados con los pagos del proyecto.

La interventoría o supervisión, deberá seleccionar aleatoriamente una muestra representativa en cada entrega que realice el consultor mensualmente y verificar las



OBJETO DEL PROYECTO:		CONSTRUCCION DE CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA INSTITUCION EDUCATIVA CODEBAL EN EL MUNICIPIO DE LEJANIAS META	NÚMERO DEL PROYECTO:	1470608
TIEMPO DE EJECUCIÓN:		3 MESES	FECHA DE ELABORACION:	29/04/2026
N° ITEM		DESCRIPCIÓN		VALOR TOTAL
1	REALIZAR OBRA			\$ 1.282.731.416,00
2	REALIZAR BIENES O SERVICIOS ADICIONALES A LA OBRA PÚBLICA			\$ 104.456.137,00
3	REALIZAR INTERVENTORIA			\$ 111.671.082,00
4	REALIZAR APOYO A LA GESTIÓN Y SEGUIMIENTO / APOYO A LA SUPERVISIÓN			\$ 22.740.000,00
5	REALIZAR GASTOS DE LEGALIZACIÓN ASOCIADOS AL PROYECTO			\$ 22.726.438,00
6	REALIZAR COSTO ASOCIADO			\$ 77.216.253,65
VALOR TOTAL PROYECTO				\$ 1.621.541.326,65
SON:		MIL SEISCIENTOS VEINTIÖN MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS PESOS CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS		

4.2. CRONOGRAMA

Dados los entregables identificados, la determinación de las actividades necesarias para realizarlos y la definición de los rendimientos convencionales para ejecutar dichas actividades, se construyó un conjunto de equipos y grupos de trabajo para construir los productos del proyecto que por medio de una identificación de precedencias y distribución de personal en los municipios objetivo del proyecto, se logró obtener el cronograma de este. El cronograma resumen es presentado a continuación y en detalle se encuentra descrito en el anexo de PRESUPUESTO.

4.3. CURVA DE USO DE RECURSOS (PRESUPUESTO)

El presupuesto del proyecto esta descrito y desarrollado en el Anexo de PRESUPUESTO, donde se discrimina y cuantifica cada una de las actividades que se deben ejecutar para el alcance del objetivo general del proyecto.

5. REFERENCIAS



4.2. CRONOGRAMA

Dados los entregables identificados, la determinación de las actividades necesarias para realizarlos y la definición de los rendimientos convencionales para ejecutar dichas actividades, se construyó un conjunto de equipos y grupos de trabajo para construir los productos del proyecto que por medio de una identificación de precedencias y distribución de personal en los municipios objetivo del proyecto, se logró obtener el cronograma de este. El cronograma resumen es presentado a continuación y en detalle se encuentra descrito en el anexo de PRESUPUESTO.

4.3. CURVA DE USO DE RECURSOS (PRESUPUESTO)

El presupuesto del proyecto esta descrito y desarrollado en el Anexo de PRESUPUESTO, donde se discrimina y cuantifica cada una de las actividades que se deben ejecutar para el alcance del objetivo general del proyecto.

5. REFERENCIAS

