



**Formulación del plan de gestión del riesgo para las sedes El Topón y Llano
Adentro del Colegio Luz de la Esperanza en el Corregimiento de Berlín, municipio
de Tona Santander.**

Modalidad:

Proyecto de Investigación

EFREN ANDRES GUERRERO GONZALEZ.
CC 1090405466

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

Ciencias Naturas e Ingeniería

Ingeniería en Topografía

Bucaramanga, 29-09-2025



Formulación del plan de gestión del riesgo para las sedes el Topón y Llano adentro del colegio Luz de la Esperanza en el Corregimiento de Berlín, municipio de Toná Santander.

Modalidad

Proyecto de Investigación

EFREN ANDRES GUERRERO GONZALEZ.
CC 1090405466

Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero Topógrafo

DIRECTOR

CLARA INES TORRES VÁSQUEZ

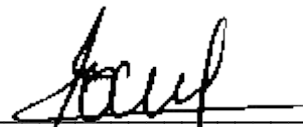
Grupo de investigación – “GRIMAT”

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER

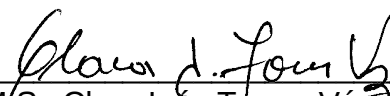
Ciencias Naturas e Ingeniería
Ingeniería en Topografía
Bucaramanga, 29-09-2025

Nota de Aceptación

Aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos por
Las Unidades Tecnológicas de Santander para optar al título
de Ingeniero Topógrafo
Según acta #26 del Comité de Proyectos de Grado
Del 03-10-2025
Docente evaluador: M.Sc Héctor Alfonso Correa Rangel
Docente directora: M.Sc Clara Inés Torres Vásquez



M.Sc Héctor Alfonso Correa Rangel
Firma del Evaluador



M.Sc Clara Inés Torres Vásquez
Firma del Director

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, por ser el motor de cada uno de mis pasos y el apoyo que nunca me ha faltado. A mi mamá, con especial cariño, por su esfuerzo silencioso, su entrega incondicional y la confianza que siempre depositó en mí. También lo dedico a quienes, con su guía y enseñanzas, contribuyeron a mi formación y me motivaron a seguir adelante en este camino académico y personal.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a mis docentes y tutores, cuya guía y acompañamiento fueron esenciales para la construcción de este proyecto. Su dedicación y aportes marcaron una diferencia en mi proceso formativo. De igual manera, expreso mi más profundo agradecimiento a mis padres, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida. A mi mamá, en especial, por su apoyo incondicional, su paciencia y la fuerza que siempre me transmitió; este logro es también reflejo de su esfuerzo y amor constante.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	11
INTRODUCCIÓN.....	12
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2. JUSTIFICACIÓN	16
1.3. OBJETIVOS	18
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	18
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.4. ESTADO DEL ARTE	19
2. MARCO REFERENCIAL	25
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	34
4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....	37
4.1. 4.1. RECONOCIMIENTO DEL CONTEXTO TERRITORIALSEDE H LLANO ADENTRO.....	37
4.1.1. IDENTIFICACION DE LA SEDE H LLANO ADENTRO.....	37
4.1.2. RECORRIDO E INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	38
4.1.3. EQUIPOS UTILIZADOS.	39
4.1.4. PROCESO DE DATOS RECOLECTADOS.....	41
4.1.5. ESTUDIO VISUAL DE LAS ESTRUCTURAS SEDE H LLANO ADENTRO EN GENERAL.....	42
4.1.6. DATOS PARA APLICAR VALORES DE SISMO-RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS POR LA NSR10.....	48
4.1.7. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.	51
4.1.8. PANORAMA GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE H LLANO ADENTRO	54
4.1.9. EQUIPAMIENTO DE EMERGENCIAS EXISTENTES.....	56
4.1.10. POBLACIÓN EXPUESTA AL INTERIOR DE LA INSTITUCIÓN.....	57
4.2. CONTEXTO EXTERNO.....	57
4.2.1. CUALIDADES FISICO-NATURALES.....	58
4.2.2. MAPA LITOLÓGICO Y DE SEDIMENTOS ZONA PÁRAMO-TONA.	59

4.2.3.	USO RECOMENDADOS DEL SUELO EN SONA DE PAROMO DEL MUNICIPIO DE TONA, SANTANDER.....	61
4.2.4.	MAPA DE CLIMA PARA LA ZONA DE PARAMO EN TONA.	63
4.2.5.	MAPA DE PENDIENTES PARA LA ZONA DE PARAMO EN EL MUNICIPIO DE TONA.	64
4.2.6.	MAPA DE SUELOS EN LA ZONA DE PARAMAO EN TONA, SATNTANDER.	66
4.2.7.	MAPA DE LIMITANTES EN ZONA DE PARAMO.	67
4.2.8.	RIESGOS EXTERNOS.....	68
4.2.9.	IEDENTIFICACION DE RIESGOS PREEXISTENTES.	69
4.3.	CONTEXTO INTERNO.	70
4.4.	RECONOCIMIENTO DEL CONTEXTO TERRITORIALSEDE H LLANO ADENTRO.	74
4.4.1.	IDENTIFICACION DE LA SEDE K EL TOPON.	74
4.4.2.	RECORRIDO E INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA.	75
4.4.3.	EQUIPOS UTILIZADOS.	77
4.4.4.	PROCESO DE DATOS RECOLECTADOS.....	78
4.4.5.	ESTUDIO VISUAL DE LAS ESTRUCTURAS SEDE K EL TOPON EN GENERAL.	79
4.4.6.	DATOS PARA APLICAR VALORES DE SISMO-RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS POR LA NSR10.....	86
4.4.7.	INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.	89
4.4.8.	PANORAMA GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE H LLANO ADENTRO	92
4.4.9.	EQUIPAMIENTO DE EMERGENCIAS EXISTENTES SEDE K EL TOPON.....	94
4.4.10.	POBLACIÓN EXPUESTA AL INTERIOR DE LA INSTITUCIÓN.	95
4.5.	CONTEXTO EXTERNO.	95
4.5.1.	CUALIDADES FISICO-NATURAL.....	97
4.5.2.	MAPA LITOLÓGICO Y DE SEDIMENTOS ZONA PÁRAMO-TONA.	98
4.5.3.	USO RECOMENDADOS EN SUELO EN LA ZONA DEL PARAMO MUNICIPIO DE TONA.....	100
4.5.4.	MAPA DE CLIMA PARA LA ZONA DE PÁRAMO EN TONA.	102
4.5.5.	MAPA DE PENDIENTES PARA LA ZONA DE PARAMO EN EL MUNICIPIO DE TONA	103
4.5.6.	MAPA DE SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO EN TONA, SANTANDER.	105
4.5.7.	MAPA DE LIMITATENES EN ZONA DE PARAMO.....	107
4.5.8.	RIESGOS EXTERNOS.....	108
4.5.9.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PREEXISTNETES.	109
4.6.	CONTEXTO INTERNO.	110
5.	<u>RESULTADOS.....</u>	<u>114</u>
5.1.	CRITERIOS DE RIESGO.....	114
5.2.	ESTRUCTURAS DE LA MATRIZ DE RIESGO.....	118
5.3.	MATRIZ DE RIESGO SEDE H LLANO ADENTRO.....	120

5.4.	EVALUACION DEL RIESGO.....	124
5.5.	REDUCCÓN DEL RIESGO.....	126
5.6.	MATRIZ DE RIESGO SEDE K EL TOPON.....	130
5.7.	EVALUACION DEL RIESGO.....	132
5.8.	REDUCCÓN DEL RIESGO.....	134
<u>6.</u>	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>136</u>
<u>7.</u>	<u>RECOMENDACIONES.....</u>	<u>138</u>
<u>8.</u>	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>140</u>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Descripción de las fases de estudio metodológico para la formulación de el pan de gestión de riesgos.	36
Figura 2: Ubicación de la sede H Llano Adentro en el municipio de Tona.	38
Figura 3: Recorrido sede H Llano Adentro.	39
Figura 4: Elementos utilizados para la recolección de datos.	40
Figura 5: Plano Área perímetro y ángulos internos sede H Llano Adentro.....	41
Figura 6: Inspección de la infraestructura en general	42
Figura 7: Mapa de zonificación sísmica de Colombia	50
Figura 8: Sede H Llano Adentro.....	51
Figura 9: Sede H Llano Adentro su ubicación en las veredas.....	53
Figura 10: Áreas de la sede H Llano Adentro.....	55
Figura 11: Coordenadas geográficas sede H Llano Adentro.	57
Figura 12: Sede H Llano Adentro en zona bioclimática de paramo.....	58
Figura 13: Litología y sedimentos en la zona de paramo, municipio de Tona; Santander.	59
Figura 14: Uso recomendado de los suelos en la zona de paramo, municipio de Tona, Santander.	61
Figura 15: Distribución del clima en la zona de parao en el municipio de Tona, Santander.	63
Figura 16: Mapa de pendientes, sombra y curvas de nivel, zona de paramo en Tona, Santander.	64
Figura 17: Mapa de Suelos en zona de paramo.....	66
Figura 18: Mapa de limitantes en zona de páramo, Tona.....	67
Figura 19: Ubicación de la sede H Llano Adentro en el municipio de Tona.	75
Figura 20: Recorrido sede K El Topón.....	76
Figura 21: Elementos utilizados para la recolección de datos.	77
Figura 22: Plano de Área perímetro y ángulos internos sede K El Topon.....	78
Figura 23: Inspección de la infraestructura en general	79
Figura 24: Mapa de zonificación sísmica de Colombia	88
Figura 25: Sede H Llano Adentro.....	89
Figura 26: Sede K El Topón ubicación en las veradas.....	91
Figura 27: Áreas de la sede K El Topon	92
Figura 28: Coordenadas geográficas K El Topon.	96
Figura 29: Sede K El Topon en Zona bioclimática de paramo.....	97
Figura 30: Mapa Litológico sede Arenales	98
Figura 31: Usos recomendados de los suelos en la zona de paramo en Tona.....	100
Figura 32: Distribución del clima en zona del páramo en municipio de Tona.	102
Figura 33: Mapa pendiente sede K El Topón.	104
Figura 34: Mapa de suelos en zona de Paramo en Tona, Santander	105
Figura 35: Mapa de limitantes en zona de páramo en Tona, Santander.....	107

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valor de Aa y de Av papra las ciudades capitales de cada departamento.	49
Tabla 3. Información general de la actividad.....	52
Tabla 4. Cuadro de áreas de la sede H Llano Adentro	54
Tabla 5. Equipamiento para emergencia.....	56
Tabla 6. Población expuesta a riesgo en la sede.....	57
Tabla 7. Estructura Organizacional Nacional.	70
Tabla 8. Estructura organizacional Colegio Luz de la Esperanza sede H Llano Adentro ..	71
Tabla 9. Funciones del gobierno educativo.....	72
Tabla 10. Valor de Aa y de Av papra las ciudades capitales de cada departamento.	87
Tabla 12. Información general de la actividad.....	90
Tabla 13. Cuadro de áreas de la sede K El Topon.	92
Tabla 14. Equipamiento para emergencia.....	94
Tabla 15. Población expuesta a riesgo en la sede.	95
Tabla 16. Estructura Organizacional Nacional.	110
Tabla 17. Estructura organizacional Colegio Luz de la Esperanza sede H Llano Adentro	111
Tabla 18. Funciones del gobierno educativo.....	112
Tabla 19. Matriz de riesgo sede H Llano Adentro.	120
Tabla 20. Evaluación del riesgo sede H Llano Adentro.	125
Tabla 21. Análisis para la reducción del riesgo en la sede H Llano Adentro.	128
Tabla 22. Matrz de riesgo sede K El Topon.	130
Tabla 23. Evaluación del riesgo sede K El Topon.	133
Tabla 24. Análisis para la reducción del riesgo en la sede K El Topon.....	134

RESUMEN EJECUTIVO

Las sedes El Topón y Llano Adentro del colegio Luz de la Esperanza están expuestas a riesgos constantes por su ubicación rural: desastres naturales, antrópicos y tecnológicos que pueden afectar la mala infraestructura, la exposición a amenazas naturales como inundaciones, deslizamientos, heladas, sismos y otros de origen antrópico como incendios, que afectan directamente la vida escolar.

Frente a esto, se decide formular un plan de gestión del riesgo pensado desde la realidad del lugar. Nunca se pensó en algo teórico, esto nace de una necesidad y el cumplimiento de Decreto 2157 de 2017 que toda entidad pública o privada que maneje personal debe cumplir.

Se visitaron las sedes, se conversó con docentes, directivos y familias. Con esa información, se identificaron los riesgos más relevantes y se propusieron acciones claras como señalización, simulacros, capacitaciones y la inclusión del tema en la vida escolar.

Este documento hace parte del inicio de la implementación del decreto 2157 y de las guías escolares de gestión del riesgo, en busca de la protección de las comunidades educativas, su vida y la infraestructura donde se lleva a cabo las actividades académicas.

PALABRAS CLAVE. PGRD, decreto 2157 de 2017, simulacros, capacitaciones

INTRODUCCIÓN

En muchos lugares apartados de Colombia, como pasa en varias zonas rurales, la gestión del riesgo sigue siendo un tema que, aunque está en las normas, en la realidad muchas veces se queda sin aplicar. En el corregimiento de Berlín, en el municipio de Toná, Santander, donde están las sedes El Topón y Llano Adentro del colegio Luz de la Esperanza. Son escuelas pequeñas, alejadas, donde cada temporada de lluvias trae preocupación. No es raro que haya vendavales, tramos o cortes de camino. Todo eso afecta la rutina escolar, y más grave aún, pone en riesgo la vida de los niños, los docentes, y de todos los que están allí día a día. La incorporación de la gestión del riesgo en el ámbito educativo no es un tema reciente. Desde hace varios años, diversas instituciones y organismos han resaltado la necesidad de integrar este enfoque dentro de los procesos formativos, con el fin de fortalecer la prevención, la preparación y la respuesta ante posibles amenazas que puedan afectar a la comunidad educativa y su entorno.

Diversos marcos normativos y lineamientos internacionales han destacado la necesidad de fortalecer la gestión del riesgo en el sector educativo. El Marco de Sendai (ONU, 2015), enfatiza que las instituciones deben estar preparadas ante posibles emergencias. En el contexto Colombiano, normas como la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 2157 de 2017, establece la obligación de implementar planes, protocolos y medidas preventivas en las instituciones educativas (Congreso de Colombia, 2012; Presidencia de la República, 2017).

Lo que se plantea en este proyecto es la construcción de un plan basado en la realidad del territorio, elaborado a partir de las vivencias y necesidades de la comunidad. No se trata de una propuesta genérica, sino de una herramienta práctica y contextualizada, desarrollada con la participación activa de quienes hacen parte

del entorno educativo. Para su elaboración se realizaron visitas a las sedes, entre vistas con docentes, padres de familia y líderes locales, además de observaciones directas y registro de información en campo.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El plan de gestión de riesgos es fundamental para proteger el ordenamiento territorial en Colombia. No solo ayuda a garantizar la seguridad de la población, también permite preservar la infraestructura. En las instituciones educativas, su implementación es obligatoria, de acuerdo con la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 2157 de 2017. Estas normativas exigen que se realicen análisis de riesgos específicos, aplicados en sectores estratégicos como servicios esenciales, grandes obras civiles y actividades industriales. Además, es necesario considerar distintas amenazas: Naturales, como terremotos o inundaciones. Socio-naturales, generadas por la interacción entre el ser humano y el ambiente. Biosanitarios, que incluyen epidemias o contaminación. Tecnológicos, relacionados con fallas técnicas e industriales. Antrópicos, derivados de la acción humana directa.

En el caso de las sedes El Topón y Llano Adentro del colegio Luz de la Esperanza, en Berlín, Tona, la ausencia de un plan de gestión de riesgos incrementa la vulnerabilidad de la comunidad educativa. Esto expone a estudiantes, docentes y personal administrativo a desastres naturales, tecnológicos y antrópicos. Un deslizamiento, una inundación o un fallo en la infraestructura pueden ocurrir en cualquier momento, y sin un plan de acción claro, las consecuencias pueden ser graves. La situación es preocupante, pues sin medidas preventivas, la respuesta ante una emergencia sería deficiente.

Estar preparados ante cualquier tipo de evento es clave. Sismos, incendios, fallas eléctricas, incluso problemas con la fuerza pública, pueden afectar a la institución. La falta de planificación puede poner en riesgo vidas humanas. Por eso, es esencial

organizar estrategias de alerta, evacuación, identificación y control de riesgos. Además, disminuir la vulnerabilidad escolar debe ser una prioridad.

Diseñar un plan de gestión de riesgos efectivo para el colegio Luz de la Esperanza no solo garantizaría la seguridad de la comunidad educativa. También aseguraría el cumplimiento de la normativa vigente. Y lo más importante, contribuiría a la creación de un entorno más seguro y preparado para enfrentar cualquier amenaza.

¿Cómo disminuir la vulnerabilidad de la población educativa frente a riesgos de desastres naturales, antrópicas, tecnológicas, en las sedes del Topón y Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza en el corregimiento de Berlín, municipio de Toná, Santander?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La formulación de un plan de gestión del riesgo para las sedes El Topón y Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza en Berlín, Toná, Santander, responde a la necesidad de garantizar la seguridad y bienestar de la comunidad educativa, así como de preservar la infraestructura y los recursos disponibles en estas instituciones. Este enfoque está enmarcado dentro de la legislación colombiana, específicamente la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 2157 de 2017, que establecen la obligatoriedad de implementar mecanismos de gestión del riesgo para prevenir y mitigar los impactos de diversas amenazas. (UNGRD & Colombia, Decreto 2157 de 2017; ley 1523 de 2012)

En este sentido, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia (PNGRD), es el instrumento de la Ley 1523, que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, mediante las cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el marco de la planificación del desarrollo nacional, (UNGRD, 2015-2030)

A su vez, el alcance del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP), según lo establece el Decreto 2157 de 2017 en su Artículo 2.3.1.5.1.1.2, plantea que este debe incluir los posibles efectos ocasionados por eventos de diversas naturalezas, como los naturales, socio-naturales, tecnológicos, biosanitarios o humanos no intencionales. Además, se enfatiza en analizar las implicaciones sobre la infraestructura expuesta, así como los posibles daños que puedan ocurrir dentro del área de influencia correspondiente. Igualmente, el plan debe prever los riesgos relacionados con las operaciones propias de la entidad, los cuales podrían generar impactos significativos, graves y prolongados en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad. (UNGRD, 2012)

En consecuencia, las instituciones educativas, debido a la concentración de población infantil y juvenil, son espacios altamente vulnerables a riesgos de origen natural, como deslizamientos o inundaciones; socio-naturales, asociados con cambios en el uso del suelo; biosanitarios, tales como epidemias; tecnológicos, relacionados con fallas estructurales o energéticas; y antrópicos, derivados de acciones humanas como accidentes o conflictos. Por ello, es imperativo la formulación e implementación de un plan de gestión del riesgo que se alinee no solo con las directrices legales, sino también con las necesidades específicas del contexto local.

De esta manera, este proyecto cobra relevancia al contribuir a la protección de la comunidad educativa, fomentando un entorno seguro y resiliente que garantice la continuidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, se alinea con los objetivos nacionales de fortalecer la gestión del riesgo como un pilar fundamental del desarrollo sostenible y el ordenamiento territorial en Colombia.

Por último, la formulación de este plan no solo tiene un impacto preventivo, sino que también promueve la participación activa de la comunidad educativa en la identificación de riesgos y en la adopción de medidas de mitigación, consolidando una cultura de prevención y responsabilidad colectiva. Este enfoque integral asegura que las acciones no se limiten a la reacción ante emergencias, sino que prioricen la preparación y resiliencia frente a posibles amenazas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Formular el plan de gestión de riesgos de desastre (PGRD) escolar para las sedes El Topón y Llano Adentro, del Colegio Luz de la Esperanza, buscando conocer, escenarios de riesgos, disminuyendo la vulnerabilidad de la población educativa y dando las pautas necesarias para el manejo y la reducción de desastres.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adoptar la norma 2157/2017, referente a los planes de gestión de riesgo de desastres para entidades públicas en Colombia, estableciendo los criterios necesarios para el cumplimiento en las sedes El Topón y Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza, ubicado en Berlín, Toná, Santander.
- Identificar los posibles escenarios de riesgos ante los cuales está expuesto en las sedes El Topón y Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza, ubicado en Berlín, Toná, Santander, reconociendo los riesgos pre-existentes y preparando a la población en el conocimiento de los mismos mediante planos de la institución, rutas de evacuación y simulacros.
- Generar matrices de amenaza y vulnerabilidad para definir los riesgos presentes en el área de estudio, con el fin de brindar recomendaciones a tener en cuenta para la disminución de la vulnerabilidad de la población educativa.

1.4. ESTADO DEL ARTE

INTERNACIONAL

- **TITULO**

Incidencia de la estrategia para la gestión del riesgo en escuelas de Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

INVESTIGACION

Este artículo analiza la Estrategia para la Gestión del Riesgo de Desastre en el Sector Educación de Costa Rica (EGRDSERCR) y su impacto en ocho escuelas públicas del cantón Santo Domingo de Heredia, evaluando aspectos como capacitación, respuesta, servicios y protección frente a amenazas. A través de entrevistas y cuestionarios a personal clave, se compararon las metas de la estrategia con las acciones realizadas en las escuelas.

El estudio se basa en disposiciones internacionales y nacionales como el Marco de Sendai 2015-2030 y la Ley Nacional de Emergencias de Costa Rica, que buscan fortalecer la gestión del riesgo en el sector educativo. Aunque la estrategia lleva más de 5 años de implementación, no existen estudios previos que evalúen su efectividad. Se detectó que su impacto en la capacitación y preparación de las comunidades escolares del cantón Santo Domingo es limitado, a pesar de la presencia de riesgos significativos en la zona.

El artículo destaca la necesidad de optimizar el manejo de riesgos en las escuelas del cantón, redoblando esfuerzos para lograr los objetivos establecidos por la estrategia y mejorar la preparación frente a desastres. En resumen, aunque la EGRDSERCR está en uso, su incidencia en las escuelas evaluadas es insuficiente y requiere fortalecimiento. (Arce, 2021)

- **TITULO**

Incidencia de la Gestión de Riesgos de Desastres en el Desarrollo Sostenible de las Instituciones Educativas de las redes del distrito de Carabaylo, UGEL 04 Lima-Perú

INVESTIGACION

La presente investigación es de tipo hipotético deductiva según lo señalado por Hernández, Fernández y Batista, (2003, P. 3) Un investigador plantea la hipótesis como resultado de sus deducciones del conjunto de datos principios o prácticos y leyes más generales. En el primer caso la hipótesis se mide mediante formas inductivas y en segundo caso por medio de procedimientos deductivos.

Se considera como un estudio básico y sustantivo, de acuerdo con Sánchez y Reyes (2006), para quienes la investigación realizada se dirige a reseñar, y predecir un aspecto de la realidad. (Almeida, 2019)

- **TITULO**

Gestión del riesgo de desastres. La percepción de 2 colegios en el distrito metropolitano de Quito-Ecuador.

INVESTIGACION

Se recopiló información de una muestra que incluye estudiantes, docentes, personal administrativo, de servicios y padres de familia, todos vinculados a instituciones educativas. La muestra se dividió en grupos etarios: 10-14 años (14%, 88 personas) 15-19 años (28%, 172 personas) 20-39 años (21%, 126 personas) 40-64 años (36%, 221 personas).

En cuanto a la distribución por género, la población estudiada consta de 258 hombres (43%) y 349 mujeres (57%), mostrando una relativa paridad. Sobre el tiempo de residencia, se determinó lo siguiente: Más de 10 años: 74% (452 personas) 6-10 años: 14% (88 personas) 0-5 años: 11% (67 personas). El tiempo de residencia influye significativamente en la percepción del riesgo de desastres, ya que quienes han residido por más tiempo han presenciado más eventos adversos.

Estos datos son esenciales para comprender la percepción de riesgo y el desarrollo del plan institucional. (Guerrero, 2020)

- **TITULO**

Gestión del riesgo de desastres. La percepción de 2 colegios en el distrito metropolitano de Perú.

INVESTIGACION

Brindar orientaciones para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres (PGRD) en las instituciones educativas (IIEE) (Ministerio de educación, 2020)

- **TITULO**

Guía para Elaborar el Plan de Protección Escolar Gestión Integral de Riesgos a Desastres El Salador.

INVESTIGACION

La Guía es una herramienta diseñada para que los centros educativos desarrollen y actualicen cada año un Plan de Protección Escolar ajustado a sus necesidades específicas. Promueve la reducción y prevención de riesgos con enfoques de derechos, género e inclusión, trascendiendo de la simple respuesta a emergencias hacia una gestión integral. También fomenta la participación activa de la comunidad educativa y la colaboración con actores locales, fortaleciendo la resiliencia del entorno escolar frente a riesgos y desastres. (Castillo, 2023)

NACIONAL

- **TITULO**

Gestión del Riesgo en Instituciones Educativas públicas de Básica y Media en un Municipio de Colombia.

INVESTIGACION

La investigación se desarrolló a partir de un estudio descriptivo, que busco determinar las amenazas y vulnerabilidad de 20 instituciones educativas de media y básica, a partir de la planeación de visitas de inspección que permitiera evidenciar el estado de la infraestructura, los recursos y la preparación del personal encargado para atender emergencias en caso de su ocurrencia. (Caicedo, 2020)

- **TITULO**

Formulación del plan de gestión de riesgo de desastres para el colegio Luis Carlos galán sarmiento del municipio de Piedecuesta en el 2024.

INVESTIGACION

La metodología que se propone es de tipo de investigación aplicada, para afrontar los desafíos respecto a la seguridad y la preparación frente a eventos de emergencia en el entorno educativo.

FASES DEL PROYECTO ACTIVIDAD PARA DESARROLLAR

Recolección de Información en Campo - Visita de Campo Despliegue al sitio de estudio para obtener una comprensión completa de la infraestructura y el entorno. - Toma de Fotografías Captura de imágenes que documenten las condiciones actuales del lugar, incluyendo aspectos relevantes para la gestión de riesgos. - Levantamiento Topográfico Utilización de equipos especializados para obtener datos precisos sobre la topografía del área, identificando elementos clave como pendientes, cuerpos de agua y zonas vulnerables. - Análisis de Documentación

Existente Revisar los documentos previos relacionados con la infraestructura y la gestión de riesgos, como planos, informes de inspección y registros de eventos pasados. Análisis de la Información Recopilada - Evaluación de Riesgos Identificar y analizar las posibles amenazas que generan vulnerabilidad en el área de estudio, considerando amenazas naturales y antrópicas. - Interpretación de Datos Procesamiento de los datos del levantamiento topográfico para comprender la distribución del terreno y su importancia en la susceptibilidad a los riesgos. - Normativas y Regulaciones Verificar la conformidad con las normativas vigentes. Desarrollo del Documento de Gestión de Riesgos y Cartografía - Formulación del Plan de Gestión de Riesgos Formulación del documento que incluya las etapas de conocimiento del riesgo y reducción del riesgo. - Creación de Cartografía temática realizar mapas y gráficos que representen la información recopilada y analizada, incluyendo áreas de riesgo, mapas de evacuación. - Validación y Presentación Revisión del documento y los mapas con el director del proyecto y la institución sobre el plan gestión de riesgos, y presentar los resultados obtenidos a las partes interesadas. (Lozano, 2024)

• TITULO

Diseño de una propuesta para ejecutar el Plan Escolar de Gestión de Riesgos y Cambio Climático PEGR-CC del Colegio León de Greiff ubicado en la Ciudad de Bogotá, Localidad 19- Ciudad Bolívar.

INVESTIGACION

Para la realización de esta investigación se tuvo en cuenta la naturaleza de la misma, por lo que se clasificó su enfoque como cualitativo ya que según (Hernández Sampieri et al., 2014. Pág. 358) explica que “la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto”. Por lo anterior se determinó que esta investigación requería de la revisión de normatividad legal

vigente y el uso de anexos técnicos referentes a la gestión del riesgo aptos como soporte para el desarrollo del proyecto en el ambiente natural y en su contexto, que en este caso fue el colegio. (Valbuena, 2022)

- **TITULO**

COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA MERCED Plan Escolar para la Gestión del Riesgo de Desastres.

INVESTIGACION

El plan escolar para la gestión del riesgo es entendido como el resultado documentado del acuerdo mediante el cual la comunidad educativa establece los objetivos, políticas, acciones y metas para implementar los procesos de conocimiento del riesgo, intervención del riesgo, preparación para la respuesta a emergencias, ejecución de la respuesta y preparación para la recuperación pos-desastre, asociados con los fenómenos de origen natural, socio-natural y antrópico. A través de la formulación de este plan, el Comité Escolar para la Gestión del Riesgo se organizará basado en las normas nacionales de emergencias y desastres, contribuyendo de esta manera con el mejoramiento institucional en la reducción, no solo de la vulnerabilidad, sino del riesgo. (municipal, 2022)

- **TITULO**

Plan departamental de gestión del riesgo de desastres de Santander.

INVESTIGACION

La vulnerabilidad es el análisis de riesgo en el territorio, donde se estudia los efectos de un fenómeno sobre los elementos o componentes necesarios para el funcionamiento de la sociedad. Representa la susceptibilidad de ser afectado, así como la capacidad de respuesta. (Santander, 2020)

2. MARCO REFERENCIAL

MARCO TEÓRICO

El marco teórico de este proyecto se fundamenta en las doctrinas y postulados universalmente aceptados en el campo de la gestión del riesgo de desastres y el ordenamiento territorial.

- **Gestión del Riesgo de Desastres como Proceso Social:** La gestión del riesgo se entiende como un proceso social continuo de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes. Su propósito es el conocimiento del riesgo, la prevención, reducción o control del riesgo existente, y la preparación y manejo de desastres, contribuyendo a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible. (Ley 1523 de 2012, 24 de abril)
- **Enfoque Integral del Ordenamiento Territorial:** El ordenamiento territorial (OT) es una política de Estado y un instrumento de planificación que orienta la ocupación y transformación del territorio. Se enfoca en consolidar una visión de futuro mediante la organización y especialización del territorio de acuerdo con sus vocaciones productivas (hídrica, agroecológica), potencial turístico, recuperación de recursos naturales, y mejora de la accesibilidad. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- **Cambio de Paradigma: De la Gestión de Desastres a la Gestión del Riesgo:** Un cambio significativo en la última década ha sido el énfasis en la gestión del riesgo de desastres sobre la gestión de desastres. Esto implica un enfoque preventivo más amplio y centrado en las personas, donde las prácticas deben ser multisectoriales, inclusivas y accesibles. (UNDRR

(Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres), 2015–2030).

- **Articulación con el Desarrollo Sostenible y Cambio Climático:** La gestión del riesgo de desastres debe integrarse con los objetivos de desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático, buscando reducir las pérdidas y daños por eventos climáticos e hídricos. Se promueve "reconstruir mejor" después de los desastres para fortalecer la resiliencia. (UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres), 2015–2030).
- **Participación de Actores:** La gestión del riesgo requiere la participación de toda la sociedad y todas las instituciones del Estado. Esto incluye a los gobiernos (nacional, departamental, municipal), el sector privado, la sociedad civil, las comunidades, el sector académico y las instituciones científicas, fomentando la cooperación multisectorial y transnacional. (UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres), 2015–2030).

MARCO LEGAL

- **Constitución Política Nacional:** Faculta a los Municipios (Art. 311) para orientar el desarrollo de sus territorios y regular los usos del suelo (Art. 313) (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- **Ley 1523 de 2012 (Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres):** Esta es la norma fundamental.
 - Adopta la Política y el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) (Ley 1523 de 2012, 24 de abril).
- **Establece que todas las entidades públicas y privadas que prestan servicios públicos, ejecutan obras civiles mayores o desarrollan actividades industriales que puedan generar riesgo, deben realizar un análisis específico de riesgo.** (Ley 1523 de 2012, 24 de abril).

- Define el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres como el instrumento para la planificación. (Oficina para la Gestión del Riesgo de Desastres de la Gobernación de Santander, 2020).
- Indica que los alcaldes son los responsables directos de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en su jurisdicción. (Ley 1523 de 2012, 24 de abril)
- Estipula la incorporación del análisis de riesgo en todos los proyectos de inversión pública que incidan en el territorio. (Ley 1523 de 2012, 24 de abril).
- Exige que los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo incorporen la gestión del riesgo como un condicionante para el uso y ocupación del territorio. (Santander, 2020).
- Promueve el principio de auto conservación, donde cada persona o entidad debe adoptar medidas para salvaguardarse. (Ley 1523 de 2012, 24 de abril).
- Decreto 2157 de 2017: Reglamenta el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012, estableciendo directrices generales para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP). Es de aplicación obligatoria para entidades que puedan generar o encontrarse en condiciones de riesgo. (Decreto 2157 de 2017, 20 de diciembre).
- Ley 99 de 1993 (Sistema Nacional Ambiental):
- Establece que los Municipios deben dictar sus propias normas sobre Ordenamiento Territorial y uso del suelo. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- Regula las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), como la CDMB, las cuales deben destinar recursos y apoyar a los municipios en estudios para el conocimiento y reducción del riesgo, integrándolos en sus planes de ordenación de cuencas, gestión ambiental y ordenamiento territorial. (Ley 1523 de 2012, 24 de abril).
- Ley 388 de 1997 (Desarrollo Territorial):

- Establece la obligación de los Municipios de expedir el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- Define los procedimientos y contenidos para la formulación del EOT y señala los principales instrumentos de gestión urbanística. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- Decreto Ley 2811 de 1974 (Código Nacional de los Recursos Naturales): Define, en su Artículo 83, las áreas de protección alrededor de fuentes de agua (30 metros a cada lado de las rondas). (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- Ley 1930 de 2018 (Protección de Páramos): Adopta un enfoque ecosistémico e intercultural para la protección de páramos, reconociendo su importancia hídrica y de biodiversidad. Establece prohibiciones específicas como la exploración y explotación minera, uso de maquinaria pesada agropecuaria, y quema de residuos. (Villamizar, 2024).
- Decreto 1406 de 1999: Establece lineamientos para la prevención y atención de desastres en el sector educativo, señalando la necesidad de formular planes de emergencia para proteger a estudiantes y docentes. (Villamizar, 2024)
- NSR-10 (Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente): Establece las normas de construcción para el país en relación con la sismo resistencia, importante para la infraestructura educativa. (Parra, 2024)

MARCO CONCEPTUAL

- Ordenamiento Territorial (OT): Instrumento de planificación que permite orientar la ocupación y transformación del territorio bajo criterios de equidad, sostenibilidad, competitividad, solidaridad y participación, para mejorar la calidad de vida de la población. Se orienta a organizar el territorio según su

vocación hídrica, agroecológica y potencial turístico, recuperando y protegiendo los recursos naturales. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020)

- Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT): Un instrumento normativo y de gestión administrativa que zonifica y reglamenta los usos del suelo para áreas urbanas y rurales, establece normas urbanísticas, y propone bases para planes complementarios (vial, servicios públicos, etc.). El EOT de Tona consideró relaciones intra e interregionales, diversidad cultural, pluralismo y respeto a la diferencia, buscando optimizar el uso de recursos naturales y humanos. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020)
- Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD): Estrategia de desarrollo nacional que sirve como hoja de ruta para que los actores del SNGRD implementen acciones conjuntas para la gestión del riesgo, contribuyendo a la seguridad, calidad de vida y desarrollo sostenible. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD., 2015 - 2030)
- Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP): Instrumento que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos para ejecutar los procesos de conocimiento, reducción y manejo de desastres, en el marco de la planificación del desarrollo de una entidad. (Parra, 2024).
- Gestión del Riesgo: Proceso de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres. (Oficina para la Gestión del Riesgo de Desastres de la Gobernación de Santander, 2020).
- Conocimiento del Riesgo: Proceso de identificación de escenarios de riesgo y su priorización para estudio detallado, incluyendo la valoración del riesgo (identificación, análisis y evaluación) de daños y pérdidas potenciales. (Parra, 2024).
- Reducción del Riesgo: Intervención de las condiciones de riesgo existentes y la prevención de la generación de nuevos riesgos. Incluye medidas de

intervención correctiva (ej., obras de ingeniería) y prospectiva (ej., reglamentación del uso del suelo). (Parra, 2024)

- Manejo de Desastres: Acciones de preparación para la respuesta, ejecución de la respuesta, rehabilitación y recuperación. (Lozano, 2024)
- Amenaza: Un peligro latente que representa la probable manifestación de fenómenos físicos de origen natural, socio-natural o antrópico. En el contexto de Tona y Berlín, se identifican amenazas como deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, y sismos. (Parra, 2024).
- Vulnerabilidad: Condiciones que aumentan la susceptibilidad de una comunidad o sistema al impacto de las amenazas, determinadas por factores físicos, sociales, económicos y ambientales. La ubicación de la sede K y Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza en zonas con riesgos naturales subraya su vulnerabilidad. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD., 2015 - 2030).
- Riesgo: La combinación de la amenaza y la vulnerabilidad, resultando en los posibles daños o pérdidas. (Lozano, 2024)
- Suelo Urbano: Áreas dotadas de servicios públicos domiciliarios e infraestructura vial que permiten su urbanización y edificación. (Villamizar, 2024).
- Suelo Rural: Áreas destinadas a actividades agrícolas, pecuarias, forestales y de explotación de recursos naturales, diferentes al suelo urbano y de expansión urbana. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- Suelo de Protección: Zonas con restricciones de urbanización debido a características geográficas, paisajísticas, ambientales o por ser zonas de utilidad pública o riesgo no mitigable. Ejemplos son las microcuencas, nacimientos de agua y rondas de ríos. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020)

MARCO AMBIENTAL

- **Vocación Hídrica y Agroecológica del Territorio:** Tona se caracteriza por su vocación de productor hídrico y agroecológica. La conservación y aprovechamiento de la red hídrica es un objetivo clave en la planificación rural. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- **Protección de Ecosistemas Estratégicos:** Se busca la conservación de ecosistemas estratégicos, como el páramo de Santurbán y el área entre las lagunas de Tutos y El Rasgón, los cuales merecen especial atención por su alta fragilidad ecológica y no permiten ningún tipo de uso o explotación económica, siendo considerados para declaratoria como Parque Natural. El corregimiento de Berlín se encuentra en una zona de páramo. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- **Conservación de Recursos Naturales:** La planificación busca la recuperación y protección de los recursos naturales, así como la disminución de procesos erosivos y la minimización de impactos ambientales negativos causados por prácticas culturales y sistemas de siembra inadecuados. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- **Manejo Sostenible de la Producción Agropecuaria:** Se busca la diversificación y manejo sostenible de la producción agropecuaria, incluyendo la sustitución de "cultivos limpios" por sistemas agroforestales. Se promueve el uso de tecnologías limpias y compost orgánico. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- **Gestión de Residuos y Aguas Residuales:** El municipio orientará políticas para la localización y manejo de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y disposición final de residuos sólidos, las cuales deben someterse a licenciamiento por la Autoridad Ambiental (CDMB) y cumplir normas ambientales vigentes. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).

- Zonas de Protección Hídrica: Es fundamental la protección de rondas de fuentes de agua. Por ejemplo, para la quebrada Arenales y el río Jordán, se acordó iniciar con una franja de 5 metros de protección absoluta, buscando alcanzar los 30 metros reglamentados por ley. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020)
- Normatividad Ambiental Específica:
- Ordenanza 090 de diciembre de 1995 (Gobernación de Santander): Establece la política ambiental para el departamento de Santander. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020)
- Ley 373 de 1997: Contempla un programa de ahorro y uso eficiente del agua. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020)

MARCO HISTÓRICO

- Ordenamiento Territorial de Tona (EOT): El proyecto de acuerdo para la adopción del EOT del municipio de Tona se fechó en 2001, bajo la alcaldía de Máximo Luna. Fue formulado en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal 1999-2002. El EOT tiene una vigencia de 9 años. (Alcaldía Municipal de Tona, 2020).
- Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD): Fue adoptado mediante Decreto Presidencial 308 de 2016 y actualizado por Decreto 1478 de 2022, y más recientemente por el Decreto 0978 del 02 de agosto de 2024. Su periodo de ejecución abarca 2015-2030. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD., 2015 - 2030).
- Marco de Acción de Hyogo (2005-2015): Este marco internacional precedió al Marco de Sendai, proporcionando directrices para la reducción del riesgo de desastres y contribuyendo a los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Sus deficiencias en la aplicación llevaron a la formulación del Marco de Sendai. (UNGRD., 2015 - 2030)

- Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015-2030): Sucesor del Marco de Hyogo, el PNGRD se alinea con sus cuatro prioridades. (UNGRD., 2015 - 2030).
- Planes Departamentales de Gestión del Riesgo de Desastres (PDGRD): El PDGRD de Santander, aprobado el 10/03/2020 (o 31/08/2018), destaca que en los últimos 4 años previos a su aprobación, el departamento enfrentó fuertes sequías (fenómeno "El Niño"), temporadas de lluvia de gran magnitud, más de 468 incendios forestales y 197 declaratorias de calamidad pública, afectando a más de 15,000 familias y 7,742 hectáreas. (Santander, 2020).
- Proyectos de Grado Recientes en Berlín, Tona: Dos trabajos de grado para optar al título de Tecnólogo en Levantamientos Topográficos, ambos aprobados en octubre de 2023 y con fecha de informe en noviembre de 2024, se enfocaron en la generación de cartografía y definición de escenarios de riesgo para diferentes sedes del Colegio Luz de la Esperanza en el corregimiento de Berlín, Tona (Sede K, "El Topón" y Sede "Llano Adentro"). (Parra, 2024).
- Proyecto de Grado en Piedecuesta: Otro trabajo de grado sobre la formulación de un Plan de Gestión de Riesgo de Desastres para el Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento en Piedecuesta, con fecha de informe en agosto de 2024, indica que la licencia de construcción de la institución data de 1995. (Lozano, 2024)

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología que se propone aquí no es un ejercicio teórico sin más. Es, sobre todo, una investigación aplicada, pensada para responder a problemas reales que afectan la seguridad y la preparación frente a emergencias en el entorno escolar. No se trata solo de seguir un protocolo, sino de entender qué pasa en el terreno y cómo actuar desde ahí.

El enfoque combina lo exploratorio con lo descriptivo. Es exploratorio porque, sinceramente, hay aspectos de la institución que casi no se han estudiado y la información que existe ya se siente vieja o incompleta. Y es descriptivo porque, además de buscar, se intenta dejar claro cuáles son los escenarios de riesgo más relevantes, sus características y cómo podrían enfrentarse, ya sea que vengan de la naturaleza o de la acción humana.

El trabajo mezcla herramientas cuantitativas y cualitativas. Por un lado, la parte cuantitativa recurre a datos duros: cifras, mediciones, mapas... incluso el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para capturar y procesar datos del territorio. Por el otro, la parte cualitativa se centra en la mirada y la voz de quienes viven la realidad en la escuela, en su día a día.

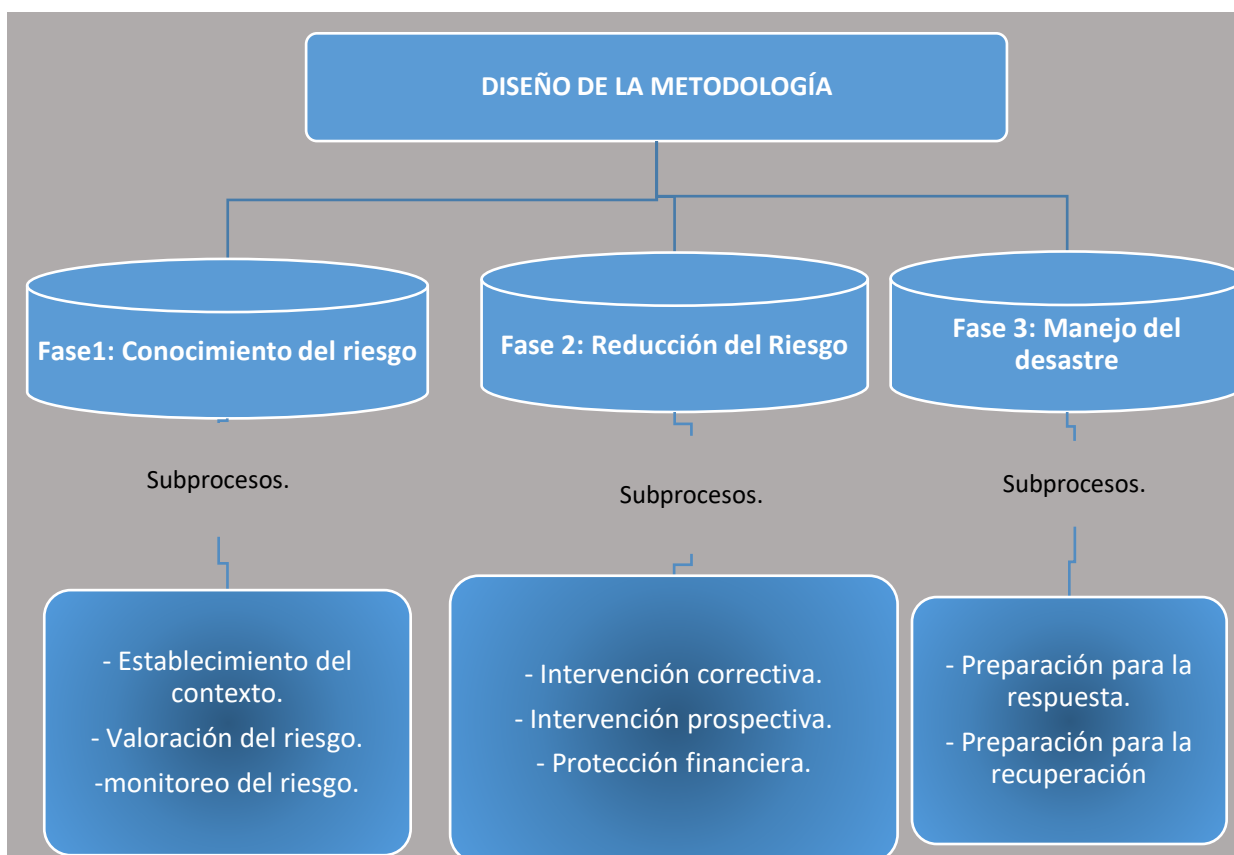
En cuanto a métodos, hay tres pilares: observación, deducción y análisis. La observación sirve para mirar con detalle el entorno, detectar amenazas y registrar lo que pasa tal cual. La deducción nos permite partir de lo general y aterrizarlo a la realidad concreta, comprobando todo con datos precisos. Y el análisis ayuda a entender las causas, las consecuencias y la probabilidad de que un riesgo ocurra, pensando también en su impacto social, económico y ambiental.

Las técnicas son variadas, porque no basta con una sola mirada:

- Trabajo de campo: visitas, fotos y levantamientos topográficos con app Mobile Topographer para saber con exactitud cómo es el terreno, dónde hay pendientes, cuerpos de agua o zonas más frágiles.
- Revisión documental: análisis de estudios, mapas, registros de eventos pasados y normativas, para saber qué se ha hecho y qué falta por hacer.
- Inspección visual: mirar de cerca la infraestructura, desde techos y muros hasta puentes o pasillos.
- Procesamiento de la información: identificar amenazas, interpretando datos topográficos para reconocer puntos vulnerables.
- Encuestas: preguntar directamente a la comunidad escolar sobre su conocimiento de los riesgos, las rutas de evacuación y el propósito del plan.
- Uso del Sistemas de Información Geográfica SIG: trabajar en QGIS para generar mapas, procesar modelos digitales de elevación, ver pendientes y proyectar zonas de riesgo.
- Cartografía temática: crear mapas y gráficos claros sobre áreas de peligro, rutas de salida y puntos seguros.

El proyecto sigue tres fases, alineadas con lo que establece el Decreto 2157 de 2017 y la Ley 1523 de 2012 para la gestión del riesgo. Cada fase es un paso, y cada paso se construye sobre el anterior, de forma que no se pierda la conexión entre la información, el análisis y la acción.

Figura 1: Descripción de las fases de estudio metodológico para la formulación de el pan de gestión de riesgos.



Fuente: Autor

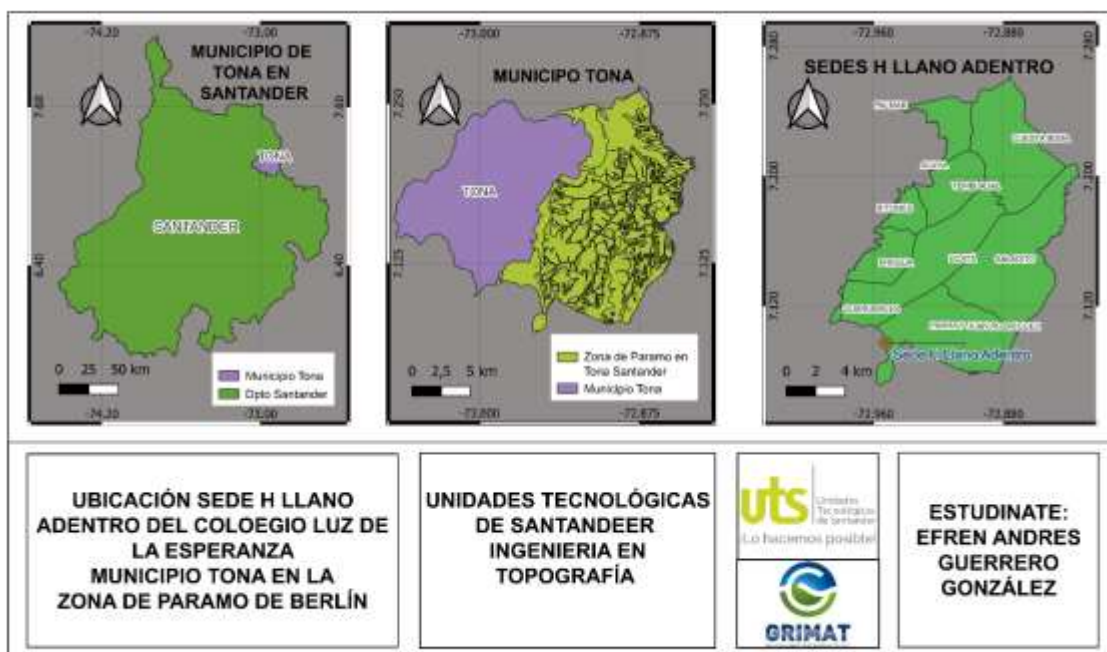
4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

4.1. RECONOCIMIENTO DEL CONTEXTO TERRITORIAL SEDE H LLANO ADENTRO.

4.1.1. IDENTIFICACION DE LA SEDE H LLANO ADENTRO.

Identificación de la sede H Llano Adentro del colegio Luz De La Esperanza que se encuentran ubicadas en el municipio de Toná, Santander del corregimiento de Berlín, región que oscila entre los 3300 y 3500 msnm. Estas sedes ofrecen educación básica primaria, en jornadas diurna. Las sedes están bajo el monitoreo de la Secretaria de Educación de Santander. El colegio Luz de la Esperanza está conformado por doce (12) sedes, se aclara que este documento se ha realizado para las sedes H Llano Adentro y la sede K El Topón, empezando con la sede H Llano Adentro.

Figura 2: Ubicación de la sede H Llano Adentro en el municipio de Tona.



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas.

4.1.2. RECORRIDO E INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Se hizo un recorrido por la sede e inspecciono la infraestructura se realizaron mediciones de estas mismas, tanto internas como externas en andenes, salones comedores baños y demás.

Figura 3: Recorrido sede H Llano Adentro.



Fuente: Autor.

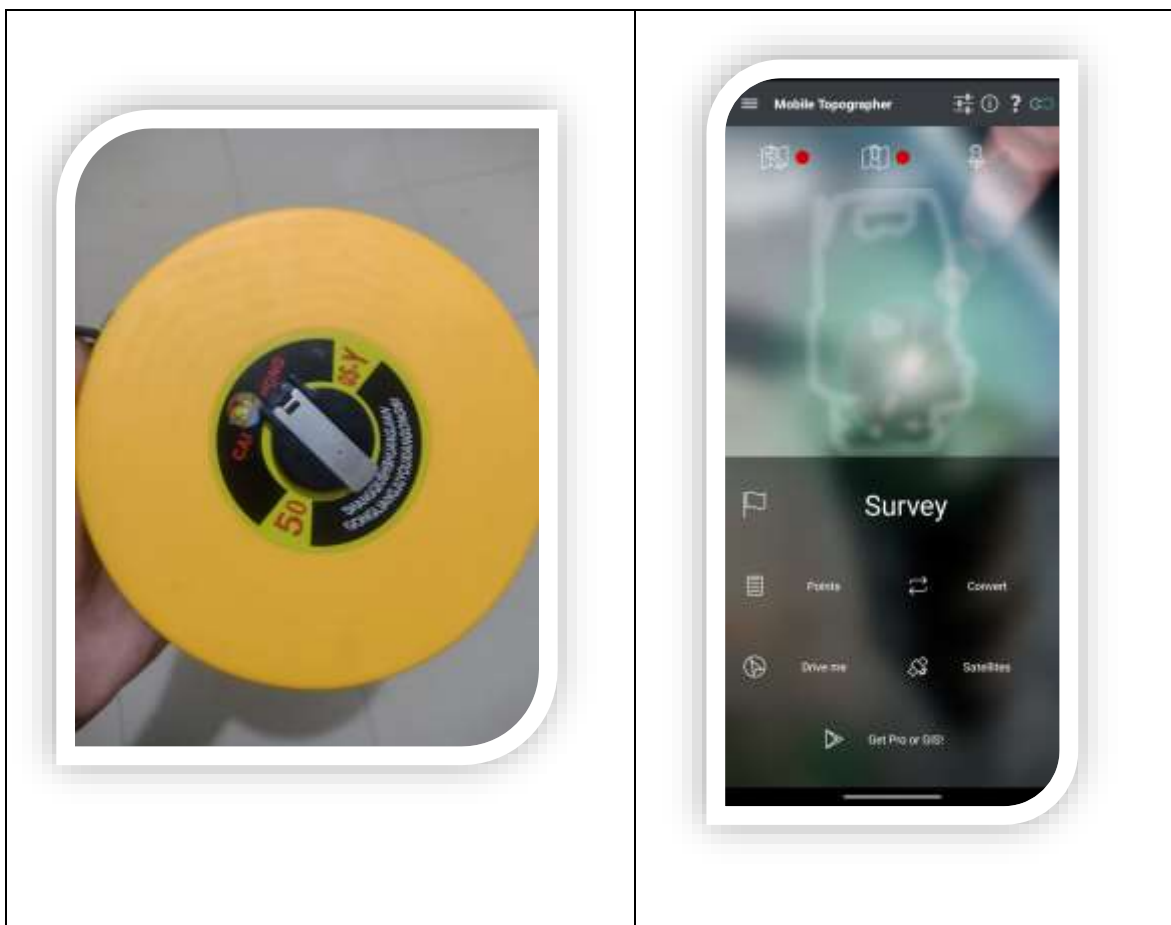
La sede Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza está ubicada en el corregimiento de Berlín, municipio de Tona, departamento de Santander, Colombia. Sus coordenadas son 7°05'50.0"N 72°57'08.3"W.

4.1.3. EQUIPOS UTILIZADOS.

Se utilizaron herramientas como decámetro y una app de teléfono celular llamada Mobile Topographer, es una aplicación para Android que funciona como una herramienta de topografía y geolocalización utilizando el GPS del dispositivo. Permite registrar puntos de interés en el campo, transformar coordenadas (entre

WGS84, UTM, etc.), calcular distancias y azimuts, y exportar los datos para crear mapas y realizar inventarios viales, entre otros usos.

Figura 4: Elementos utilizados para la recolección de datos.



Fuente: Autor

4.1.4. PROCESO DE DATOS RECOLECTADOS.

Figura 5: Plano Área perímetro y ángulos internos sede H Llano Adentro.



Fuente: Autor

Con estas herramientas y software QGIS se logró reunir información necesaria, como toma de puntos, datos geográficos y poder llegar a la creación del plano de la sede H Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza.

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder del Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

Se genera un diseño de acuerdo con las normativas establecidas por decreto 2157 del 2017 por la Ley 1523 del 2012, garantizando la seguridad y protección de todos los miembros de la institución frente a los posibles escenarios de riesgos.

4.1.5. ESTUDIO VISUAL DE LAS ESTRUCTURAS SEDE H LLANO ADENTRO EN GENERAL.

Se inició con la exploración de la infraestructura de la sede H Llano Adentro.

Figura 6: Inspección de la infraestructura en general



Estructura de madera expuesta al clima: las vigas se ven sin recubrimiento, lo que puede generar pudrición o ataque de insectos.

Techo de lámina ondulada con inclinación irregular: posible filtración de agua y riesgo de desprendimiento en vientos fuertes.

Columnas con deterioro visible en la base: riesgo de debilitamiento estructural a futuro.

Cableado expuesto en la parte alta: genera riesgo eléctrico.

Recomendaciones

Aplicar protector (barniz o pintura impermeabilizante) a la madera o sustituirla por estructura metálica anticorrosiva.

Revisar y reforzar la fijación de las láminas de techo, además de instalar canales para el manejo de aguas lluvias.

Reparar y reforzar las columnas con concreto en las bases.

Ordenar y canalizar el cableado en tubería PVC para seguridad.

Instalaciones de tejado.



Tejas deterioradas o mal encajadas: riesgo de desprendimiento, filtración de agua y caída de fragmentos.

Cableado aéreo bajo y cercano al techo: riesgo eléctrico por contacto directo, sobre todo en lluvias o tormentas.

Ausencia de pararrayos o protección contra descargas: riesgo ante tormentas eléctricas.

Recomendaciones:

Reemplazar o reajustar las tejas flojas o quebradas.

Reubicar el tendido eléctrico a una altura segura y canalizar conexiones internas.

Instalar un sistema de pararrayos y puesta a tierra para proteger la edificación.

Infraestructura sanitaria.



Higiene deficiente: los sanitarios presentan desgaste, lo que puede dificultar la limpieza y favorecer focos de bacterias.

Ventilación insuficiente: no se observan rejillas o ventanas adecuadas, lo que provoca acumulación de olores y humedad.

Privacidad limitada: los muros divisorios no son altos, lo que puede generar incomodidad en los usuarios.

Accesibilidad: no se ve adaptación para personas con movilidad reducida.

Recomendaciones:

Realizar mantenimiento y reemplazo de sanitarios deteriorados.

Instalar extractores de aire o ventanas adicionales para mejorar ventilación.

Elevar las divisiones para mayor privacidad.

Incluir un baño adaptado con barras de apoyo y espacio suficiente para silla de ruedas.

Instalaciones eléctrica expuestas.



Poste eléctrico cercano a la zona de juego: riesgo de electrocución por cableado bajo o expuesto.

Juegos improvisados con llantas en malas condiciones: riesgo de caídas, golpes o acumulación de agua que puede atraer mosquitos.

Terreno irregular: desniveles y huecos que pueden causar tropiezos y lesiones.

Ausencia de delimitación del área de juegos: niños expuestos a salir hacia la carretera o áreas inseguras.

Recomendaciones:

Reubicar el área de juego lejos del tendido eléctrico o reforzar la seguridad del poste.

Sustituir los juegos improvisados por estructuras seguras y certificadas para recreación infantil.

Nivelar el terreno y cubrirlo con material adecuado (arena, césped sintético o caucho).

Instalar cercado perimetral alrededor de la zona recreativa para mayor seguridad.

Almacenamiento y limpieza.



Almacenamiento inadecuado de equipos: La camilla de emergencia está apoyada contra la pared sin protección, lo que puede dificultar su uso rápido en caso de urgencia.

Condiciones de higiene comprometidas: El fregadero presenta daños en la pared y está rodeado de objetos, lo que impide una limpieza adecuada.

Obstrucción de circulación: La acumulación de objetos en el suelo y sobre la mesa puede dificultar el paso y generar tropiezos.

Uso no definido del espacio: La mezcla de elementos decorativos, deportivos, médicos y de limpieza sugiere falta de planificación funcional.

Recomendaciones:

Organización por función: Separar los elementos según su uso (emergencia, limpieza, decoración, etc.) y asignarles espacios específicos.

Reubicación de equipos de emergencia: Instalar soportes o gabinetes para la camilla en un lugar accesible y señalizado.

Rehabilitación del área de lavado: Reparar el muro, despejar el entorno del fregadero y establecer rutinas de limpieza.

Optimización del espacio: Retirar objetos innecesarios y aplicar principios de ergonomía para facilitar el tránsito.

Fuente: Autor

Durante la visita técnica a la sede, se evidenció el deterioro general de la infraestructura, especialmente en la cubierta, la cual presenta múltiples grietas y filtraciones que generan goteras, representando un riesgo durante temporadas de lluvia o vendavales. Asimismo, se observaron daños estructurales en las paredes y deficiencias en los baños, que reflejan el envejecimiento de las instalaciones. El estado actual del plantel, como se aprecia en las imágenes, es crítico y no garantiza condiciones adecuadas de seguridad ni protección para la comunidad educativa y los visitantes ante posibles escenarios de riesgo.

4.1.6. DATOS PARA APLICAR VALORES DE SISMO-RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS POR LA NSR10.

La Norma Sismo Resistente NSR-10 en Colombia define las pautas y lineamientos técnicos necesarios para asegurar que las edificaciones cuenten con la debida protección frente a eventos sísmicos.

El país se encuentra clasificado en **zonas de amenaza** sísmica —baja, media y alta—, y esta categorización influye directamente en los criterios de diseño estructural.

Dentro de estos parámetros se destacan los **coeficientes de aceleración sísmica** (**A_a** y **A_v**), cuyos valores varían según la ubicación geográfica de la construcción y el nivel de amenaza correspondiente.

Tabla 1. Valor de A_a y de A_v para las ciudades capitales de cada departamento.

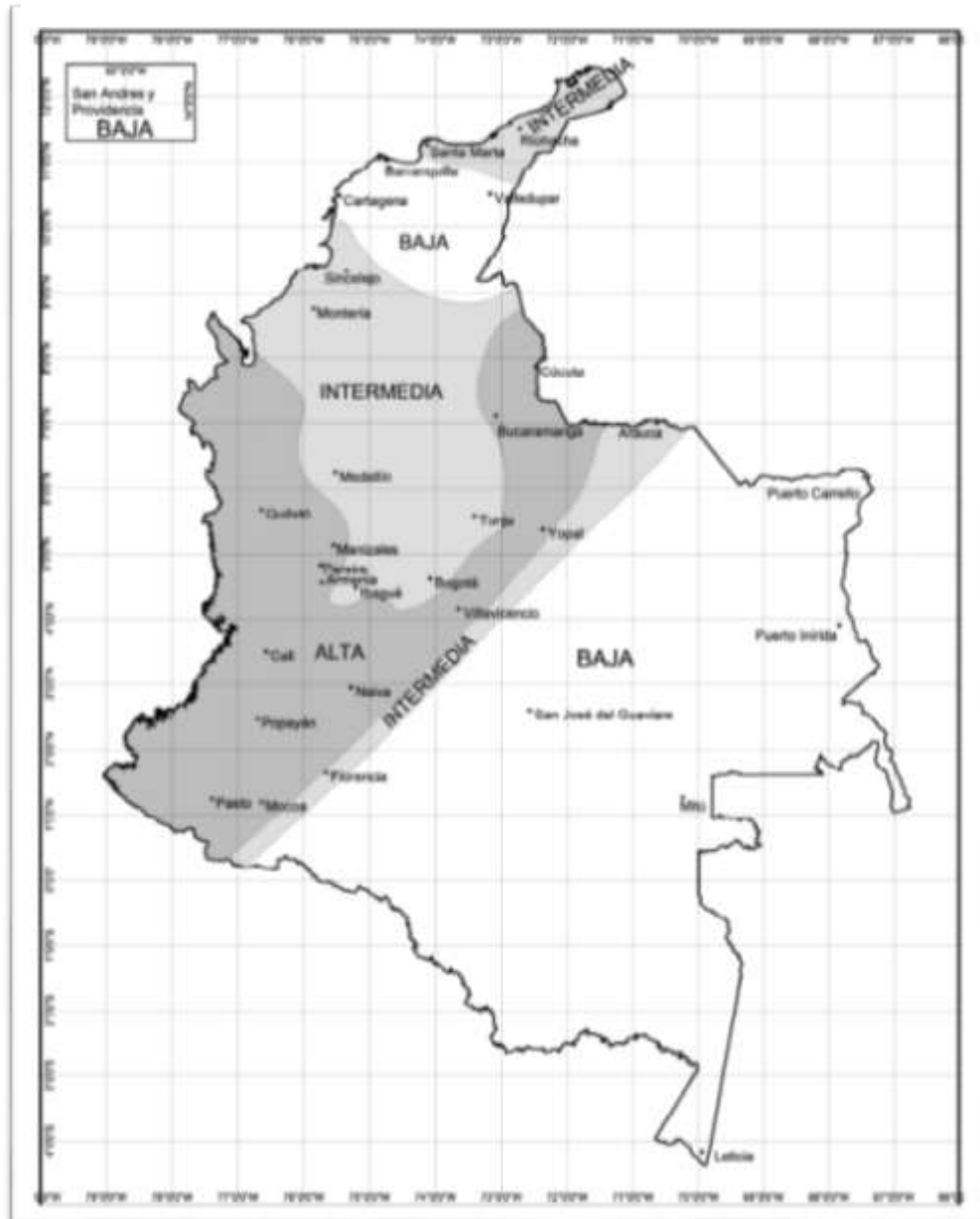
Ciudad	A _a	A _v	Zona de Amenaza Sísmica
Arauca	0.15	0.15	Intermedia
Armenia	0.25	0.25	Alta
Barranquilla	0.10	0.10	Baja
Bogotá D. C.	0.15	0.20	Intermedia
Bucaramanga	0.25	0.25	Alta
Cali	0.20	0.25	Alta
Cartagena	0.10	0.10	Baja
Cúcuta	0.35	0.30	Alta
Florencia	0.20	0.15	Intermedia
Ibaqué	0.20	0.20	Intermedia
Leticia	0.05	0.05	Baja
Manizales	0.25	0.25	Alta
Medellín	0.15	0.20	Intermedia
Mitú	0.05	0.05	Baja
Mocoa	0.30	0.25	Alta
Montería	0.10	0.15	Intermedia
Neiva	0.25	0.25	Alta
Pasto	0.25	0.25	Alta
Pereira	0.25	0.25	Alta
Popayán	0.25	0.20	Alta
Puerto Carrizo	0.05	0.05	Baja
Puerto Inírida	0.05	0.05	Baja
Quibó	0.35	0.35	Alta
Riohacha	0.10	0.15	Intermedia
San Andrés, Isla	0.10	0.10	Baja
Santa Marta	0.15	0.10	Intermedia
San José del Guaviare	0.05	0.05	Baja
Sincé	0.10	0.15	Intermedia
Tunja	0.20	0.20	Intermedia
Valledupar	0.10	0.10	Baja
Villavicencio	0.35	0.30	Alta
Yopal	0.30	0.20	Alta



A_a = coeficiente que representa la aceleración horizontal pico efectiva, para diseño, dado en A.2.2.
A_v = coeficiente que representa la velocidad horizontal pico efectiva, para diseño, dado en A.2.2.

Autor: (NSR10, 2010)

Figura 7: Mapa de zonificación sísmica de Colombia



Autor: (NSR10, 2010)

4.1.7. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.

Figura 8: Sede H Llano Adentro

Sede H Llano Adentro



Fuente: Autor

La sede Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza está ubicada en el corregimiento de Berlín, municipio de Tona, departamento de Santander, Colombia. Sus coordenadas son 7°05'50.0"N 72°57'08.3"W.

Sede H Llano Adentro

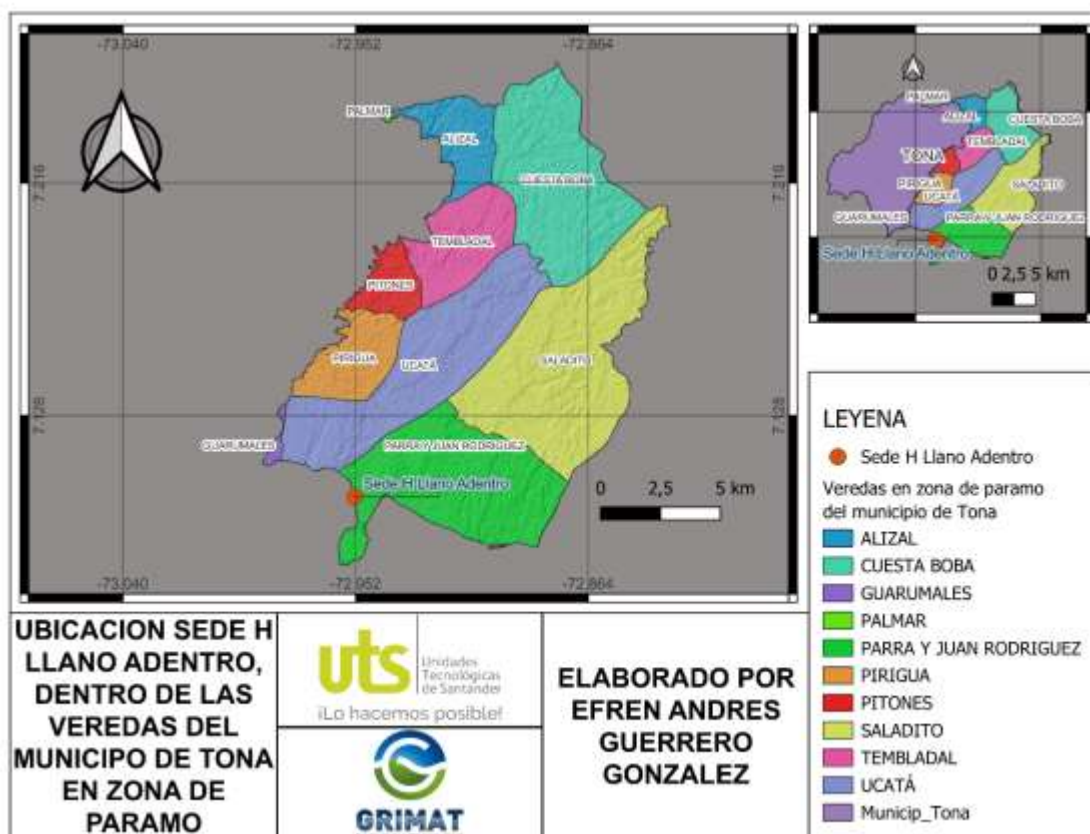
Tabla 2. Información general de la actividad

INFORMACIÓN GNERAL	
Razón Social Nombre	Sede H Llano Andentro
NIT	901207446-7
Reperesentante legal	Sonaia Stella Espinosa Parra
Departamento	Snantander
Municipio	Tona
Vereda	Ucata
Correo Electronico	colegioluzdelaesperanzatona@santander.edu.co
Teléfono	3001110953 Elvis
Activiada económica	Educación Primaria

Fuente: Autor

La sede Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza está ubicada en el corregimiento de Berlín, municipio de Tona, departamento de Santander, Colombia. Sus coordenadas son 7°05'50.0"N 72°57'08.3"W. Se encuentra en una zona de alta montaña, sobre los 3200 msnm, en la Cordillera Oriental de los Andes colombianos, dentro del Macizo de Santander, ubicación geográfica en que se encuentra. Sus límites a nivel de corregimiento son: por el norte con la vereda Ucatá, el oriente con el Municipio Santa Bárbara, por el occidente con la vereda Guanales y por el sur con el municipio de Piedecuesta.

Figura 9: Sede H Llano Adentro su ubicación en las veredas



Fuente: Autor con información en Colombia en mapas

La sede H Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza, se encuentra en pleno páramo, en el municipio de Tona, si miras la clasificación de las veredas del municipio, la sede H Llano Adentro en la vereda Parra y Juan Rodríguez con un color verde.

4.1.8. PANORAMA GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE H LLANO ADENTRO

Tabla 3. Cuadro de áreas de la sede H Llano Adentro

Áreas sede H Llano Adentro	
ESTRUCCTURA	ÁREA(M ²)
Habitación	21,96
Salon1	7,050
Baño1	7,050
Baño2	23,438
salon2	47,838
Salon 3	16,122
Baños viejos	5,999
Cocina	16,432
Corredor	45,756
ÁREA TOTAL (m ²)	191,645

Fuente: Autor

Figura 10: Áreas de la sede H Llano Adentro.



Fuente: Autor

4.1.9. EQUIPAMIENTO DE EMERGENCIAS EXISTENTES.

SEDE H LLANO ADENTRO.

Tabla 4. Equipamiento para emergencia

Equipamiento Colegio Luz de la Esperanza Sede H Llano Adentro			
Cantidad	Articulos De Emergencia	Descripción	Uso
1	Extintores de Incendios.	Los equipos extintores tienen como función sofocar un fuego un fuego cuando está en etapa inicial.	Para usar un extintor, aplica el método PAS (Tirar, Apuntar, Presionar, Barrer): Tira del pasador de seguridad, Apunta la boquilla a la base del fuego desde una distancia segura (tres metros), Presiona la palanca lentamente y Barrer con movimientos de zig-zag de lado a lado para apagar el fuego.
1	Capacitaciones de Riesgo de Desastre.	Procesos formativos que buscan desarrollar habilidades y conocimientos en las personas y comunidades para comprender, prevenir, mitigar y gestionar los desastres.	Tienen como objetivo fortalecer las capacidades de individuos, comunidades, instituciones y autoridades para identificar, evaluar, prevenir y gestionar los riesgos de desastres
0	Simulacro Educativo.	Un simulacro es un ejercicio práctico para ensayar cómo reaccionar en una emergencia. Permite que estudiantes, docentes y administrativos practiquen las rutas de evacuación y los protocolos de seguridad para poder actuar de manera organizada y efectiva en una situación real.	Su objetivo es fortalecer la cultura de la prevención y poner a prueba la efectividad de los planes de emergencia.
1	Botiquines de Primeros Auxilios.	Conjunto de materiales y equipo básico, guardado en un maletín o caja, que permite dar una atención inmediata y oportuna a lesiones o emergencias médicas menores antes de la llegada de ayuda profesional.	Para brindar atención inmediata en caso de lesiones leves o indisposiciones, como cortes, quemaduras leves, esguinces, o sangrados, hasta que llegue ayuda profesional.

Fuente: Autor

4.1.10. POBLACIÓN EXPUESTA AL INTERIOR DE LA INSTITUCIÓN.

Sede H Llano Adentro

Tabla 5. Población expuesta a riesgo en la sede

Población expuesta a riesgos en el Colegio Luz de la Esperanza Sede H Llano Adentro		
TIPO DE PERSONAL	CANTIDAD DE PERSONAS	HORARIOS
Administrativos.	6	7:00 am a 5:00 pm
Docentes	1	07:30am 01:30pm
Servicios.	NA	NA
Contratistas.	NA	NA
Estudiantes Jornada Diurna	5	07:30am 01:00pm
TOTAL	12	

Fuente: Autor

4.2. CONTEXTO EXTERNO.

La sede H Llano Adentro, está ubicado en el corregimiento de Berlín, bajo la administración del municipio de Tona, en el departamento de Santander, Colombia. Se sitúa a una altitud de aproximadamente 3.200 metros sobre el nivel del mar, y presenta un rango de temperaturas que varía entre los 2° y 7° grados centígrados.

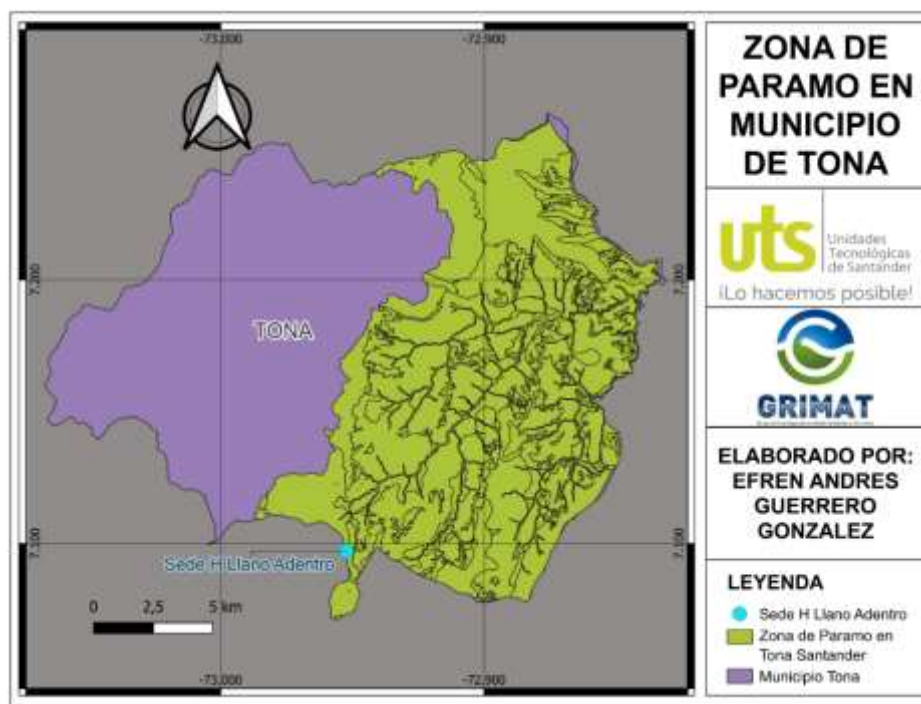
Figura 11: Coordenadas geográficas sede H Llano Adentro.

ID	scrip	Este	Norte
1	P1	726124,829999999958090	785014,61999999995343
2	P2	726176,000000000000000	785049,000000000000000
3	P3	726313,9999999999883585	785014,000000000116415
4	P4	726287,000000000000000	784919,000000000000000

Fuente: Autor elaborado con el software Q-GIS

4.2.1. CUALIDADES FISICO-NATURALES.

Figura 12: Sede H Llano Adentro en zona bioclimática de páramo



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas.

La sede H Llano Adentro se encuentra la zona de páramo en el municipio de Tona (Santander). El área resaltada en color verde corresponde a la franja de páramo dentro del territorio del municipio de Tona.

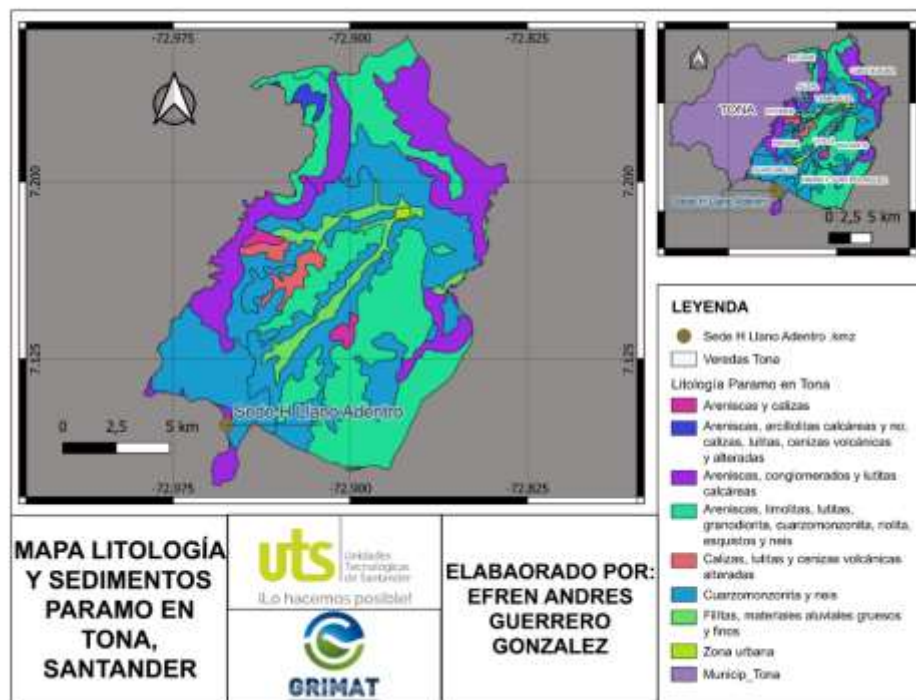
La Sede H Llano Adentro, marcada con un punto celeste, se ubica dentro de esta zona de páramo, lo que indica que está en un ecosistema estratégico de alta montaña. Este tipo de territorio se caracteriza por su clima frío extremo, alta humedad, suelos frágiles y una gran importancia en la regulación del agua que abastece a gran parte de la región.

En términos generales, el páramo es un espacio de gran valor ambiental y ecológico, con vegetación propia como frailejones, pajonales y musgos, además de ser un reservorio natural de agua. Por ello, la presencia de la sede en este sector

implica la necesidad de priorizar actividades compatibles con la conservación, la educación ambiental y el uso responsable de los recursos naturales.

4.2.2. MAPA LITOLÓGICO Y DE SEDIMENTOS ZONA PÁRAMO-TONA.

Figura 13: Litología y sedimentos en la zona de páramo, municipio de Tona; Santander.



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas.

De acuerdo con los datos publicados por el IGAC en la plataforma Colombia en Mapas, la sede H Llano adentro del Colegio Luz de la Esperanza se localiza en un área cuyo uso de suelo está orientado a la conservación y protección de los recursos naturales. En este tipo de zonas existen restricciones para ciertos cultivos, sobre todo cuando el terreno supera los 3.300 metros sobre el nivel del mar. La información ha sido seleccionada mediante geo-procesos en software GIS, libre como lo es Q-Gis y basada en shp y gdb del IGAC, colecciones encontradas en: <https://www.colombiaenmapas.gov.co/>

La sede H Llano Adentro se encuentra sobre un substrato rocoso compuesto por cuarzomonzonita y neis, litologías de origen ígneo y metamórfico respectivamente. Estas formaciones se caracterizan por su alta resistencia mecánica, baja permeabilidad y comportamiento estable frente a procesos de erosión superficial. Según su característica es; Relieve moderado a fuertemente ondulado y fuertemente quebrado con pendientes 12-25-50%; profundos; texturas franco arcillo arenosa, franco arcilloso, arenosa y franco arenoso; reacción extremada a muy fuertemente ácida; saturación de aluminio mayor del.

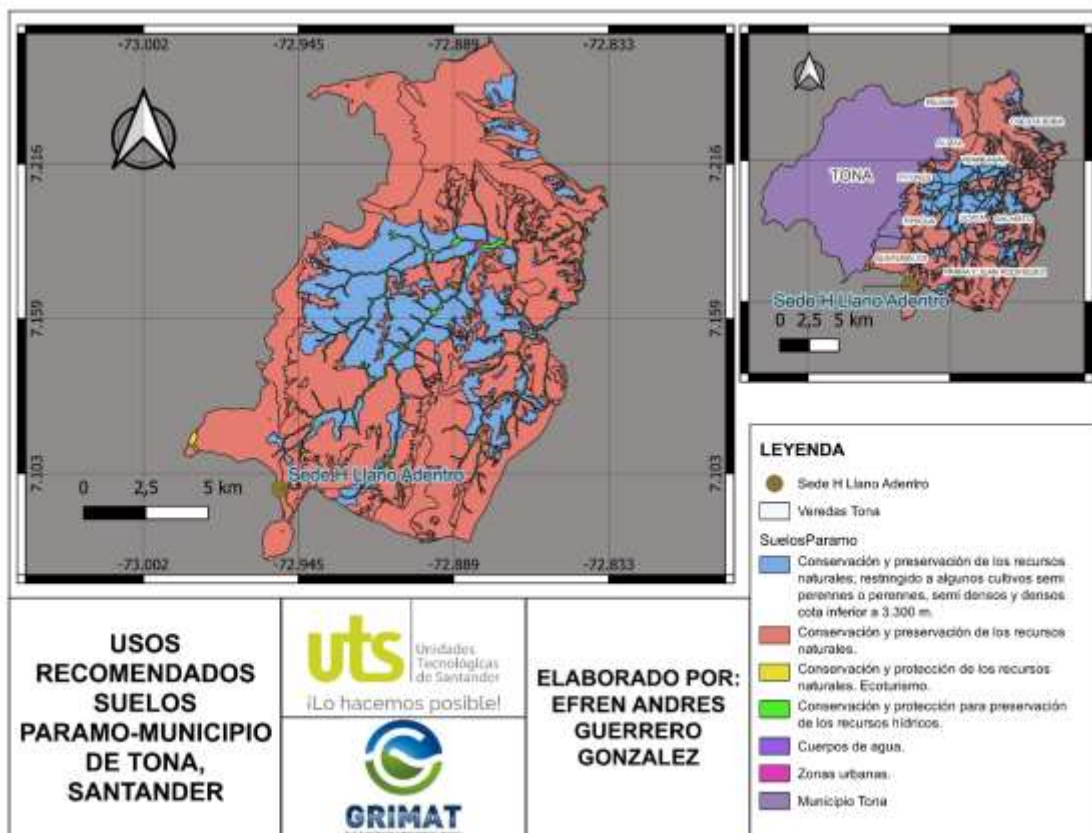
Uso de suelo recomendado: Clasificado como suelo de conservación geológica, con vocación limitada para actividades agrícolas intensivas. Se recomienda su uso para fines educativos, científicos o de restauración ecológica, evitando intervenciones que comprometan la integridad del terreno.

Geomorfología: El relieve presenta domos convexos y escarpes moderados, especialmente en zonas donde aflora el gneis. Las pendientes pueden ser pronunciadas en sectores específicos, lo que exige precaución en el diseño de infraestructura y manejo de aguas superficiales.

Implicaciones para la gestión del riesgo: Aunque la roca madre ofrece estabilidad estructural, la presencia de escarpes y drenajes condicionados por fracturas geológicas puede generar riesgos localizados de remoción en masa. Se recomienda realizar estudios geotécnicos detallados antes de cualquier intervención.

4.2.3. USO RECOMENDADOS DEL SUELO EN SONA DE PÁRAMO DEL MUNICIPIO DE TONA, SANTANDER.

Figura 14: Uso recomendado de los suelos en la zona de páramo, municipio de Tona, Santander.



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas.

La sede H Llano Adentro del colegio Luz de la Esperanza se ubica sobre suelos cuyo uso recomendado por el IGAC (Instituto Agustín Codazzi).

La sede H Llano Adentro se encuentra en una zona de conservación y preservación de los recursos naturales.

Características y restricciones:

Es un suelo de protección estricta, con prioridad en la conservación del ecosistema de páramo y sus funciones hídricas.

Se recomienda evitar la agricultura y la ganadería, ya que la zona debe mantenerse lo más intacta posible.

Su mejor aprovechamiento está en la conservación, restauración ecológica y educación ambiental.

Usos recomendados:

Protección de coberturas vegetales nativas (frailejones, pajonales, bosques andinos).

Proyectos de conservación de agua (nacimientos, quebradas, humedales de páramo).

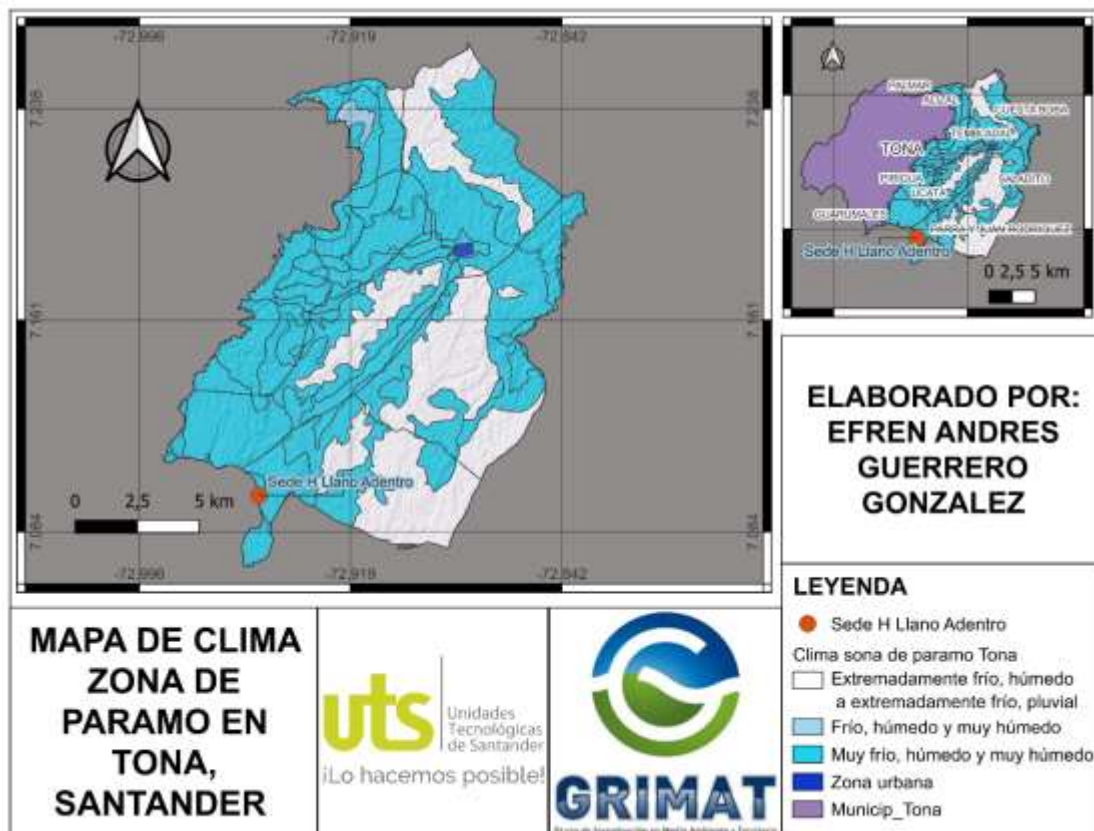
Investigación científica y educación ambiental.

Turismo ecológico controlado, bajo lineamientos de bajo impacto.

Recomendación principal: evitar cualquier tipo de cultivo o intervención productiva que altere la regulación hídrica y la biodiversidad.

4.2.4. MAPA DE CLIMA PARA LA ZONA DE PARAMO EN TONA.

Figura 15: Distribución del clima en la zona de parao en el municipio de Tona, Santander.



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas

La Sede H Llano Adentro se encuentra localizada en un entorno de relieve de lomas y colinas, caracterizado por pendientes onduladas y suaves, propias de las áreas de media y alta montaña.

En cuanto a sus condiciones climáticas, la zona está clasificada dentro de la categoría de clima muy frío, húmedo y muy húmedo, lo que implica: Temperaturas bajas durante la mayor parte del año, generalmente entre los 2 °C y 7 °C.

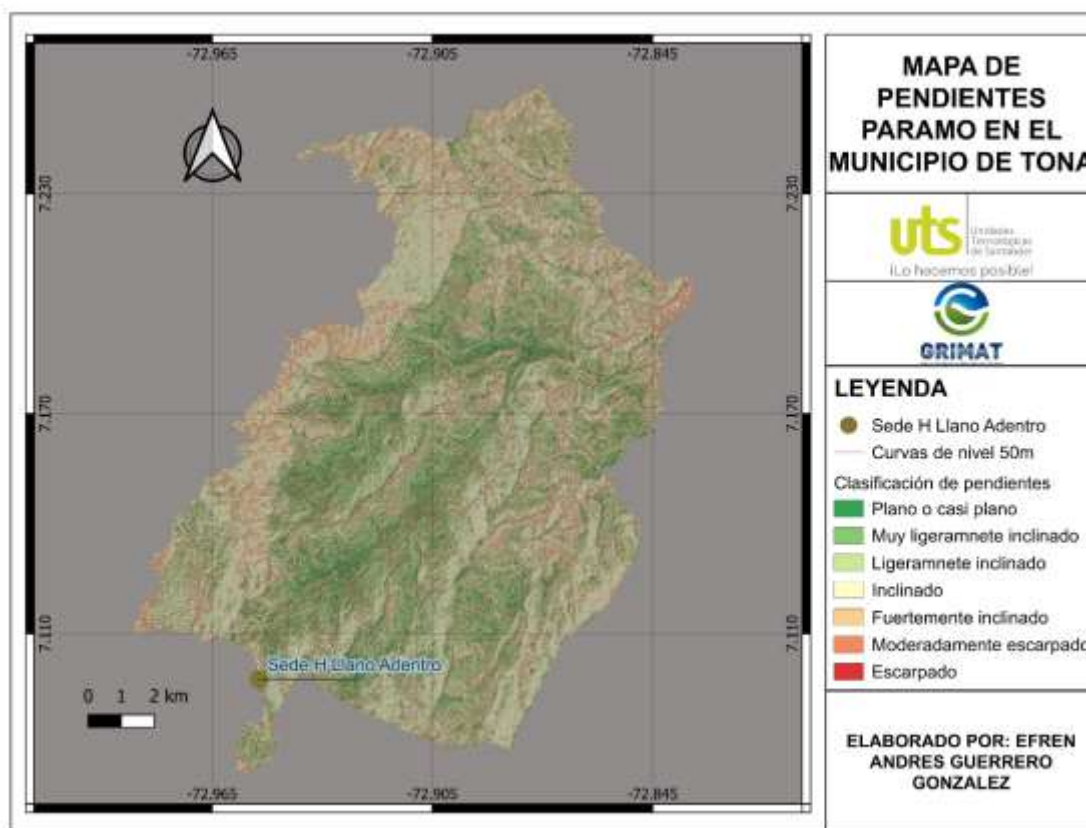
Alta humedad relativa, con frecuentes neblinas, lloviznas y alta nubosidad.

Disponibilidad hídrica constante, favoreciendo el desarrollo de ecosistemas de páramo y sub páramo, que cumplen un papel fundamental en la regulación y almacenamiento de agua.

Cobertura vegetal propia de zonas de altura, como frailejones, pajonales, arbustos enanos y musgos, que protegen los suelos y contribuyen a la retención de humedad.

4.2.5. MAPA DE PENDIENTES PARA LA ZONA DE PÁRAMO EN EL MUNICIPIO DE TONA.

Figura 16: Mapa de pendientes, sombra y curvas de nivel, zona de paramo en Tona, Santander.



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas.

El mapa de pendientes es una herramienta clave para el análisis de riesgos en Tona, especialmente en el corregimiento de Berlín y en la sede Llano Adentro del Colegio Luz de la Esperanza. Sus principales aportes son: Identificar áreas vulnerables con pendientes pronunciadas, susceptibles a deslizamientos y remoción en masa.

Evaluar la estabilidad del terreno, destacando que en la sede Llano Adentro las pendientes son bajas, lo que indica un terreno estable.

Clasificar las inclinaciones del relieve, desde plano hasta escarpado.

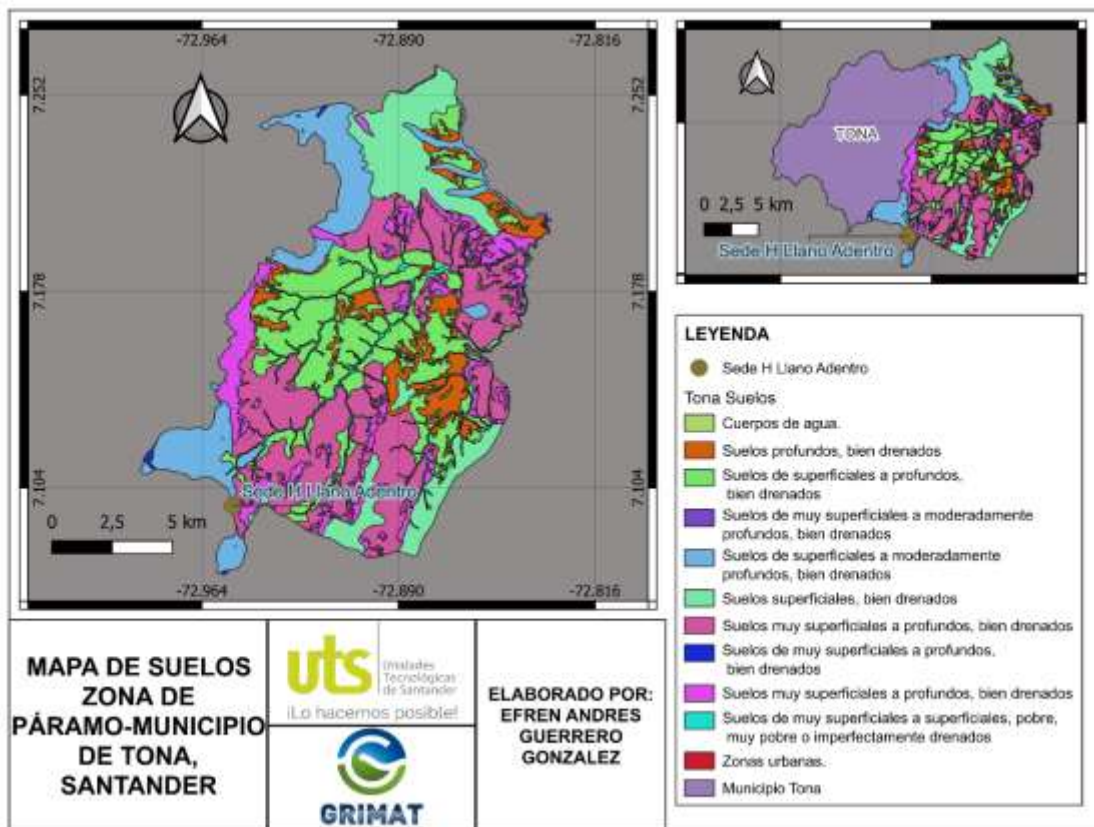
Determinar riesgos erosivos, ya que en sectores como el páramo de Tona, El Picacho y la vía Berlín existen pendientes fuertes que favorecen erosión y desprendimientos.

Apoyar la gestión del riesgo, facilitando la planificación de medidas preventivas y planes de acción para la comunidad. En este caso la sede H Llano Adentro muestra pendientes que oscilan entre planas o casi planas, muy ligeramente inclinadas y ligeramente inclinadas

La información se obtiene con SIG y modelos digitales de elevación (DEM). En Tona se han identificado áreas con pendientes mayores al 50%, donde el riesgo por deslizamientos es alto.

4.2.6. MAPA DE SUELOS EN LA ZONA DE PÁRAMO EN TONA, SANTANDER.

Figura 17: Mapa de Suelos en zona de páramo.

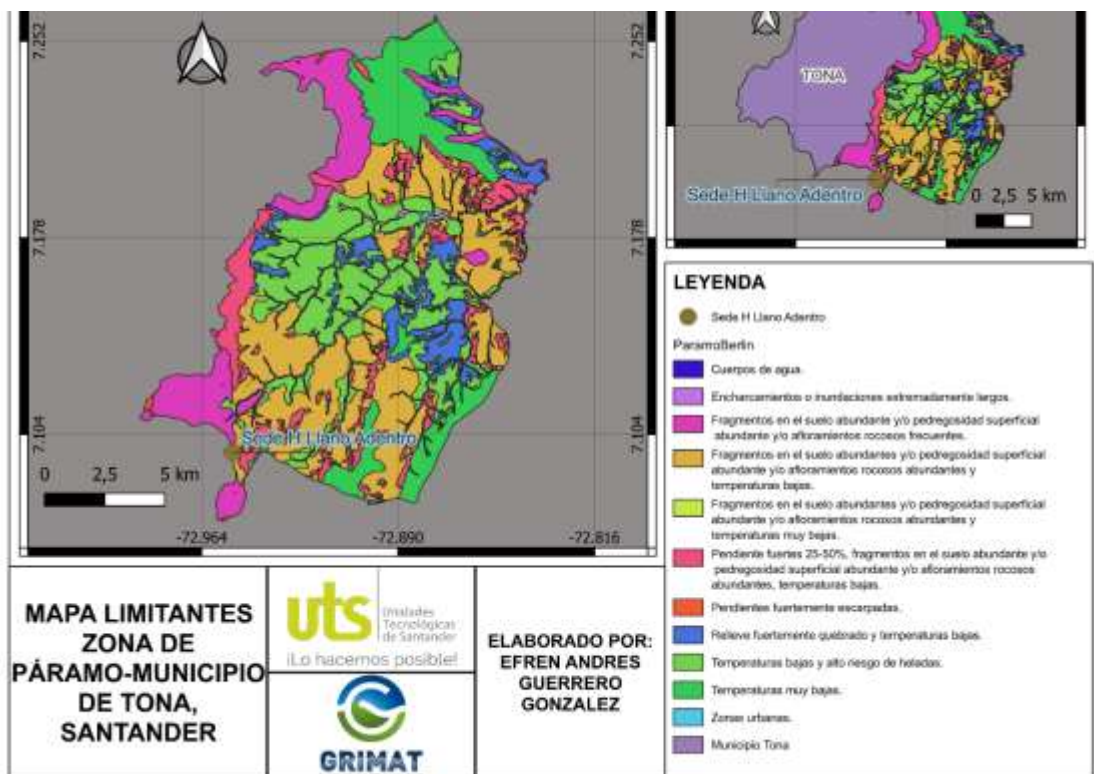


Fuente: Autor con información de Colombia en mapas.

La sede H Llano Adentro, está ubicada en Pendientes de plano a fuertemente inclinado 1-25%. Sectores con erosión ligera. Clima muy frío húmedo o muy húmedo, alto riesgo de heladas. Suelos muy superficiales a profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, su uso recomendó es de Conservación y preservación de los recursos naturales.

4.2.7. MAPA DE LIMITANTES EN ZONA DE PÁRAMO.

Figura 18: Mapa de limitantes en zona de páramo, Tona



Fuente: Autor

La sede se encuentra en un área con alta presencia de fragmentos rocosos, pedregosidad superficial y afloramientos rocosos abundantes, lo que indica un sustrato con baja capacidad de retención hídrica, escasa profundidad útil para raíces y limitada aptitud agrícola. Estas características se combinan con un clima frío extremo, propio de zonas de páramo, lo que acentúa las restricciones para el desarrollo de cultivos y actividades ganaderas convencionales.

4.2.8. RIESGOS EXTERNOS

Inundaciones: En Berlín, Santander, durante los días sábado 4 y domingo 5 de mayo de 2024, la comunidad del páramo amaneció sorprendida por las intensas lluvias que golpearon con fuerza la región. Los afluentes que recorren el corregimiento aumentaron su caudal de manera repentina, provocando el desbordamiento de las quebradas Pescadero y Jordán. La emergencia ocasionó la caída de varias viviendas, el arrastre de puentes peatonales y serias pérdidas en locales comerciales y vehículos. Además, numerosos cultivos de cebolla fueron arrasados por la fuerza de la corriente, dejando a varias familias afectadas.

Incendios: 24 enero 2024 se registró en la región del páramo de Berlín incendio que arrasó 315 hectáreas con grave afectación de frailejones. El riesgo se incrementa debido a la presencia de épocas de sequía y prácticas tradicionales de quema en el territorio de Tona, lo cual se combina con material potencialmente combustible como bosques naturales y secundarios.

Aguas residuales: El centro poblado de Berlín carece de una red de alcantarillado integral, situación que hace necesario proyectar y ejecutar un plan maestro que contemple una cobertura completa ya que la sede se encuentra retirada del centro poblado. Dicho plan debe articularse con los tramos de alcantarillado ya construidos, de manera que se logre un sistema funcional y eficiente para la comunidad.

Redes eléctricas: La infra estructura de la sede cuenta con redes eléctricas muy viejas y de mal estado, frente a la institución en unos juegos improvisados con llantas hay un poste que atraviesa una línea de alta tensión, la cual representa un riesgo constante, ya que puede ocasionar cortocircuitos, descargas eléctricas o incluso poner en peligro la vida de las personas en caso de contacto accidental.

Heladas: La sede H Llano Adentro también se ve afectado por las heladas propias de la región. Por encontrarse en una zona de gran altitud y con un clima particular, durante ciertas temporadas del año las temperaturas descienden bruscamente en las noches, provocando la congelación del agua y generando impactos que alcanzan tanto al entorno como a la comunidad estudiantil.

4.2.9. IDENTIFICACION DE RIESGOS PREEXISTENTES.

Es necesario identificar y evaluar los riesgos de origen tectónico, geomorfológico, meteorológico, antrópico y geotécnico.

Riesgos tectónicos: Cerca del 60% de la actividad sísmica del país se concentra en el departamento de Santander. Esta condición, sumada a la proximidad con la región, ubica al área dentro de una zona con amenaza sísmica significativa.

Meteorológico: 13 al 15 de enero de 2025 Temperaturas descendieron hasta 3.2 °C, afectando cultivos de papa, fresa y cebolla y 26 de mayo de 2024 se registró una fuerte granizada que ocasionó daños en cultivos de cebolla, frutales, hortalizas y papa. Situaciones semejantes ya habían ocurrido en la zona durante los años 2017 y 2018.

Incendios: Entre los riesgos identificados se encuentra la posibilidad de un incendio, principalmente por factores de origen antrópico. La sede cuenta con la presencia de cilindros de gas y el uso de estufas, y en ocasiones cocinan a leña lo que incrementa la vulnerabilidad frente a este tipo de eventos, también cuenta con amplias zonas verdes y en época de sequía y cuando guadañan el pasto se ven vulnerables a este evento. 14 de enero de 2025 Autoridades reportaron que manos

humanas estarían detrás del incendio. La emergencia fue atendida con helicópteros militares.

Accidentes vehiculares: se puede presentar accidentes vehiculares en el trascurso de la llegada o ida a la sede, esto debido al mal estado de la vía y lejanía en su trayectoria.

Heladas: Se trata de eventos climáticos en los que la temperatura del aire y de la superficie del terreno desciende por debajo de los 0 °C, lo que provoca la congelación del agua presente en el suelo y en las plantas. En el caso del páramo ubicado en el municipio de Tona, Santander, este fenómeno puede generar impactos en los cultivos, los pastizales e incluso en la vegetación nativa. Existen distintas clases de heladas, entre ellas: radiación, advección, evaporación y la llamada helada negra. Del 13 al 15 de enero de 2025 Temperaturas descendieron hasta -3.2 °C, afectando gravemente cultivos de fresa, papa y cebolla. En la vereda Hato Grande, la producción semanal de fresa cayó de 25 toneladas a solo 1 tonelada, lo que representa una pérdida casi total. Campesinos reportaron congelamiento de hojas, tallos y sistemas de riego. Las heladas también afectaron el suministro de agua y pusieron en riesgo la economía local.

4.3. CONTEXTO INTERNO.

Tabla 6. Estructura Organizacional Nacional.

ESQUEMA ORGANIZACIONAL NACIONAL	ROL
	REPUBLICA DE COLOMBIA
	MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
	MUNICIPIO DE TONA

	SECRETARIA MUNICIPAL
	DELEGADOS DE LA GOBENACION

Fuente: Autores basado en información DNP.

Tabla 7. Estructura organizacional Colegio Luz de la Esperanza sede H Llano Adentro

NOMBRE	CARGO	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO CELULAR
SINIA STELLA ESPINOSA PARRA	Rectora	rectoria.coludes@gmail.com	3152715000
MATIAS SEVERINO ESQUIVA GOMEZ	Coordinador académico	d.matiasseveriano.esquivia.gomez@santander.edu.co	3187421002
GLORIA AMPARO ORDOÑEZ ORDOÑEZ	Coordinador de Convivencia		3164501893
NELSY JANNETH JAIMES ORTIZ	Docente psico orientadora	nesy_78@hotmail.com	3158505980
EDGAR ANTONIO PARADA	Secretario académico	Coludes2019@gmail.com	3502449151
JAIME ALBERTO ORJUELA GUEVARA	Secretario pagador	colegioluzdelaesperanzatona@santander.edu.co	3175125424

Fuente: Autor basado en información brindada por las directivas de la institución.

Tabla 8. Funciones del gobierno educativo.

FUNCIONES DEL GOBIERNO ESCOLAR	Rol	Funciones
	Rectoría	La rectoría es responsable de la gestión general de la institución. Esto incluye la planificación estratégica, supervisión de la implementación de políticas, administración de recursos, y representación de la institución ante entidades externas. También se encarga de la toma de decisiones importantes y de garantizar que los objetivos educativos y administrativos se cumplan de acuerdo con las normativas y objetivos institucionales.
	Consejo directivo	El consejo directivo se encarga de la supervisión y toma de decisiones estratégicas y de política para la institución. Este cuerpo colegiado revisa y aprueba el presupuesto, las políticas académicas y administrativas, y supervisa el desempeño del rector. Actúa como un enlace entre la administración y otros grupos de interés dentro de la institución.
	Consejo Académico	El consejo académico se ocupa de la planificación y supervisión del currículo académico, la evaluación de los programas educativos y la implementación de políticas académicas. También puede revisar y aprobar propuestas de nuevos programas o modificaciones en los existentes, y se asegura de que se mantengan estándares educativos de calidad.
	Personería Estudiantil	La personería estudiantil representa los intereses y necesidades de los estudiantes. Actúa como un enlace entre los estudiantes y la administración, organiza eventos y actividades estudiantiles, y facilita la participación estudiantil en la toma de decisiones que afectan a la comunidad estudiantil. También puede participar en la elaboración de propuestas para mejorar la vida estudiantil y el ambiente escolar.

	Consejo Padre de Familia	El consejo de padres de familia actúa como un foro para la participación de los padres en la vida de la escuela. Se encarga de representar los intereses de los padres, colaborar en la planificación de actividades escolares, y apoyar en la implementación de políticas que afectan a los estudiantes. Facilita la comunicación entre los padres y la administración escolar.
	Coordinación	La coordinación se encarga de la gestión y supervisión de áreas específicas dentro de la institución, como departamentos académicos o actividades extracurriculares. Trabaja para asegurar la implementación efectiva de los programas educativos y la colaboración entre diferentes áreas de la institución.
	Docente	Los docentes son responsables de la enseñanza y el aprendizaje en el aula. Preparan y ejecutan planes de lecciones, evalúan el progreso de los estudiantes, proporcionan apoyo académico y emocional, y contribuyen a la creación de un ambiente de aprendizaje positivo. También participan en el desarrollo profesional continuo y en la colaboración con otros miembros del personal educativo.
	Estudiantes	Los estudiantes son los beneficiarios principales del proceso educativo. Participan en clases, completan tareas y proyectos, y se involucran en actividades extracurriculares. Son responsables de su propio aprendizaje y desarrollo, y contribuyen al ambiente escolar a través de su participación en la vida estudiantil y el cumplimiento de las normas institucionales.

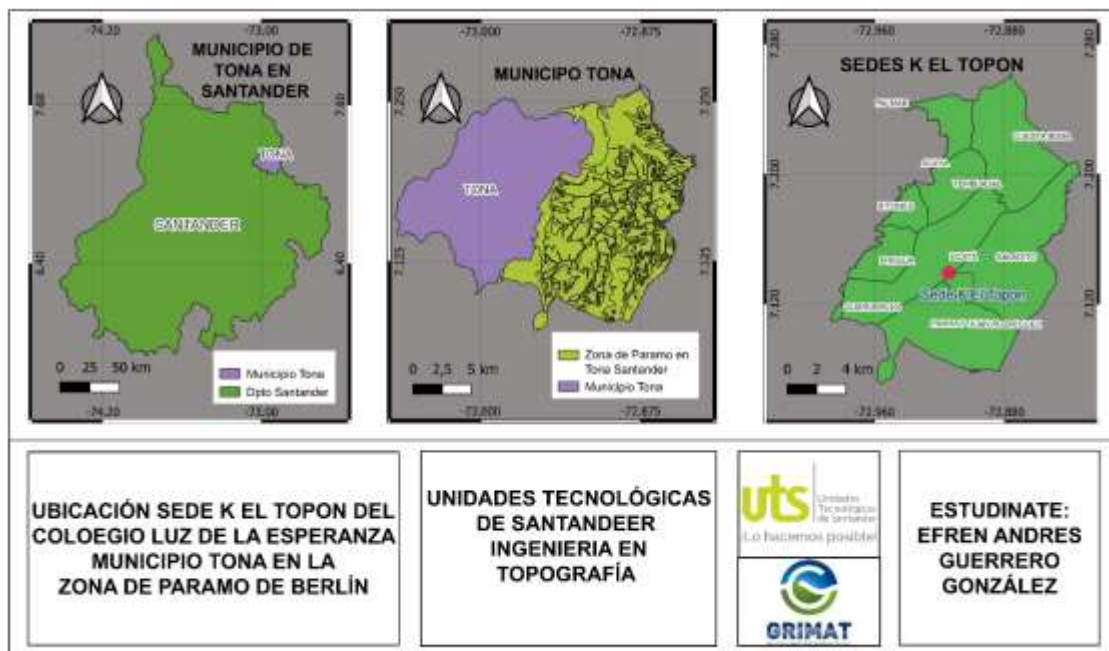
Fuente: Autor

4.4. RECONOCIMIENTO DEL CONTEXTO TERRITORIALSEDE H LLANO ADENTRO.

4.4.1. IDENTIFICACION DE LA SEDE K EL TÓPON.

Identificación de la sede K El Topón del colegio Luz De La Esperanza que se encuentran ubicadas en el municipio de Toná, Santander del corregimiento de Berlín, región que oscila entre los 3300 y 3500 msnm. Estas sedes ofrecen educación básica primaria, en jornadas diurna. La sede está bajo el monitoreo de la secretaria de Educación de Santander. El colegio Luz de la Esperanza está conformado por doce (12) sedes, se aclara que este documento se ha realizado para la sede K El Topón.

Figura 19: Ubicación de la sede H Llano Adentro en el municipio de Tona.



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas.

4.4.2. RECORRIDO E INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA.

Se hizo un recorrido por la sede e inspecciono la infraestructura se realizaron mediciones de estas mismas, tanto internas como externas en andenes, salones comedores baños y demás.

Figura 20: Recorrido sede K El Topón.



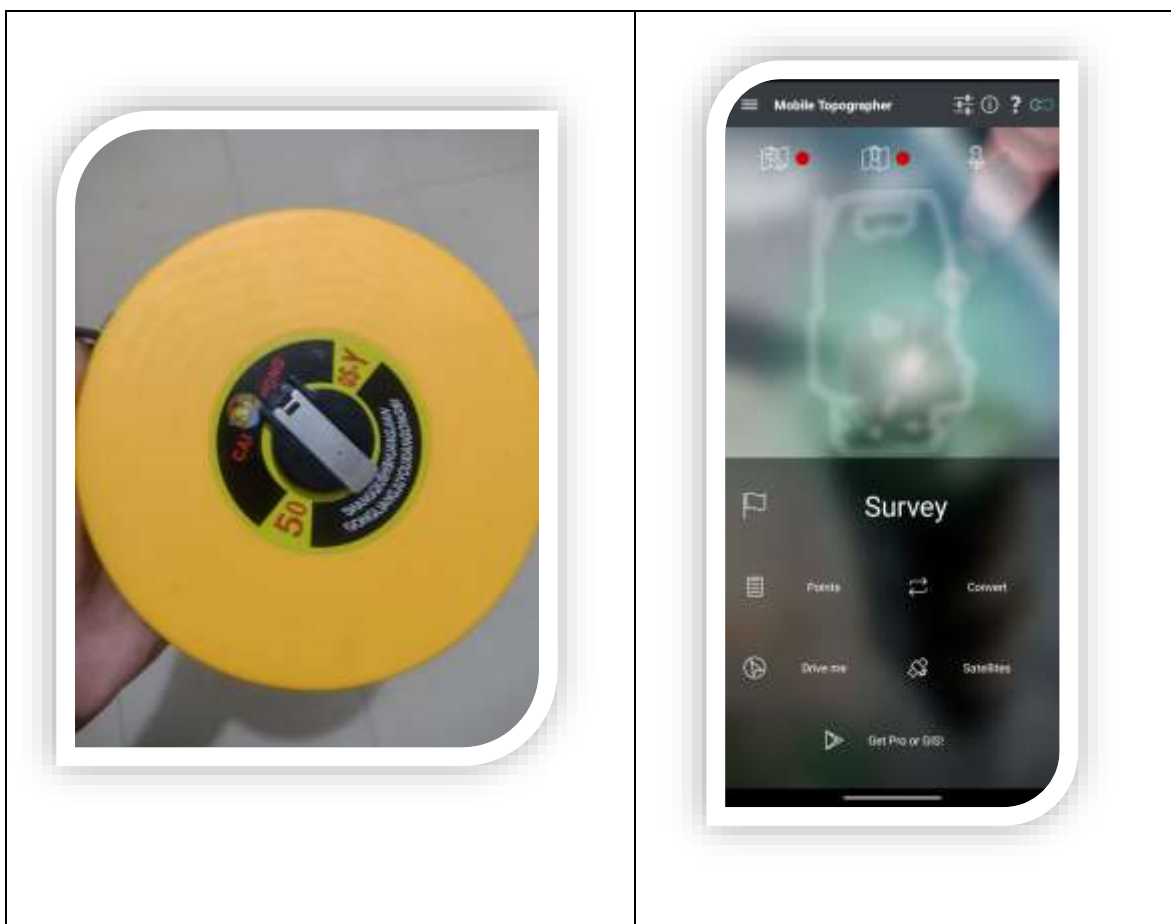
Fuente: Autor.

La sede K El Topón, del Colegio Luz de la Esperanza está ubicada en el corregimiento de Berlín, municipio de Tona, Santander, Colombia. Sus coordenadas son 7° 8'21.28"N 72°54'51.30"O. Se encuentra en una zona de alta montaña, sobre los 3200 msnm,

4.4.3. EQUIPOS UTILIZADOS.

Se utilizaron herramientas como decámetro y una app de teléfono celular llamada Mobile Topographer, es una aplicación para Android que funciona como una herramienta de topografía y geolocalización utilizando el GPS del dispositivo. Permite registrar puntos de interés en el campo, transformar coordenadas (entre WGS84, UTM, etc.), calcular distancias y azimuts, y exportar los datos para crear mapas y realizar inventarios viales, entre otros usos.

Figura 21: Elementos utilizados para la recolección de datos.



Fuente: Autor

4.4.4. PROCESO DE DATOS RECOLECTADOS.

Figura 22: Plano de Área perímetro y ángulos internos sede K El Topón.



Fuente: Autor

Con estas herramientas y software QGIS se logró reunir información necesaria, como toma de puntos, datos geográficos y poder llegar a la creación del plano de la sede K El Topón del Colegio Luz de la Esperanza.

Se genera un diseño de acuerdo con las normativas establecidas por decreto 2157 del 2017 por la Ley 1523 del 2012, garantizando la seguridad y protección de todos los miembros de la institución frente a los posibles escenarios de riesgos.

4.4.5. ESTUDIO VISUAL DE LAS ESTRUCTURAS SEDE K EL TOPÓN EN GENERAL.

Se inició con la exploración de la infraestructura de la sede K El Topón.

Figura 23: Inspección de la infraestructura en general

Sede K El Topón

Cubierta de extructura del techo.



Estructura del techo expuesta: las cerchas metálicas no parecen protegidas contra corrosión. Con el tiempo, la humedad puede debilitarlas. Iluminación deficiente: lámparas pequeñas, algunas en condiciones precarias, pueden generar mala iluminación o riesgo eléctrico. Ventilación limitada: solo dos ventanas pequeñas, poca circulación de aire. Techo liviano: si las láminas no están bien fijadas, hay riesgo de desprendimiento en vientos fuertes.

Recomendaciones:

Aplicar pintura anticorrosiva a toda la estructura metálica. Sustituir o mejorar las lámparas con instalaciones seguras y reguladas. Aumentar las áreas de ventilación ventanas más amplias. Revisar anclajes del techo y reforzar sujeción para mayor seguridad.

Piso de madera.



Piso de madera deteriorado: se observan tablas con desgaste, riesgo de tropiezos o incluso colapso parcial. Cableado expuesto: parece haber conexiones improvisadas cerca de la TV y computadores. Riesgo eléctrico. Ventanas con rejillas improvisadas: reducen ventilación e iluminación natural. Sillas y mobiliario en mal estado: pueden ocasionar caídas o incomodidad prolongada.

Recomendaciones:

Reparar o cambiar el piso, usando un material más duradero (baldosa o cemento pulido). Reorganizar y canalizar el cableado con canaletas para evitar riesgos eléctricos. Mejorar las ventanas con materiales que permitan ventilación segura sin improvisaciones. Reemplazar sillas y mesas dañadas para garantizar ergonomía y seguridad.

Infraestructura sanitaria.



Deterioro de infraestructura: Paredes con pintura descascarada y signos de humedad pueden indicar filtraciones o falta de mantenimiento. Condiciones sanitarias deficientes: La acumulación de suciedad o falta de limpieza frecuente puede generar focos de infección. Iluminación natural limitada: Aunque hay una sección translúcida en el techo, la iluminación podría ser insuficiente en días nublados o en horarios nocturnos. Accesibilidad y seguridad: No se observan elementos de accesibilidad universal (pasamanos, señalización táctil), ni sistemas de evacuación en caso de emergencia.

Recomendaciones:

Mantenimiento preventivo periódico: Reparación de paredes, revisión de instalaciones hidráulicas y pintura con materiales

resistentes a la humedad. Protocolos de limpieza y desinfección: Establecer rutinas diarias con supervisión institucional. Mejora de iluminación: Incorporar luminarias LED con sensores de movimiento para eficiencia energética. Adecuación para accesibilidad: Instalar señalética clara, pasamanos, y adaptar lavamanos y urinarios para personas con movilidad reducida.

Acceso a la sede.

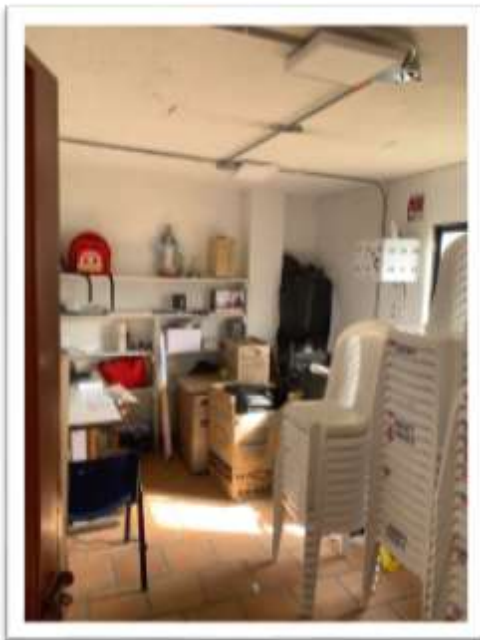


Ausencia de señalización vial adecuada: El cruce peatonal está marcado, pero no se observan señales verticales ni reductores de velocidad. Infraestructura expuesta: El paradero o estación tiene techo metálico sin cerramiento, lo que puede ser vulnerable a condiciones climáticas extremas. Entorno inseguro: Presencia de grafitis y posible deterioro de edificaciones puede generar percepción de inseguridad. Falta de iluminación pública: No se observan luminarias, lo que representa un riesgo en horarios nocturnos.

Recomendaciones:

Instalación de señalización vial y reductores: Señales verticales, pintura reflectaba y bandas de reducción de velocidad (policía acostado). Mejoramiento del paradero: Cerramientos laterales, bancas resistentes y techos con canaletas para manejo de aguas lluvias. Intervención comunitaria: Programas de embellecimiento urbano y vigilancia comunitaria para fortalecer el sentido de pertenencia. Implementación de alumbrado público solar: Tecnología autónoma que mejora la seguridad sin depender de red eléctrica.

Almacenamiento y limpieza.



Sobrecarga de almacenamiento: Las cajas apiladas sin sistema de retención pueden caer y causar lesiones. Acceso limitado a elementos críticos: El botiquín (mochila con cruz) y otros recursos están mezclados con objetos no prioritarios. Falta de señalización y clasificación: No hay etiquetas visibles que indiquen contenido, prioridad o peligros asociados. Condiciones eléctricas expuestas: El techo muestra conducciones visibles que podrían representar riesgo si no están debidamente aisladas.

Recomendaciones:

Clasificación y etiquetado: Implementar un sistema de codificación por colores o etiquetas para identificar contenido y prioridad. Reorganización vertical segura: Usar estanterías con retención lateral y limitar la altura de apilamiento de cajas. Separación de

elementos críticos: Ubicar el botiquín y otros recursos de emergencia en zonas visibles de fácil acceso y señalización.

Fuente: Autor

Durante visita se logró evidencia el estado de la sede K El Topón el cual como se puede observar en las imágenes se encuentra en un estado lamentable y esto no garantiza la seguridad y protección de todos los miembros ni visitantes de la institución frente a los posibles escenarios de riesgos.

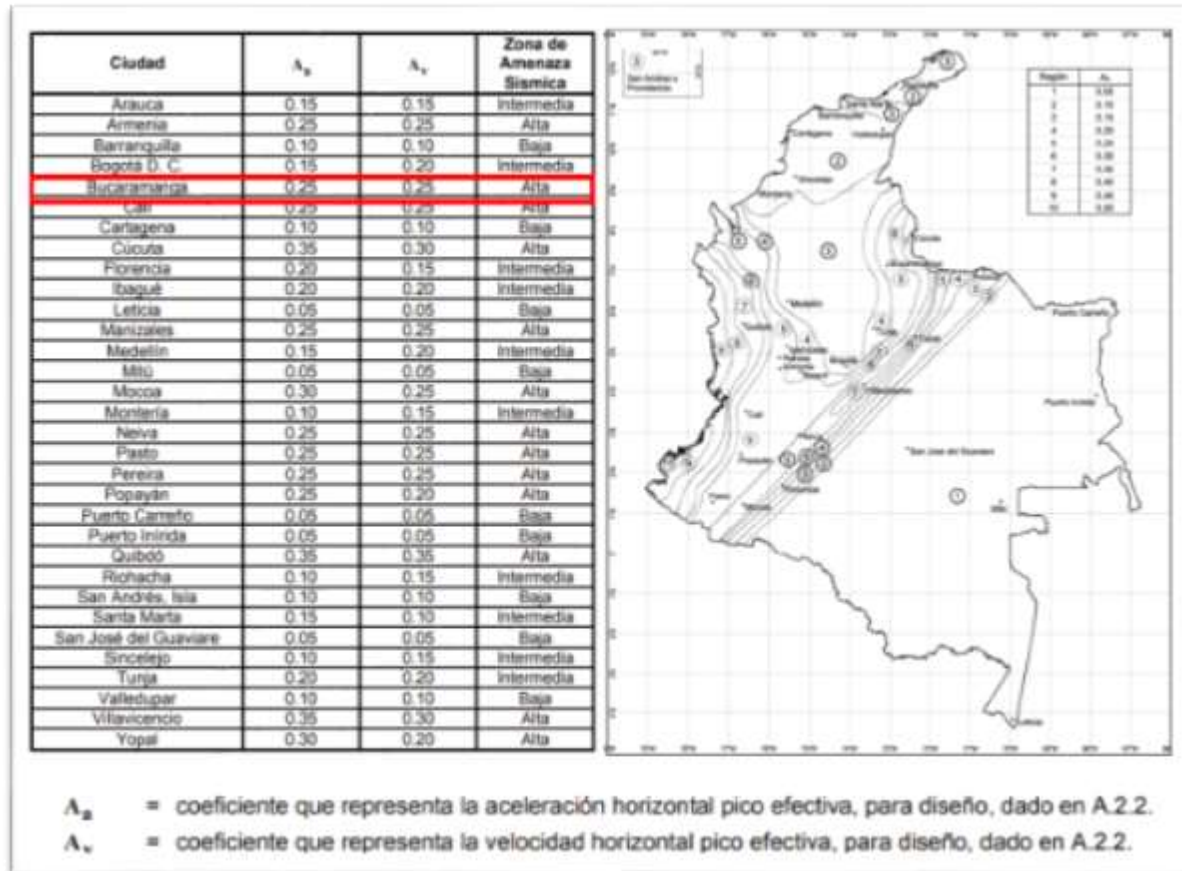
4.4.6. DATOS PARA APLICAR VALORES DE SISMO-RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS POR LA NSR10.

La Norma Sismo Resistente NSR-10 en Colombia define las pautas y lineamientos técnicos necesarios para asegurar que las edificaciones cuenten con la debida protección frente a eventos sísmicos.

El país se encuentra clasificado en **zonas de amenaza** sísmica —baja, media y alta—, y esta categorización influye directamente en los criterios de diseño estructural.

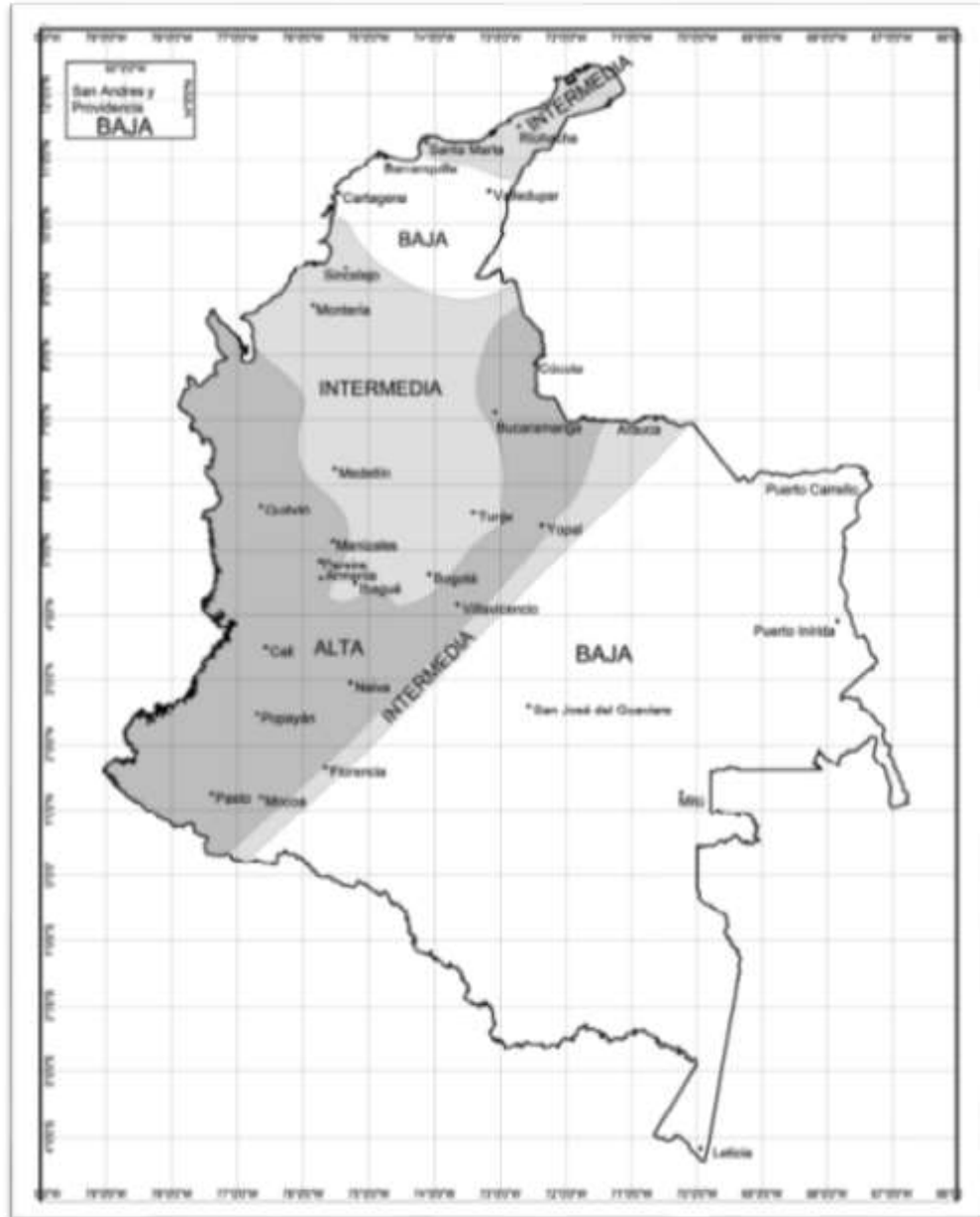
Dentro de estos parámetros se destacan los **coeficientes de aceleración sísmica (Aa y Av)**, cuyos valores varían según la ubicación geográfica de la construcción y el nivel de amenaza correspondiente.

Tabla 9. Valor de A_a y de A_v para las ciudades capitales de cada departamento.



Autor: (NSR10, 2010)

Figura 24: Mapa de zonificación sísmica de Colombia



Autor: (NSR10, 2010)

4.4.7. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.

Figura 25: Sede K El Topón.

Sede K El Topón



Fuente: Autor

La sede K El Topón del Colegio Luz de la Esperanza se localiza en el corregimiento de Berlín, municipio de Tona, departamento de Santander, Colombia. Sus coordenadas geográficas son 7°08'21.28" N y 72°54'51.30" O. El plantel está situado en una zona de alta montaña, a una altitud aproximada de 3.200 metros sobre el nivel del mar.

Sede K El Topón

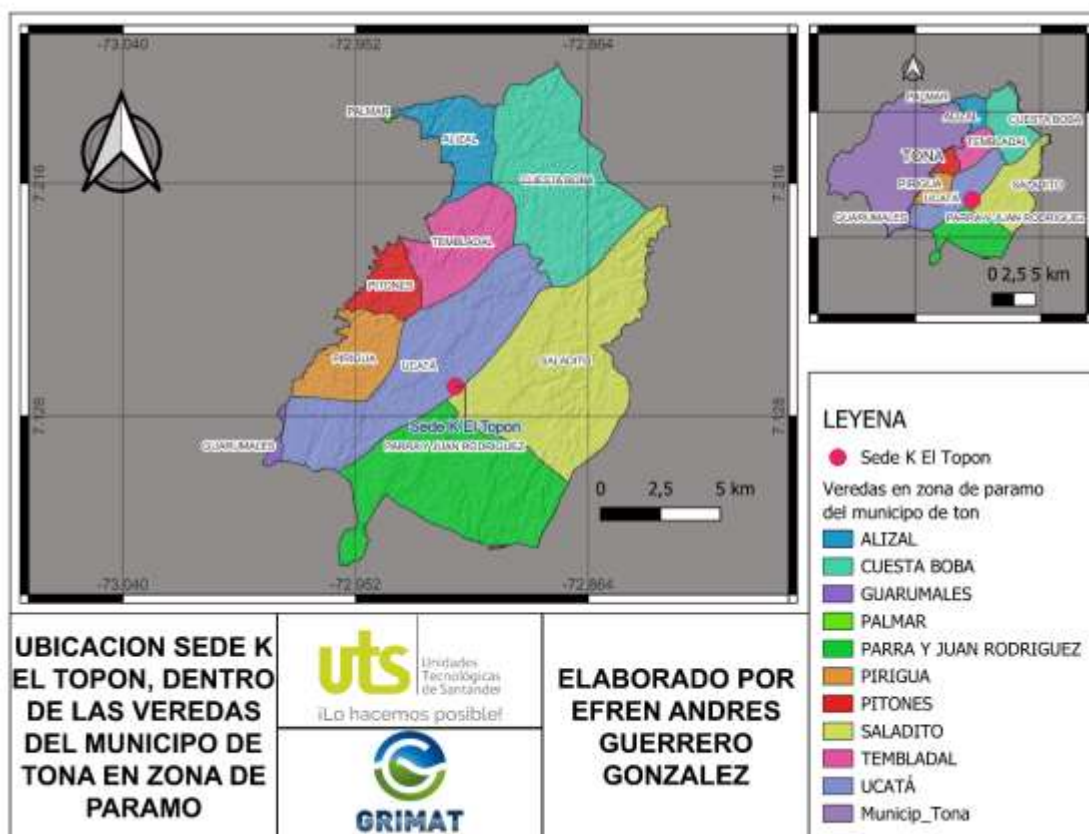
Tabla 10. Información general de la actividad.

INFORMACIÓN GNERAL	
Razón Social Nombre	Sede K El Topón
NIT	901207446-7
Reperesentante legal	Sonaia Stella Espinosa Parra
Departamento	Santander
Municipio	Tona
Vereda	Uatá
Correo Electronico	colegioluzdelaesperanzatona@santander.edu.co
Teléfono	3165326892 Emma
Activiada económica	Educación Primaria

Fuente: Autor

La sede K El Topón, del Colegio Luz de la Esperanza está ubicada en el corregimiento de Berlín, municipio de Tona, Santander, Colombia. Sus coordenadas son 7° 8'21.28"N 72°54'51.30"O. Se encuentra en una zona de alta montaña, sobre los 3200 msnm, en la Cordillera Oriental de los Andes colombianos, dentro del Macizo de Santander, ubicación geográfica en que se encuentra. Sus límites a nivel de corregimiento son: por el norte con la vereda Tembladal, el oriente con la vereda Saladito, por el occidente con la vereda Pirigua y por el sur con la vereda Parra y Juna Rodríguez.

Figura 26: Sede K El Topón ubicación en las veredas.



Fuente: Autor con información en Colombia en mapas

La sede K El Topón del Colegio Luz de la Esperanza, se encuentra en pleno páramo, en el municipio de Tona, si miras la clasificación de las veredas del municipio, la sede K el Topón se encuentra dentro de la vereda Ucatá con un color morado claro.

4.4.8. PANORAMA GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE H LLANO ADENTRO

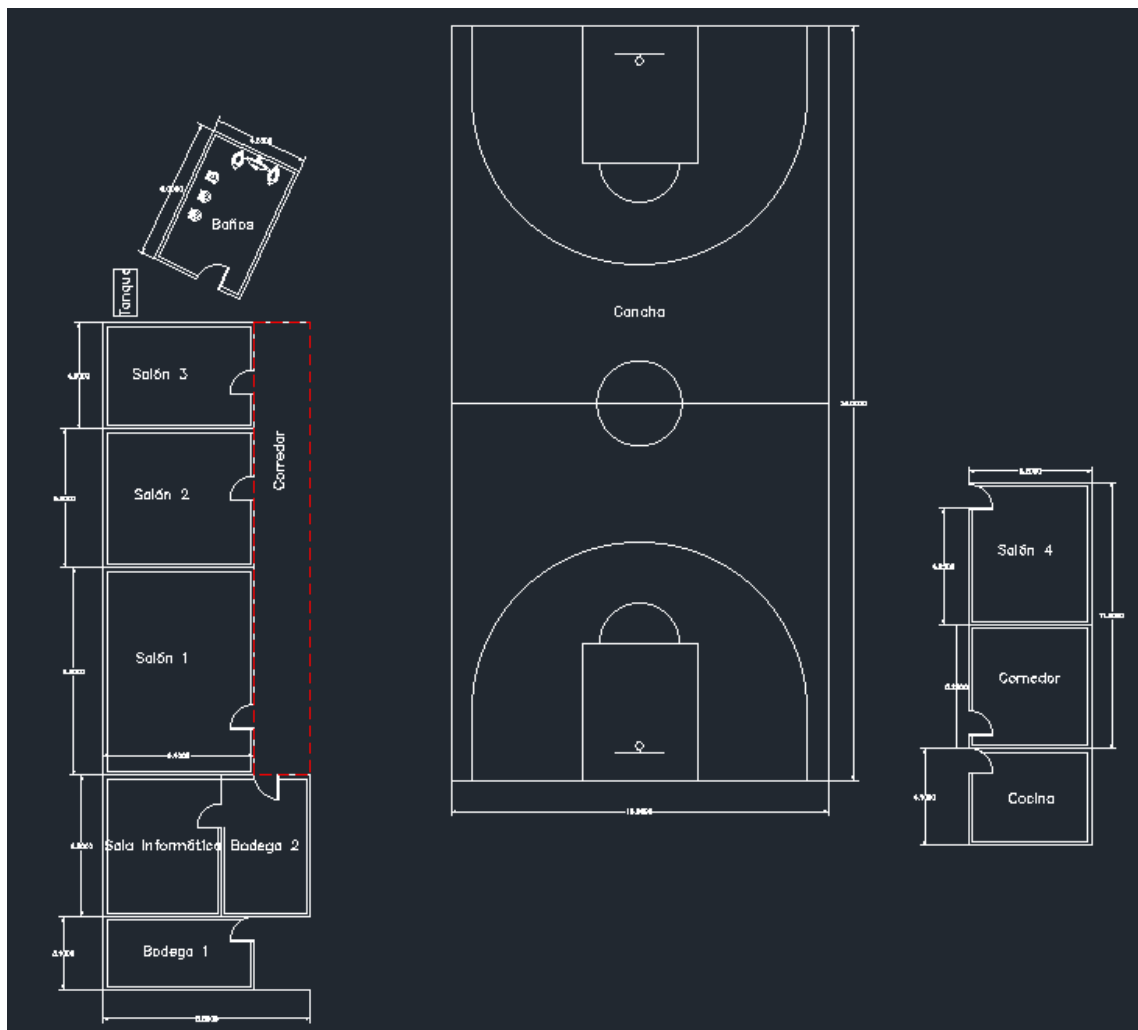
Tabla 11. Cuadro de áreas de la sede K El Topón.

Áreas sede K El Topón	
ESTRUCCTURA	ÁREA(M ²)
Bodega 1	19.839
Bodega 2	22.800
Sala informática	30.000
Salon 1	56.309
Salon 2	37.706
Salon 3	28.800
Corredor	46.079
Tanque	2.000
Baños	24.000
Cancha	512.000
Cocina	21.320
Comedor	27.298
Salon 4	31.460
ÁREA TOTAL (m ²)	859.61

Fuente: Autor

Figura 27: Áreas de la sede K El Topón

ÁREA(M ²) SEDE K EI TOPÓN



La sede K El Topón cuenta con una infraestructura amplia y diversa, que suma un total de 859,61 m² construidos. Entre los espacios más representativos se destacan la cancha, con 512 m², que corresponde al área de mayor extensión, y los salones de clase, donde el más grande alcanza 56,31 m² y el más pequeño 28,80 m², lo que muestra una distribución pensada para diferentes grupos o actividades.

También dispone de áreas de apoyo como la sala de informática (30 m²), el comedor (27,30 m²), la cocina (21,32 m²) y una zona de baños (24 m²), que complementan las necesidades básicas de la sede. Además, cuenta con dos bodegas de tamaño medio (19,84 m² y 22,80 m²) y un tanque de agua de 2 m². El corredor, con 46,08 m², actúa como espacio de circulación y conexión entre las áreas.

Fuente: Autor

4.4.9. EQUIPAMIENTO DE EMERGENCIAS EXISTENTES SEDE K EL TOPON.

Tabla 12. Equipamiento para emergencia

Equipamiento Colegio Luz de la Esperanza Sede K El Topón			
Cantidad	Artículos De Emergencia	Descripción	Uso
3	Extintores de Incendios.	Los equipos extintores tienen como función sofocar un fuego un fuego cuando está en etapa inicial.	Para usar un extintor, aplica el método PAS (Tirar, Apuntar, Presionar, Barrer): Tira del pasador de seguridad, Apunta la boquilla a la base del fuego desde una distancia segura (tres metros), Presiona la palanca lentamente y Barrer con movimientos de zig-zag de lado a lado para apagar el fuego.
0	Capacitaciones de Riesgo de Desastre.	Procesos formativos que buscan desarrollar habilidades y conocimientos en las personas y comunidades para comprender, prevenir, mitigar y gestionar los desastres.	Tienen como objetivo fortalecer las capacidades de individuos, comunidades, instituciones y autoridades para identificar, evaluar, prevenir y gestionar los riesgos de desastres
0	Simulacro Educativo.	Un simulacro es un ejercicio práctico para ensayar cómo reaccionar en una emergencia. Permite que estudiantes, docentes y administrativos practiquen las rutas de evacuación y los protocolos de seguridad para poder actuar de manera organizada y efectiva en una situación real.	Su objetivo es fortalecer la cultura de la prevención y poner a prueba la efectividad de los planes de emergencia.

1	Botiquines de Primeros Auxilios.	Conjunto de materiales y equipo básico, guardado en un maletín o caja, que permite dar una atención inmediata y oportuna a lesiones o emergencias médicas menores antes de la llegada de ayuda profesional.	Para brindar atención inmediata en caso de lesiones leves o indisposiciones, como cortes, quemaduras leves, esguinces, o sangrados, hasta que llegue ayuda profesional.
---	----------------------------------	---	---

Fuente: Autor.

4.4.10. POBLACIÓN EXPUESTA AL INTERIOR DE LA INSTITUCIÓN.

Sede K El Topón.

Tabla 13. Población expuesta a riesgo en la sede.

Población expuesta a riesgos en el Colegio Luz de la Esperanza Sede K El Topón		
TIPO DE PERSONAL	CANTIDAD DE PERSONAS	HORARIOS
Administrativos.	6	7:00 am a 5:00 pm
Docentes	3	7:30 am a 1:30 pm
Servicios.	1	NA
Contratistas.	NA	NA
Estudiantes Jornada Diurna	50	7:30 am a 12:30 pm
TOTAL	60	

Fuente: Autor.

4.5. CONTEXTO EXTERNO.

La sede K El Topón se encuentra en el corregimiento de Berlín, jurisdicción del municipio de Tona, en el departamento de Santander, Colombia. Está ubicada a unos 3.200 metros sobre el nivel del mar y registra temperaturas frías, con valores que oscilan entre los 2 °C y los 7 °C.

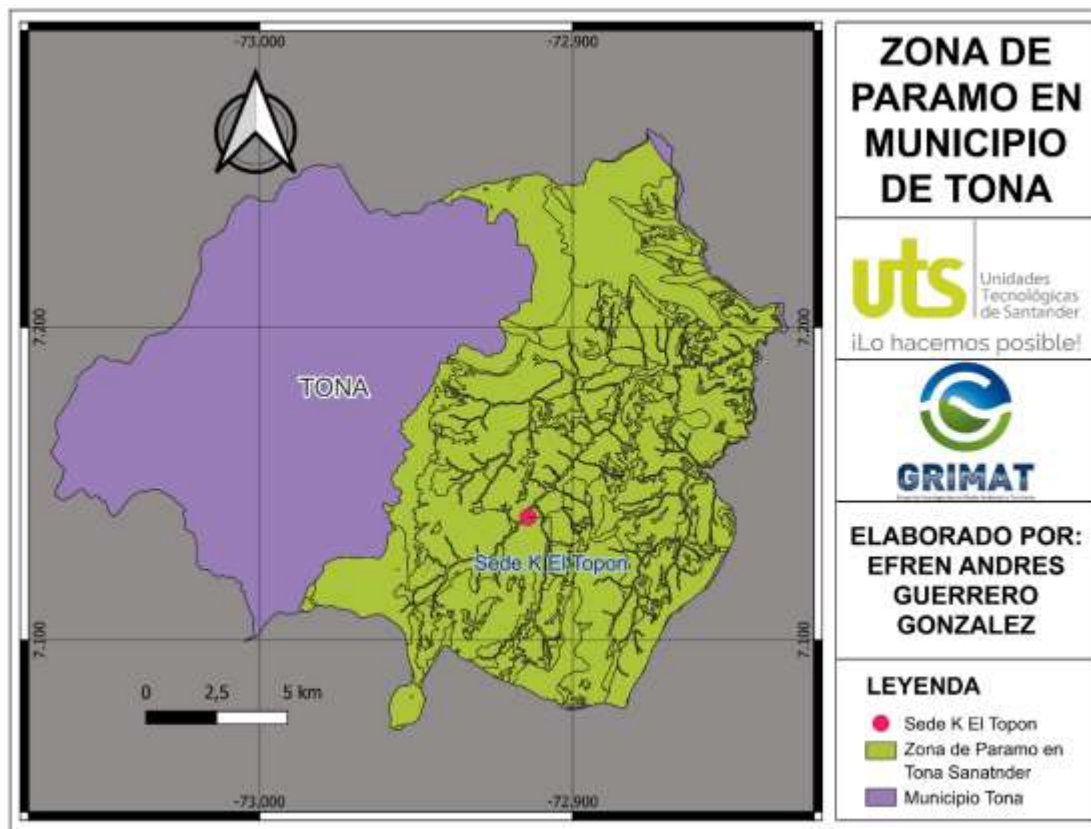
Figura 28: Coordenadas geográficas K El Topón.

ID	scrip	Este	Norte
1	P1	730355,0000000000000000	789663,0000000000000000
2	P2	730327,0000000000000000	789663,0000000000000000
3	P3	730257,0000000000000000	789623,0000000000000000
4	P4	730304,0000000000000000	789579,0000000000000000
5	P5	730348,0000000000000000	789626,0000000000000000
6	P6	730354,0000000000000000	789648,0000000000000000

Fuente: Autor elaborado con el software QGIS.

4.5.1. CUALIDADES FISICO-NATURAL.

Figura 29: Sede K El Topón en Zona bioclimática de páramo



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas

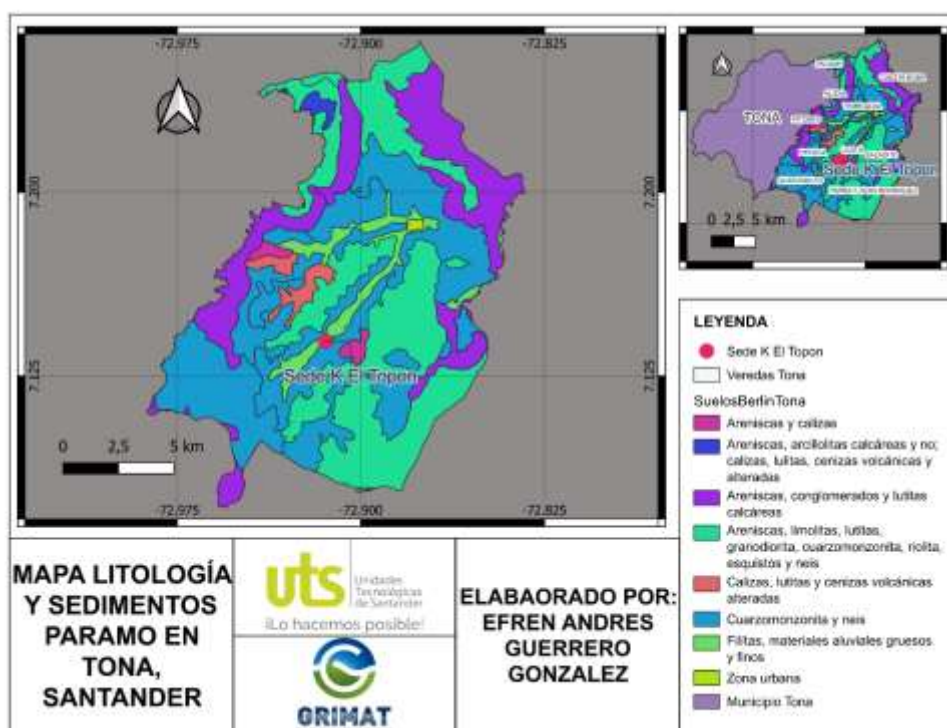
La sede K el Topón se encuentra la zona de páramo en el municipio de Tona (Santander). El área resaltada en color verde corresponde a la franja de páramo dentro del territorio del municipio de Tona.

La Sede K El Topón, marcada con un punto rojo, se ubica dentro de esta zona de páramo, lo que indica que está en un ecosistema estratégico de alta montaña. Este tipo de territorio se caracteriza por su clima frío extremo, alta humedad, suelos frágiles y una gran importancia en la regulación del agua que abastece a gran parte de la región.

En términos generales, el páramo es un espacio de gran valor ambiental y ecológico, con vegetación propia como frailejones, pajonales y musgos, además de ser un reservorio natural de agua. Por ello, la presencia de la sede en este sector implica la necesidad de priorizar actividades compatibles con la conservación, la educación ambiental y el uso responsable de los recursos naturales.

4.5.2. MAPA LITOLÓGICO Y DE SEDIMENTOS ZONA PÁRAMO-TONA.

Figura 30: Mapa Litológico sede K El Topón



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas

De acuerdo con los datos publicados por el IGAC en la plataforma Colombia en Mapas, la sede K el Topón del Colegio Luz de la Esperanza se localiza en un área cuyo uso de suelo está orientado a la conservación y protección de los recursos

naturales. En este tipo de zonas existen restricciones para ciertos cultivos, sobre todo cuando el terreno supera los 3.300 metros sobre el nivel del mar. La información ha sido seleccionada mediante geo-procesos en software GIS, libre como lo es Q-Gis y basada en shp y gdb del IGAC, colecciones encontradas en: <https://www.colombiaenmapas.gov.co/>

La sede K El Topón se sitúa sobre una combinación de filitas (roca metamórfica de grano fino) y sedimentos aluviales de granulometría variada, producto de procesos de transporte hídrico en épocas de lluvia. Esta mezcla litológica indica un terreno con heterogeneidad estructural, donde zonas consolidadas coexisten con depósitos recientes. Según su característica es; Relieve ligeramente plano y ligeramente inclinado con pendientes 1-3-7%; profundos y superficiales; texturas franco arcillo arenosa, franca, franco arenoso; reacción moderadamente ácida a neutra y muy fuertemente ácida; fertilidad natural moderada y muy.

Uso de suelo recomendado: Clasificado como suelo de conservación con vocación agrícola restringida, especialmente en áreas planas del altiplano lacustre. Se permite el cultivo de especies adaptadas al clima frío, como papa y cebolla, siempre que se implementen prácticas de conservación de suelos y control de escorrentía.

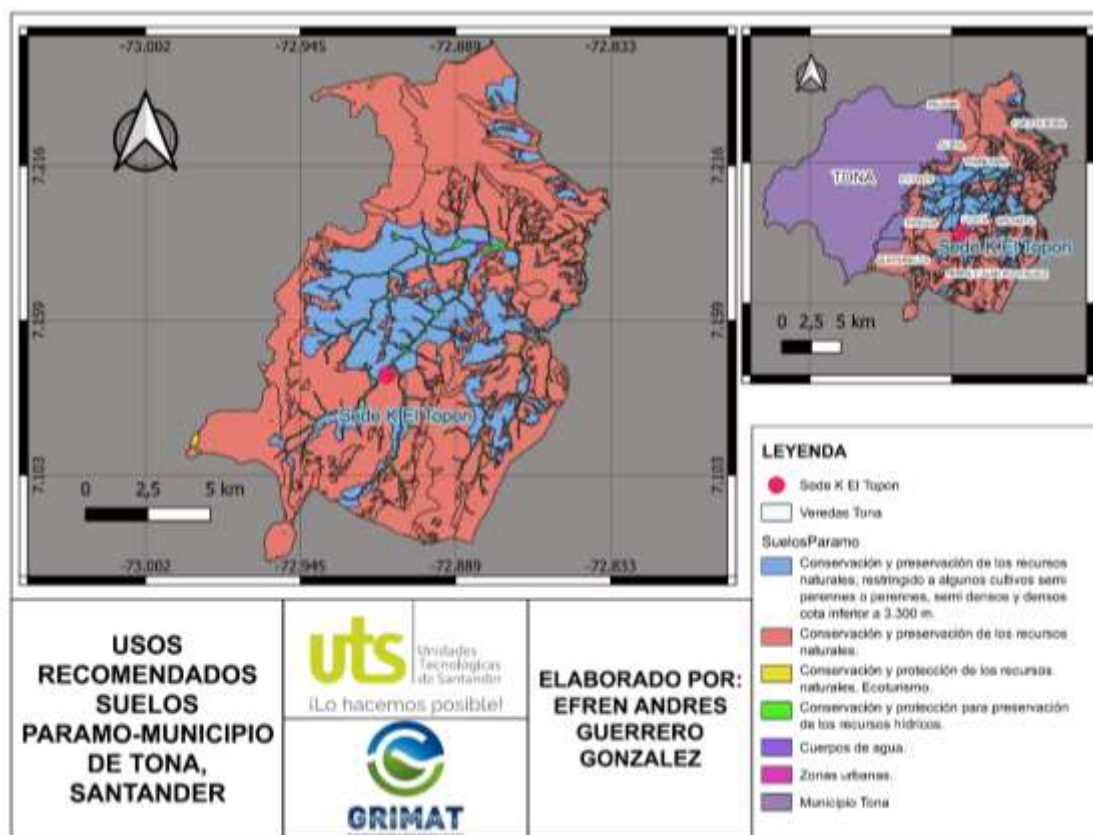
Geomorfología: El área presenta terrazas fluviales y geoformas suaves, con drenajes estructurados que recorren pequeños valles. La presencia de filitas puede generar zonas de debilidad estructural, mientras que los sedimentos aluviales requieren manejo adecuado para evitar procesos de saturación.

Implicaciones para la gestión del riesgo: El terreno es susceptible a movimientos de masa superficiales y compactación diferencial, especialmente en zonas de

transición entre roca y sedimento. Se recomienda implementar sistemas de drenaje, estabilización vegetal y monitoreo de humedad del suelo.

4.5.3. USO RECOMENDADOS EN SUELO EN LA ZONA DEL PÁRAMO MUNICIPIO DE TONA.

Figura 31: Usos recomendados de los suelos en la zona de páramo en Tona.



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas

La sede K El Topón del colegio Luz de la Esperanza se ubica sobre suelos cuyo uso recomendado por el IGAC (Instituto Agustín Codazzi).

Sede K El Topón se encuentra en una zona de conservación y preservación de los recursos naturales, pero con la particularidad de que está restringida a algunos cultivos semiperennes o perennes, semidensos y densos, en cotas inferiores a 3.300 msnm.

Características y restricciones: Permite cierto nivel de aprovechamiento agrícola, siempre y cuando se haga con especies que no comprometan el equilibrio del páramo.

Es un suelo que admite actividades productivas controladas, enfocadas en cultivos de ciclo más largo y bajo impacto ambiental.

Usos recomendados: Cultivos semiperennes y perennes de altura (mora, uchuva, curuba, arándano).

Prácticas agroforestales con especies nativas.

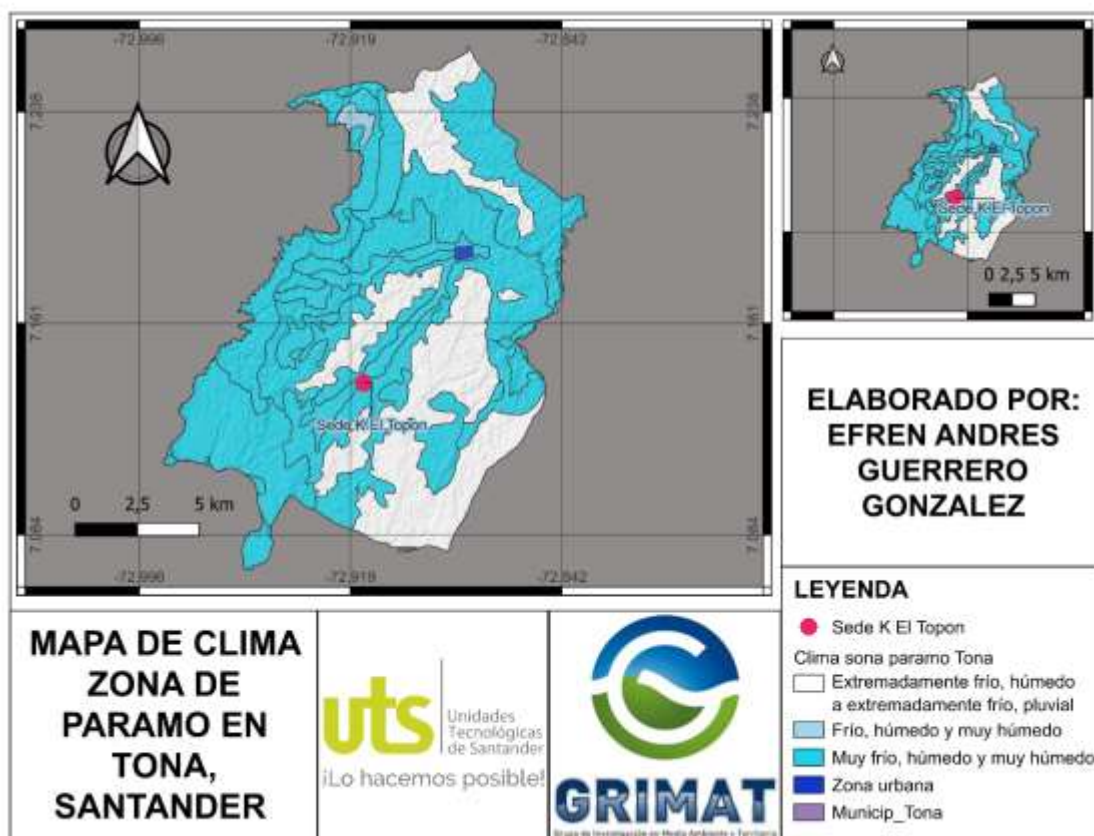
Sistemas de producción sostenible, que integren conservación del suelo y agua.

Manejo regulado de pequeñas áreas agrícolas combinadas con programas de restauración.

Recomendación principal: Evitar cultivos de rotación intensiva (papa, cebolla en gran escala), ya que generan erosión y afectan la capacidad reguladora del páramo.

4.5.4. MAPA DE CLIMA PARA LA ZONA DE PÁRAMO EN TONA.

Figura 32: Distribución del clima en zona del páramo en municipio de Tona.



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas

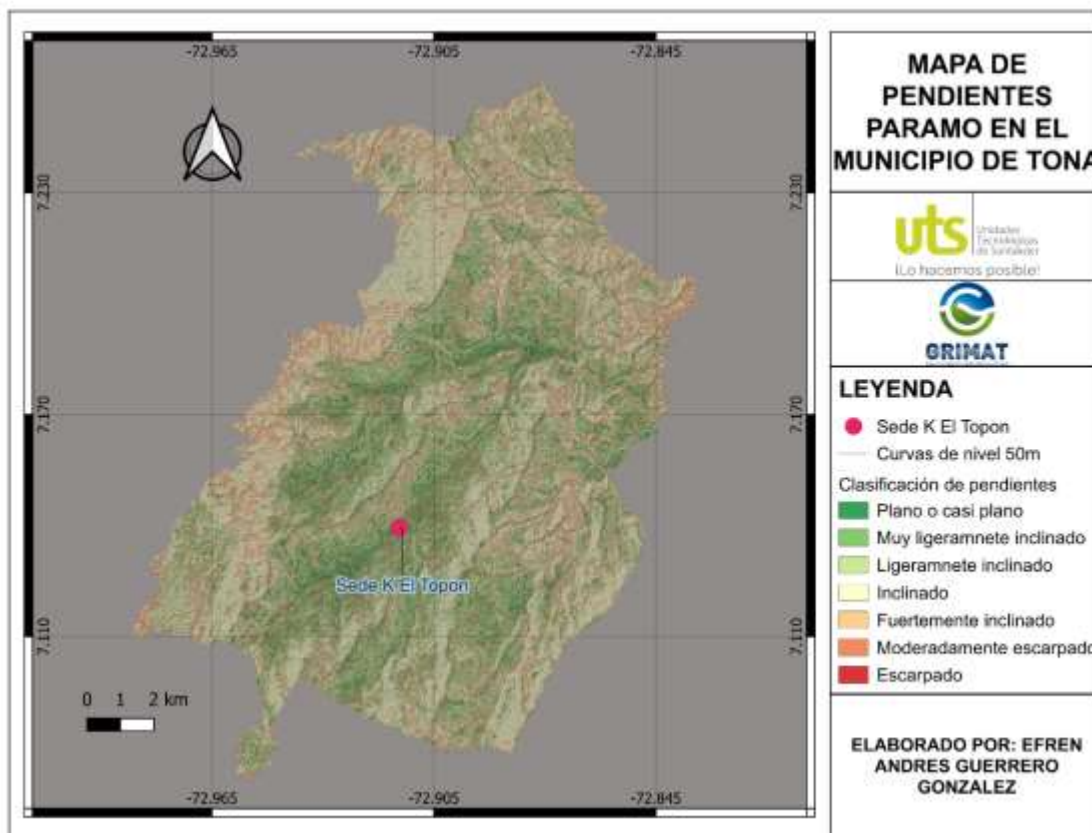
La Sede K El Topón se localiza en el municipio de Tona (Santander), dentro de la zona de páramo.

El área en la que se ubica corresponde a un relieve de glacís, caracterizado por pendientes suaves a moderadas formadas por depósitos antiguos, lo que le da al terreno un aspecto ondulado y relativamente uniforme.

En cuanto al clima, según la leyenda, la sede se encuentra en una franja catalogada como muy frío, húmedo y muy húmedo. Esto implica: Temperaturas bajas durante todo el año, con promedios cercanos a los 2°-7°C. Alta humedad ambiental, que favorece la presencia de niebla, suelos encharcados y abundante vegetación propia de páramo (frailejones, musgos y pajonales). Gran importancia hídrica, ya que estas condiciones permiten la regulación y almacenamiento natural de agua, alimentando nacimientos y quebradas.

4.5.5. MAPA DE PENDIENTES PARA LA ZONA DE PÁRAMO EN EL MUNICIPIO DE TONA

Figura 33: Mapa pendiente sede K El Topón.



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas

Sus principales aportes son: Identificar áreas vulnerables con pendientes pronunciadas, susceptibles a deslizamientos y remoción en masa.

Evaluar la estabilidad del terreno, destacando que en la sede Llano Adentro las pendientes son bajas, lo que indica un terreno estable.

Clasificar las inclinaciones del relieve, desde plano hasta escarpado.

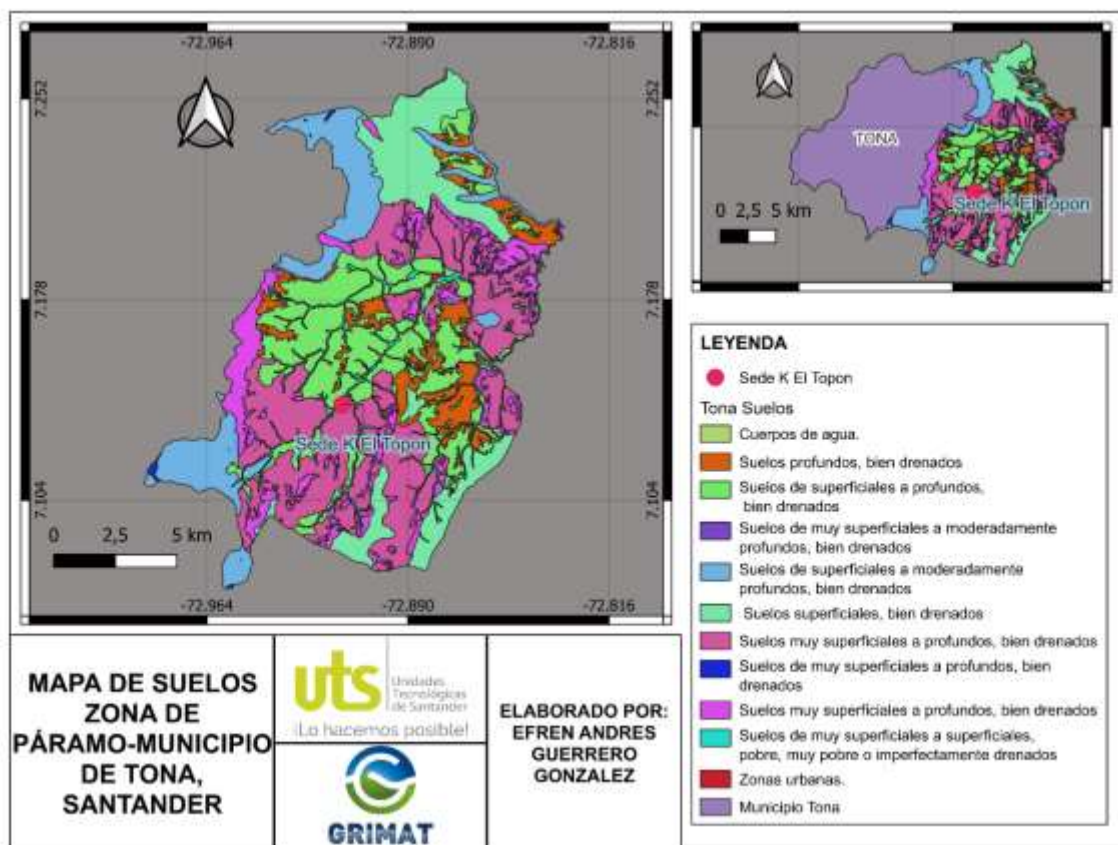
Determinar riesgos erosivos, ya que en sectores como el páramo de Tona, El Picacho y la vía Berlín existen pendientes fuertes que favorecen erosión y desprendimientos.

Apoyar la gestión del riesgo, facilitando la planificación de medidas preventivas y planes de acción para la comunidad. En este caso la sede K El Topón muestra pendientes que oscilan entre planas o casi planas, muy ligeramente inclinadas y ligeramente inclinadas

La información se obtiene con SIG y modelos digitales de elevación (DEM). En Tona se han identificado áreas con pendientes mayores al 50%, donde el riesgo por deslizamientos es alto.

4.5.6. MAPA DE SUELOS EN LA ZONA DE PARAMO EN TONA, SANTANDER.

Figura 34: Mapa de suelos en zona de páramo en Tona, Santander

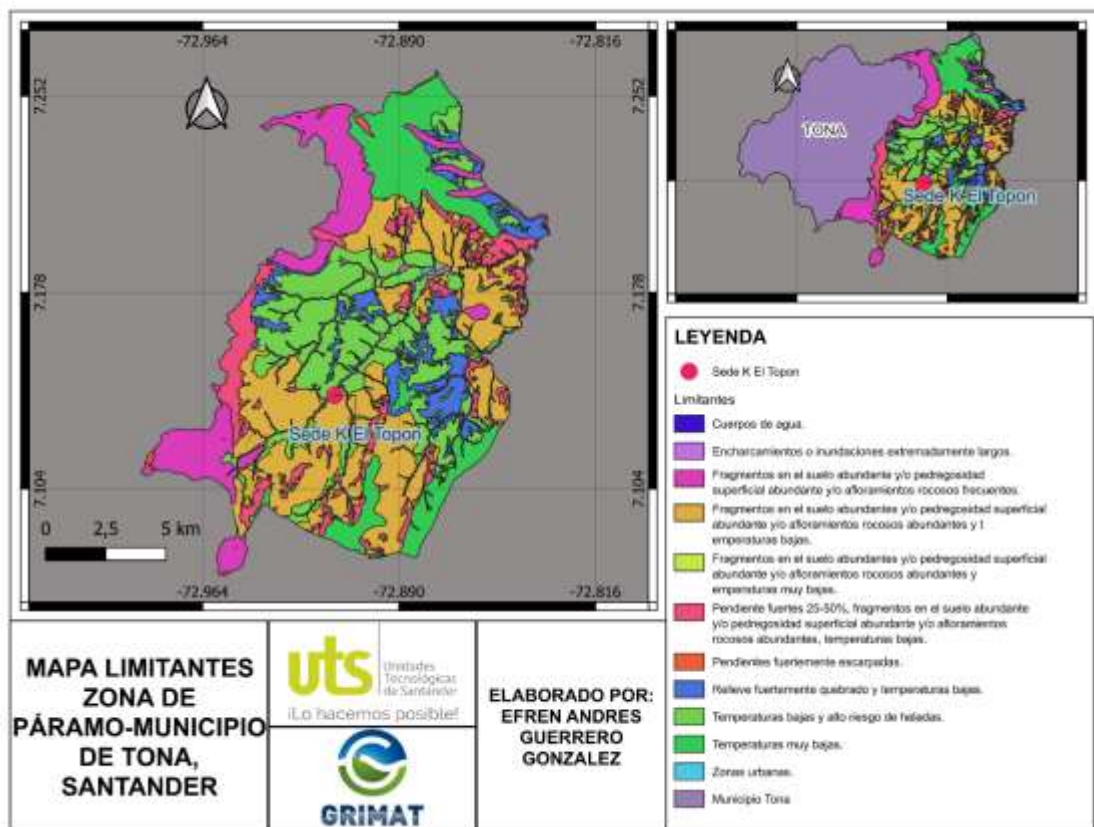


Fuente: Autor con información de Colombia en mapas

La sede K El Topón, está ubicada en Pendientes ligeramente inclinadas a fuertemente inclinadas 3-25%. Clima muy frío húmedo o muy húmedo. Suelos de superficiales a profundos, bien drenados, texturas moderadamente gruesas a finas, fertilidad natural muy baja a alta, con un suelo recomendado de Conservación y preservación de los recursos naturales; restringido a algunos cultivos semi perennes o perennes, semi densos y densos cota inferior a 3.300 m.

4.5.7. MAPA DE LIMITATENES EN ZONA DE PÁRAMO.

Figura 35: Mapa de limitantes en zona de páramo en Tona, Santander



Fuente: Autor con información de Colombia en mapas

El mapa ubica la Sede K El Topón en un sector con limitantes de temperaturas bajas y alto riesgo de heladas, lo que restringe significativamente el uso del suelo. Bajo estas condiciones, el uso recomendado es la conservación y preservación de los recursos naturales, con posibilidad limitada de establecer cultivos semi perennes o perennes, semi densos y densos, siempre que estén en zonas por debajo de los 3.300 m de altitud.

4.5.8. RIESGOS EXTERNOS.

Inundaciones: En Berlín, Santander, durante los días sábado 4 y domingo 5 de mayo de 2024, la comunidad del páramo amaneció sorprendida por las intensas lluvias que golpearon con fuerza la región. Los afluentes que recorren el corregimiento aumentaron su caudal de manera repentina, provocando el desbordamiento de las quebradas Pescadero y Jordán. La emergencia ocasionó la caída de varias viviendas, el arrastre de puentes peatonales y serias pérdidas en locales comerciales y vehículos. Además, numerosos cultivos de cebolla fueron arrasados por la fuerza de la corriente, dejando a varias familias afectadas.

Incendios: 24 enero 2024 se registró en la región del páramo de Berlín incendio que arrasó 315 hectáreas con grave afectación de frailejones. El riesgo se incrementa debido a la presencia de épocas de sequía y prácticas tradicionales de quema en el territorio de Tona, lo cual se combina con material potencialmente combustible como bosques naturales y secundarios.

Aguas residuales: El centro poblado de Berlín carece de una red de alcantarillado integral, situación que hace necesario proyectar y ejecutar un plan maestro que contemple una cobertura completa ya que la sede se encuentra retirada del centro poblado. Dicho plan debe articularse con los tramos de alcantarillado ya construidos, de manera que se logre un sistema funcional y eficiente para la comunidad.

Redes Eléctricas: Se ha identificado que por el frente de la sede pasa una red de alta tensión. Esta cercanía es un factor de riesgo externo que podría ser causal de electrocución o de fallas eléctricas.

Accidentes Viales: La sede está ubicada al borde de una vía nacional o carretera de alto tráfico. La vía que de Bucaramanga conduce a Cúcuta le otorga ventajas

competitivas a Tona, pero también representa un riesgo. El transporte escolar es una amenaza debido a la posibilidad de un accidente vehicular en el trayecto de las rutas.

4.5.9. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PREEXISTENTES.

Es necesario identificar y evaluar los riesgos de origen tectónico, geomorfológico, meteorológico, antrópico y geotécnico.

Riesgos tectónicos: Cerca del 60% de la actividad sísmica del país se concentra en el departamento de Santander. Esta condición, sumada a la proximidad con la región, ubica al área dentro de una zona con amenaza sísmica significativa.

Meteorológico: 13 al 15 de enero de 2025 Temperaturas descendieron hasta 3.2 °C, afectando cultivos de papa, fresa y cebolla y 26 de mayo de 2024 se registró una fuerte granizada que ocasionó daños en cultivos de cebolla, frutales, hortalizas y papa. Situaciones semejantes ya habían ocurrido en la zona durante los años 2017 y 2018.

Incendios: Entre los riesgos identificados se encuentra la posibilidad de un incendio, principalmente por factores de origen antrópico. La sede cuenta con la presencia de cilindros de gas y el uso de estufas, y en ocasiones cocinan a leña lo que incrementa la vulnerabilidad frente a este tipo de eventos, también cuenta con amplias zonas verdes y en época de sequía y cuando guadañan el pasto se ven vulnerables a este evento. 14 de enero de 2025 Autoridades reportaron que manos humanas estarían detrás del incendio. La emergencia fue atendida con helicópteros militares.

Accidentes vehiculares: se puede presentar accidentes vehiculares en el trascurso de la llegada o ida a la sede, esto debido al mal estado de la vía y lejanía en su trayectoria.

Heladas: Se trata de eventos climáticos en los que la temperatura del aire y de la superficie del terreno desciende por debajo de los 0 °C, lo que provoca la congelación del agua presente en el suelo y en las plantas. En el caso del páramo ubicado en el municipio de Tona, Santander, este fenómeno puede generar impactos en los cultivos, los pastizales e incluso en la vegetación nativa. Existen distintas clases de heladas, entre ellas: radiación, advección, evaporación y la llamada helada negra. Del 13 al 15 de enero de 2025 Temperaturas descendieron hasta -3.2 °C, afectando gravemente cultivos de fresa, papa y cebolla. En la vereda Hato Grande, la producción semanal de fresa cayó de 25 toneladas a solo 1 tonelada, lo que representa una pérdida casi total. Campesinos reportaron congelamiento de hojas, tallos y sistemas de riego. Las heladas también afectaron el suministro de agua y pusieron en riesgo la economía local.

4.6. CONTEXTO INTERNO.

Tabla 14. Estructura Organizacional Nacional.

ESQUEMA ORGANIZACIONAL NACIONAL	ROL
	REPUBLICA DE COLOMBIA
	MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
	MUNICIPIO DE TONA
	SECRETARIA MUNICIPAL
	DELEGADOS DE LA GOBENACION

Fuente: Autores basado en información DNP.

Tabla 15. Estructura organizacional Colegio Luz de la Esperanza sede K El Topón.

NOMBRE	CARGO	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO CELULAR
SINIA STELLA ESPINOSA PARRA	Rectora	rectoria.coludes@gmail.com	3152715000
MATIAS SEVERINO ESQUIVA GOMEZ	Coordinador académico	d.matiasseveriano.esquiuiagomez@santander.edu.co	3187421002
GLORIA AMPARO ORDOÑEZ ORDOÑEZ	Coordinador de Convivencia		3164501893
NELSY JANNETH JAIMES ORTIZ	Docente psico orientadora	nesy_78@hotmail.com	3158505980
EDGAR ANTONIO PARADA	Secretario académico	Coludes2019@gmail.com	3502449151
JAIME ALBERTO ORJUELA GUEVARA	Secretario pagador	colegioluzdelaesperanzatona@santander.edu.co	3175125424

Fuente: Autor basado en información brindada por las directivas de la institución.

Tabla 16. Funciones del gobierno educativo.

	Rol	Funciones
FUNCIONES DEL GOBIERNO ESCOLAR	Rectoría	La rectoría es responsable de la gestión general de la institución. Esto incluye la planificación estratégica, supervisión de la implementación de políticas, administración de recursos, y representación de la institución ante entidades externas. También se encarga de la toma de decisiones importantes y de garantizar que los objetivos educativos y administrativos se cumplan de acuerdo con las normativas y objetivos institucionales.
	Consejo directivo	El consejo directivo se encarga de la supervisión y toma de decisiones estratégicas y de política para la institución. Este cuerpo colegiado revisa y aprueba el presupuesto, las políticas académicas y administrativas, y supervisa el desempeño del rector. Actúa como un enlace entre la administración y otros grupos de interés dentro de la institución.
	Consejo Académico	El consejo académico se ocupa de la planificación y supervisión del currículo académico, la evaluación de los programas educativos y la implementación de políticas académicas. También puede revisar y aprobar propuestas de nuevos programas o modificaciones en los existentes, y se asegura de que se mantengan estándares educativos de calidad.
	Personería Estudiantil	La personería estudiantil representa los intereses y necesidades de los estudiantes. Actúa como un enlace entre los estudiantes y la administración, organiza eventos y actividades estudiantiles, y facilita la participación estudiantil en la toma de decisiones que afectan a la comunidad estudiantil. También puede participar en la elaboración de propuestas para mejorar la vida estudiantil y el ambiente escolar.
	Consejo Padre de Familia	El consejo de padres de familia actúa como un foro para la participación de los padres en la vida de la escuela. Se encarga de representar los intereses de los padres, colaborar en la planificación de actividades escolares, y apoyar en la implementación de políticas que afectan a los estudiantes. Facilita la comunicación entre los padres y la administración escolar.

	Coordinación	La coordinación se encarga de la gestión y supervisión de áreas específicas dentro de la institución, como departamentos académicos o actividades extracurriculares. Trabaja para asegurar la implementación efectiva de los programas educativos y la colaboración entre diferentes áreas de la institución.
	Docente	Los docentes son responsables de la enseñanza y el aprendizaje en el aula. Preparan y ejecutan planes de lecciones, evalúan el progreso de los estudiantes, proporcionan apoyo académico y emocional, y contribuyen a la creación de un ambiente de aprendizaje positivo. También participan en el desarrollo profesional continuo y en la colaboración con otros miembros del personal educativo.
	Estudiantes	Los estudiantes son los beneficiarios principales del proceso educativo. Participan en clases, completan tareas y proyectos, y se involucran en actividades extracurriculares. Son responsables de su propio aprendizaje y desarrollo, y contribuyen al ambiente escolar a través de su participación en la vida estudiantil y el cumplimiento de las normas institucionales.

Fuente: Autor

5. RESULTADOS

5.1. CRITERIOS DE RIESGO.

Con base en lo establecido en el Decreto 2157 de 2017, es posible reconocer una serie de parámetros que sirven como guía para la elaboración de la matriz de riesgos.

1. **Identificación de Peligros (Amenazas):** La Amenaza (o Peligro) es el peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con la severidad suficiente para causar la pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Naturales: Son aquellos inherentes a los procesos naturales o la dinámica natural del planeta Tierra. Incluyen fenómenos como sismos, inundaciones, deslizamientos de tierra, vendavales e incendios forestales. También se consideran los riesgos tectónicos y meteorológicos.

Antrópicos: Son aquellos derivados de la acción humana directa. Incluyen eventos como incendios estructurales, fugas de sustancias peligrosas, actos vandálicos, accidentes de tránsito y amenazas de seguridad.

Socio-naturales: Son aquellos generados por la interacción entre el ser humano y el ambiente. Pueden estar asociados con cambios en el uso del suelo. Ejemplos específicos son pandemias, epidemias y conflictos sociales.

Tecnológicos: Son aquellos relacionados con fallas técnicas e industriales. Incluyen daños o pérdidas potenciales por fallas en sistemas eléctricos, fallas en sistemas de comunicación y ciberataques.

2. **Vulnerabilidad:** La Vulnerabilidad es la susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo.

Física: Se refiere a la susceptibilidad de las estructuras del colegio (edificaciones, instalaciones), así como a la ubicación geográfica y los materiales de construcción.

Social: Se relaciona con el conocimiento de la comunidad sobre gestión del riesgo, la capacidad de respuesta y las condiciones socioeconómicas.

Funcional: Se relaciona con la efectividad de los servicios esenciales (agua, energía, comunicaciones), los sistemas de alerta temprana y las rutas de evacuación.

3. **Elementos Expuestos (Exposición):** La Exposición se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que, por su localización, pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.

Humanos: Se refiere a la presencia de personas (estudiantes, docentes, personal administrativo, etc.).

Físicos: Incluyen los bienes, la infraestructura, los bienes culturales y los recursos económicos.

Ambientales: Se refiere a los servicios ambientales y los recursos ambientales que pueden ser afectados.

4. **Capacidad:** La Capacidad se refiere a la capacidad de respuesta frente a las amenazas. El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD) incluye la comprensión de la capacidad como una de las dimensiones para entender el riesgo.

Institucional: Incluye los recursos humanos, financieros, técnicos y la normatividad interna.

Comunitaria: Incluye las redes de apoyo, las organizaciones comunitarias y la participación ciudadana.

5. **Evaluación de Riesgos:** La Evaluación de Riesgos es el proceso de comparación de los resultados del análisis de riesgos con los criterios de riesgo para determinar si el riesgo y/o su magnitud es aceptable. La valoración del riesgo incluye la identificación, el análisis y la evaluación del riesgo, con el fin de estimar daños y pérdidas potenciales.

Probabilidad de ocurrencia: Es la estimación de la frecuencia con la que un peligro puede ocurrir. Se refiere a la medida de la posibilidad de que un evento ocurra, la cual puede ser definida, medida o determinada y se representa de forma cualitativa o cuantitativa.

Impacto: Se refiere a las consecuencias del evento en términos de pérdidas humanas, económicas y sociales.

Riesgo: Es la combinación de la probabilidad y el impacto. Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a eventos físicos peligrosos (de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional), determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

6. **Medidas de Gestión del Riesgo:** La Gestión del Riesgo está compuesta por los procesos de Conocimiento del Riesgo, Reducción del Riesgo y Manejo de Desastres. Las medidas de gestión se inscriben dentro de estos procesos:

Prevención (Parte de la Reducción del Riesgo): Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma de forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo.

Preparación (Parte del Manejo del Desastre): Es el conjunto de acciones (como la coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento y entrenamiento) con el propósito de optimizar la ejecución de los servicios básicos de respuesta. Esto incluye el desarrollo de planes de emergencia, capacitación y simulacros.

Respuesta (Parte del Manejo del Desastre): Es la ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia. Incluye acciones inmediatas ante un

evento, como la evaluación de daños y análisis de necesidades, salud, saneamiento básico, búsqueda y rescate, y extinción de incendios.

Recuperación (Parte del Manejo del Desastre): Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida. Esto se logra mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados. Su propósito principal es evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.

5.2. ESTRUCTURAS DE LA MATRIZ DE RIESGO.

Explicación de las columnas:

Peligro: Es la descripción detallada del evento o amenaza. Constituye el peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con la severidad suficiente para causar pérdidas o daños.

Vulnerabilidad: Se refiere a las condiciones que aumentan la susceptibilidad al daño. Es la fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad o entidad de ser afectada o sufrir efectos adversos ante un evento físico peligroso.

Elementos Expuestos: Son los activos o personas que pueden resultar afectados por la manifestación de una amenaza. La exposición se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, bienes, infraestructura, y recursos económicos y sociales que, por su localización, están sujetos a ser dañados.

Probabilidad: Es la estimación de la frecuencia con la que un peligro puede ocurrir. Se define como la medida de la posibilidad de que un evento ocurra, la cual puede ser definida, medida o determinada de forma cualitativa o cuantitativa. Se usa una escala del 1 al 5 para estimar la frecuencia de ocurrencia (donde 1 es muy baja y 5 es muy alta).

Impacto: Se refiere a las consecuencias del evento en términos de pérdidas humanas, económicas y sociales. Se usa una escala del 1 al 5 para evaluar las consecuencias (donde 1 es bajo y 5 es catastrófico). Evaluar el impacto es crucial para priorizar las áreas críticas.

Riesgo: Se define como la combinación de la probabilidad y el impacto, indica la severidad del riesgo.

Medidas de Gestión: Las Medidas de Gestión son las acciones para prevenir, mitigar o responder al riesgo, y deben alinearse con los tres procesos de la gestión del riesgo: Conocimiento, Reducción y Manejo de Desastres.

Responsable: es la persona o equipo encargado de implementar las medidas.

Fecha Revisión: Es la fecha programada para revisar y actualizar la matriz.

5.3. MATRIZ DE RIESGO SEDE H LLANO ADENTRO.

Tabla 17. Matriz de riesgo sede H Llano Adentro.

CUDRO DE MATRIZ DE RIESGO SEDE H LLANO ADENTRO DEL COLEGIO LUZ DE LA ESPERANZA								
Peligro	Vulnerabilidad	Elementos Expuestos	Probabilidad (Escala 1-5)	Impacto (Escala 1-5)	Riesgo (P*I)	Medidas de Gestión	Responsable	Fecha de Revisión
Sismo	Edificaciones antiguas, suelos inestables	Estudiantes, docentes, infraestructura, vidas humanas	4	5	20	Refuerzo estructural (especialmente edificaciones antiguas), simulacros, rutas de evacuación (evitar zonas no sismo-resistentes)	Coordinador de seguridad	Anual / Según evento
Inundación	Cercanía al río, posibles lluvias torrenciales	Infraestructura escolar, estudiantes, cultivos	4	4	16	Elevar equipos y materiales, limpieza de drenajes. Establecer rutas de evacuación a zonas elevadas.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Descargas o Fallas Eléctricas	Instalaciones eléctricas (riesgo interno), falta de	Estudiantes, docentes, infraestructura, equipos	3	4	12	Revisión y mantenimiento periódico de instalaciones	Coordinador de seguridad / Rectoría	Anual / Según evento

	mantenimiento					eléctricas, capacitación.		
Vendaval	Infraestructura expuesta, techos con desgaste	Estudiantes, infraestructura, objetos sueltos	2	3	6	Asegurar objetos, mantenimiento de techos.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo.	Anual / Según evento
Incendios Forestales	Presencia de material combustible (bosques, rastrojos), sequías, prácticas de quema	Comunidad educativa (estudiantes, docentes, personal administrativo), infraestructura.	4	4	16	Campañas de prevención, monitoreo de zonas secas, capacitación.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Epidemia	concentración de personas, falta de vacunación	Estudiantes, docentes, comunidad	2	4	8	Campañas de vacunación, higiene personal, aislamiento	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Heladas	Ubicación en zona de páramo, vulnerabilidad de especies nativas	Ecosistema (frailejones), cultivos, infraestructura	3	2	6	Medidas de protección para cultivos, reforestación, sensibilización.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Robos y Agresiones (Vándalos)	Percepción de inseguridad por parte de la población, falta de vigilancia.	Estudiantes, docentes, personal administrativo, bienes materiales	3	3	9	Reforzar seguridad, campañas de convivencia, coordinación con autoridades.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento

Almacenamiento inadecuado de equipos / Obstrucción de circulación	Falta de organización, espacio limitado	Estudiantes, personal, equipos de emergencia	3	2	6	Reorganización vertical segura, clasificación y etiquetado de elementos, despejar rutas.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Ataques de animales silvestres	Zona rural, presencia de fauna silvestre	Estudiantes, docentes	3	3	9	Educación sobre fauna local, señalización, manejo de entornos verdes.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Quebrada la Chicharra	Proximidad al quebrada la chicharra, socavación, inundaciones, erosión del terreno y contaminación de cuerpo de agua por actividad humana	Estudiantes, docentes, infraestructura, ruta de acceso	2	5	20	Delimitar la franja de protección, evitar construcciones dentro de los 30m. Evaluación del cause de la quebrada, Promover talleres sobre el cuidado de fuentes hídricas y prevención de riesgos.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Riesgo en Infraestructura	Deterioro por falta de	Infraestructura, equipos tecnológicos	4	5	20	Reparación techos, desniveles, batería de	Comité Escolar de Gestión	Anual / Según

	mantenimi ento.	s, comunidad educativa				baños	del Riesgo	event o

Fuente: Elaboración propia.

Riesgos tectónicos: Cerca del 60% de la actividad sísmica del país se concentra en el departamento de Santander. Esta condición, sumada a la proximidad con la región, ubica al área dentro de una zona con amenaza sísmica significativa.

Meteorológico: 13 al 15 de enero de 2025 Temperaturas descendieron hasta 3.2 °C, afectando cultivos de papa, fresa y cebolla y 26 de mayo de 2024 se registró una fuerte granizada que ocasionó daños en cultivos de cebolla, frutales, hortalizas y papa. Situaciones semejantes ya habían ocurrido en la zona durante los años 2017 y 2018.

Accidentes químicos: La se H Llano Adentro no cuenta con salón de ciencias naturales o laboratorio alguno ya que cuenta con 5 estudiantes y solo es jornada primaria.

Infraestructura: El área de los salones, baño, cocina, comedor y techo presentan deterioro y desgaste por envejecimiento en la seda H Llano Adentro.

Inundaciones: En Berlín, Santander, durante los días sábado 4 y domingo 5 de mayo de 2024, la comunidad del páramo amaneció sorprendida por las intensas lluvias que golpearon con fuerza la región. Los afluentes que recorren el corregimiento aumentaron su caudal de manera repentina, provocando el desbordamiento de las quebradas Pescadero y Jordán. La emergencia ocasionó la caída de varias viviendas, el arrastre de puentes peatonales y serias pérdidas en

locales comerciales y vehículos. Además, numerosos cultivos de cebolla fueron arrasados por la fuerza de la corriente, dejando a varias familias afectadas.

Aguas residuales: El centro poblado de Berlín carece de una red de alcantarillado integral, situación que hace necesario proyectar y ejecutar un plan maestro que contemple una cobertura completa ya que la sede se encuentra retirada del centro poblado. Dicho plan debe articularse con los tramos de alcantarillado ya construidos, de manera que se logre un sistema funcional y eficiente para la comunidad.

Incendios: Entre los riesgos identificados se encuentra la posibilidad de un incendio, principalmente por factores de origen antrópico. La sede cuenta con la presencia de cilindros de gas y el uso de estufas, y en ocasiones cocinan a leña lo que incrementa la vulnerabilidad frente a este tipo de eventos, también cuenta con amplias zonas verdes y en época de sequía y cuando guadañan el pasto se ven vulnerables a este evento. 14 de enero de 2025 Autoridades reportaron que manos humanas estarían detrás del incendio. La emergencia fue atendida con helicópteros militares.

5.4. EVALUACION DEL RIESGO.

Este proceso ayuda a la toma de decisiones sobre las medidas de reducción del riesgo a implementar. Además, implica el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de estimar el valor de los daños y las pérdidas potenciales y compararlos con criterios de seguridad establecidos.

Tabla 18. Evaluación del riesgo sede H Llano Adentro.

Evaluación de Riesgo sede H Llano Adentro.		
RIESGO (Amenaza)	EFFECTOS (Consecuencias Inmediatas)	PÉRDIDAS (Daños Potenciales)
Sismos (Origen Natural/Geológico)	Ventanales rotos. Caída de estantes y objetos sin asegurar. Posibilidad de cortos circuitos y, por consiguiente, conato de incendio. Rompimiento de tuberías. Colapso de algunas paredes por faltas de columnas y vigas de amarre.	Inestabilidad y daños estructurales. Pánico y atropello de personas. Atrapamiento y bloqueo de salidas. Personas heridas. Suspensión de la energía eléctrica. Anormalidad académica.
Inundaciones (Origen Natural/Hidrometeorológico)	Taponamientos de ductos de evacuación de aguas lluvias y residuales. Inundación de las salas de informática. Riesgo de corto circuito.	Daños de equipos y muebles. Personas heridas. Anormalidad académica.
Incendios (Forestales / Estructurales)	Calor excesivo, Humo, Explosión	Afectación de la infraestructura, muebles y equipos. Pánico y atropello de personas. Heridos y asfixiados. Anormalidad académica.
Accidente Vehicular (Origen Antrópico)	Estudiantes accidentados a la salida. Choque o accidente de un bus, rutas y particulares.	Lesionados y heridos. Conflictos jurídicos y legales.
Heladas	Congelamiento de tuberías. Fisura en los muros por congelamiento y descongelamientos. Afectación a mobiliario sin protección	Interrupción en agua. Hipotermia o enfermedades respiratorias. interrupción servicios básicos

Fuete: Autor

ELABORADO POR:
Docencia

REVISADO POR:
Sistema Integrado de Gestión

APROBADO POR: Líder del Sistema Integrado de Gestión
FECHA APROBACIÓN: Octubre de 2023

5.5. REDUCCIÓN DEL RIESGO.

Estas son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, bienes, infraestructura y recursos ambientales. La reducción del riesgo incluye la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera a las que están expuestas la comunidad educativa de la sede H Llano Adentro del Corregimiento de Berlín, en Tona, Santander.

La implementación de estas acciones busca garantizar un entorno seguro y resiliente para la comunidad educativa de la Sede H Llano Adentro, alineándose con la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 2157 de 2017.

Identificación y análisis del riesgo: Consiste en elaborar un diagnóstico sobre las amenazas que existen en el entorno escolar. Luego de esto, se valoran las vulnerabilidades de la infraestructura, las rutas de evacuación y la capacidad de respuesta institucional.

Medidas estructurales y no estructurales: En cuanto a las estructurales, se relacionan con el reforzamiento y adecuación de los edificios escolares para que puedan soportar fenómenos como sismos o inundaciones. En el ámbito no estructural, incluye la señalización apropiada, la definición clara de rutas de salida y la disposición de equipos de emergencia en lugares accesibles.

Planes de preparación y respuesta: Implica diseñar protocolos de actuación frente a emergencias, establecer planes de evacuación y llevar a cabo simulacros de manera periódica para entrenar a la comunidad educativa en cómo reaccionar en situaciones de riesgo.

Educación y sensibilización: Es fundamental incorporar la gestión del riesgo dentro de los contenidos académicos y desarrollar actividades pedagógicas que fortalezcan la cultura de prevención entre estudiantes, docentes y demás integrantes de la comunidad escolar.

Articulación con el entorno: Hace referencia a la articulación entre el colegio, las autoridades locales y los organismos de socorro. De esta manera, se busca integrar el plan escolar de gestión del riesgo con los planes municipales, promoviendo también la participación activa de las familias en las acciones de prevención y reducción del riesgo.

Monitoreo y actualización del plan: Es necesario revisar y ajustar de manera periódica el Plan de Gestión del Riesgo Escolar, teniendo en cuenta nuevas amenazas o cambios en la comunidad. Esta evaluación debe hacerse al menos una vez por año escolar, o antes si ocurre un evento que lo amerite, con el fin de verificar la efectividad de las medidas implementadas.

Tabla 19. *Análisis para la reducción del riesgo en la sede H Llano Adentro.*

REDUCCION DEL RIESGO SEDE HA LLANO ADENTRO		
RIESGO	NODIFICACIONES	ACTIVIDADES
Sismos (Amenaza Geológica)	Reforzamiento estructural de las edificaciones antiguas o que no cumplan con la norma sismorresistente (NSR). Aseguramiento de estantes, gabinetes y objetos sueltos para prevenir caídas y atropellamiento. Protección de ventanales (ej. instalación de cinta protectora).	Realizar simulacros de sismo con frecuencia. Educar a la comunidad sobre cómo actuar en caso de sismo. Mantener despejados los pasillos y garantizar una vía de evacuación segura, amplia y despejada.
Inundaciones (Encharcamiento)	Mantener en sitios altos los equipos de las salas de informática y los materiales importantes. Adecuar estantes en lugares donde las inundaciones no afecten a los equipos. Promover la construcción de obras de defensa y prevención de inundaciones en puntos críticos.	Limpieza y destaponamiento de ductos de evacuación de aguas lluvias y residuales. Implementación de proyectos de reducción del riesgo no estructurales como la reforestación y revegetalización del cauce de la quebrada cercanos (quebrada la cicarra).
Incendios (Forestales / Estructurales)	Mantener recargados y a la mano los extintores. Capacitación de personal sobre el uso de extintores. Implementar dispositivos automáticos en la detección de riesgo por explosiones o incendios (medida tecnológica). Mejoramiento de condiciones de seguridad en las instalaciones.	Fortalecimiento de la cultura de prevención. Capacitación en el uso de extintores y técnicas de seguridad para interrumpir la reacción en cadena de un elemento combustible. Campañas de concientización para abstenerse de realizar prácticas tradicionales de quema en el territorio.

Heladas	Aislar térmicamente tuberías. Acondicionar muros y techos contra el frio. proteger mobiliario con fundas	sensibilizar sobre exposición al frio. crear protocolos de cierre o adaptación
Accidente Vehicular (Antrópico/Riesgo en Rutas)	Adecuación y estabilización de vías y accesos externos a la sede.	Capacitación sobre seguridad vial y riesgos en el transporte escolar. Formulación de planes de emergencia y contingencia que incluyan protocolos para accidentes en las rutas. Organizar estrategias de alerta, evacuación, identificación y control de riesgos.

Fuente: Autor

5.6. MATRIZ DE RIESGO SEDE K EL TOPON

Tabla 20. Matriz de riesgo sede K El Topón.

Peligro	Vulnerabilidad	Elementos Expuestos	Probabilidad (Escala 1-5)	Impacto (Escala 1-5)	Riesgo (P*I)	Medidas de Gestión	Responsable	Fecha de Revisión
Sismo	Edificaciones antiguas, suelos inestables	Estudiantes, docentes, infraestructura, vidas humanas	4	5	20	Refuerzo estructural, simulacros, rutas de evacuación.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Inundación	Cercanía a cuerpos de agua, sistema de drenaje deficiente, ausencia de plan	Canchas deportivas, bodega de suministros, infraestructura	3	3	9	Elevar equipos y materiales, limpieza de drenajes. Establecer rutas de evacuación a zonas elevadas.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Descargas o Fallas Eléctricas	Instalaciones eléctricas expuestas (en techos), redes de alta tensión cercanas, antigüedad de la infraestructura	Estudiantes, docentes, infraestructura, equipos	3	3	9	Aislamiento de conducciones, revisión y mantenimiento periódico de instalaciones.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo.	Anual / Según evento
Vendaval	Infraestructura expuesta, techos con desgaste	Estudiantes, infraestructura, objetos sueltos	2	3	6	Asegurar objetos, mantenimiento de techos.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo.	Anual / Según evento
Incendios Forestales	Presencia de material combustible	Ecosistemas cercanos, infraestructura	3	4	12	Campañas de prevención,	Comité Escolar de	Anual / Según

	e (bosques, rastrojos), sequías, prácticas de quema	ura escolar, comunidad				monitoreo de zonas secas, capacitación.	Gestión del Riesgo	event o
Quemas (de residuos)	Prácticas inadecuadas de disposición de residuos, cercanía a áreas escolares	Calidad del aire, salud de la comunidad, riesgo de propagación	3	4	12	Educación ambiental, promoción de manejo adecuado de residuos.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según event o
Epidemia	concentración de personas, falta de vacunación	Estudiantes, docentes, comunidad	2	4	8	Campañas de vacunación, higiene personal, aislamiento	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según event o
Ataque de animales silvestres	Zona rural, presencia de fauna silvestre	Comunidad estudiantil	1	2	2	Cercas perimetrales, control en las puertas de acceso, educación ambiental	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según event o
Riesgos de Orden Público (Robos, agresiones, terrorismo)	Ausencia de medidas de seguridad, ubicación rural y apartada	Estudiantes, docentes, personal administrativo, bienes materiales	3	3	9	Planes de seguridad, capacitación, coordinación con fuerza pública.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según event o
Almacenamiento inadecuado de equipos / Obstrucción de circulación	Falta de organización, espacio limitado	Estudiantes, personal, equipos de emergencia	3	2	6	Reorganización vertical segura, clasificación y etiquetado de elementos, despejar rutas.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según event o

Rio Jordan	Proximidad al Rio Jordan, socavación, inundaciones, erosión del terreno y contaminación de cuerpo de agua por actividad humana	Estudiantes, docentes, infraestructura, ruta de acceso	2	5	20	Delimitar la franja de protección, evitar construcciones dentro de los 30m Evaluación del cauce de la quebrada, Promover talleres sobre el cuidado de fuentes hídricas y prevención de riesgos.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento
Heladas	Ubicación en zona de páramo, vulnerabilidad de especies nativas	Ecosistema (frailejones), cultivos, infraestructura	3	2	6	Medidas de protección para cultivos, reforestación, sensibilización.	Comité Escolar de Gestión del Riesgo	Anual / Según evento

Fuente: Autor.

5.7. EVALUACION DEL RIESGO.

Este proceso ayuda a la toma de decisiones sobre las medidas de reducción del riesgo a implementar. Además, implica el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de estimar el valor de los daños y las pérdidas potenciales y compararlos con criterios de seguridad establecidos.

Tabla 21. Evaluación del riesgo sede K El Topón.

Evaluación de Riesgo sede K El Topón		
RIESGO (Amenaza)	EFFECTOS (Consecuencias Inmediatas)	PÉRDIDAS (Daños Potenciales)
Sismos (Origen Natural/Geológico)	Ventanales rotos. Caída de estantes y objetos sin asegurar. Posibilidad de cortos circuitos y, por consiguiente, conato de incendio. Rompimiento de tuberías. Colapso de algunas paredes por faltas de columnas y vigas de amarre.	Inestabilidad y daños estructurales. Pánico y atropello de personas. Atrapamiento y bloqueo de salidas. Personas heridas. Suspensión de la energía eléctrica. Anormalidad académica.
Inundaciones (Origen Natural/Hidrometeorológico)	Taponamientos de ductos de evacuación de aguas lluvias y residuales. Inundación de las salas de informática. Riesgo de corto circuito.	Daños de equipos y muebles. Personas heridas. Anormalidad académica.
Incendios (Forestales / Estructurales)	Calor excesivo, Humo, Explosión	Afectación de la infraestructura, muebles y equipos. Pánico y atropello de personas. Heridos y asfixiados. Anormalidad académica.
Heladas	Acondicionar muros y techos contra el frío. Aislar térmicamente tuberías. proteger mobiliario con fundas	crear protocolos de cierre o adaptación

Fuete: Autor

5.8. REDUCCIÓN DEL RIESGO.

Tabla 22. *Análisis para la reducción del riesgo en la sede K El Topón.*

REDUCCIÓN DEL RIESGO SEDE K EL TOPÓN		
RIESGO	NODIFICACIONES	ACTIVIDADES
Sismos (Amenaza Geológica)	Reforzamiento estructural de las edificaciones antiguas o que no cumplan con la norma sismorresistente (NSR). Aseguramiento de estantes, gabinetes y objetos sueltos para prevenir caídas y atropellamiento. Protección de ventanales (ej. instalación de cinta protectora).	Realizar simulacros de sismo con frecuencia. Educar a la comunidad sobre cómo actuar en caso de sismo. Mantener despejados los pasillos y garantizar una vía de evacuación segura, amplia y despejada.
Inundaciones (Encharcamiento)	Mantener en sitios altos los equipos de las salas de informática y los materiales importantes. Adecuar estantes en lugares donde las inundaciones no afecten a los equipos. Promover la construcción de obras de defensa y prevención de inundaciones en puntos críticos.	Limpieza y destaponamiento de ductos de evacuación de aguas lluvias y residuales. Implementación de proyectos de reducción del riesgo no estructurales como la reforestación y revegetalización del cauce de la quebrada cercanos (quebrada la cicarra).
Incendios (Forestales / Estructurales)	Mantener recargados y a la mano los extintores. Capacitación de personal sobre el uso de extintores. Implementar dispositivos automáticos en la detección de riesgo por explosiones o incendios (medida tecnológica). Mejoramiento de	Fortalecimiento de la cultura de prevención. Capacitación en el uso de extintores y técnicas de seguridad para interrumpir la reacción en cadena de un elemento combustible. Campañas de concientización para abstenerse de

	condiciones de seguridad en las instalaciones.	realizar prácticas tradicionales de quema en el territorio.
Heladas	Aislar térmicamente tuberías. Acondicionar muros y techos contra el frío. proteger mobiliario con fundas	sensibilizar sobre exposición al frío. crear protocolos de cierre o adaptación
Accidente Vehicular (Antrópico/Riesgo en Rutas)	Adecuación y estabilización de vías y accesos externos a la sede.	Capacitación sobre seguridad vial y riesgos en el transporte escolar. Formulación de planes de emergencia y contingencia que incluyan protocolos para accidentes en las rutas. Organizar estrategias de alerta, evacuación, identificación y control de riesgos.

Fuete: Autor

6. CONCLUSIONES

- Adoptar la normativa nacional, específicamente la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 2157 de 2017. Esta articulación formal es fundamental, ya que la ausencia previa de un plan incrementaba la vulnerabilidad de la comunidad educativa ante desastres naturales, tecnológicos y antrópicos, estableciendo la estructura necesaria para los procesos de conocimiento, reducción y manejo de desastres.
- El proceso de identificación de riesgos reveló una alta vulnerabilidad física en ambas sedes debido a que la infraestructura se encuentra en un "estado lamentable". Esta condición estructural deficiente, que incluye la falta de columnas, vigas de amarre y el deterioro de los techos, aumenta significativamente la exposición a peligros como sismos (amenaza alta en Santander) y vendavales. Por lo tanto, el objetivo de disminuir la vulnerabilidad de la población educativa debe priorizar la inversión inmediata en reforzamiento estructural como medida correctiva.
- La implementación de la metodología (incluyendo la generación de cartografía, un objetivo clave para la sedes) permitió confirmar que las sedes, ubicadas en el corregimiento de Berlín (zona de páramo), están expuestas a amenazas naturales específicas como las heladas y el riesgo de remoción en masa debido a la topografía del municipio de Tona. Además, se identificaron riesgos antrópicos como las quemas y la necesidad de proteger las áreas de conservación y preservación de recursos naturales, donde se encuentra ubicada la Sede H Llano Adentro, lo que condiciona el uso del suelo.

- La consecución de los objetivos de identificar escenarios y generar matrices de amenaza/vulnerabilidad condujo directamente a la elaboración de herramientas esenciales de planificación y respuesta. Esto incluye la creación de planos institucionales, rutas de evacuación y la realización de simulacros, acciones que promueven la participación activa de la comunidad educativa y consolidan una cultura de prevención y responsabilidad colectiva, transformando la capacidad institucional para el manejo y reducción de desastres.

7. RECOMENDACIONES

➤ Gestión Integral y Cumplimiento Normativo

Formular e implementar el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres (PGRD) escolar. Este plan debe articularse con la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 2157 de 2017 para disminuir la vulnerabilidad de la población educativa.

Identificar los peligros y vulnerabilidades internas y externas de la institución anualmente.

➤ Reducción de Riesgos y Refuerzo Estructural

Fortalecer la infraestructura física: Priorizar el refuerzo estructural de las edificaciones, ya que el estado actual de la sede es lamentable y no garantiza la seguridad.

Mejorar instalaciones eléctricas: Reubicar el tendido eléctrico a una altura segura, canalizar las conexiones internas e instalar un sistema de pararrayos y puesta a tierra para proteger la edificación de fallas eléctricas.

Adecuar servicios sanitarios: Realizar mantenimiento y reemplazo de sanitarios deteriorados, e instalar extractores de aire o ventanas para mejorar la ventilación y la higiene.

Mitigar riesgos ambientales: Implementar materiales aislantes en ventanas, techos y paredes para reducir el impacto de las heladas. Además, proteger el ecosistema de páramo (zona de conservación estricta) de incendios forestales y contaminación antrópica.

➤ **Planificación y Preparación para la Respuesta**

Implementar un Plan de Evacuación: Asegurar que las rutas de evacuación estén claramente señalizadas y despejadas.

Capacitación y simulacros: Realizar talleres periódicos para el personal, estudiantes, padres de familia y o a la comunidad que se vea afectada, sobre gestión del riesgo y ejecutar simulacros periódicos de evacuación para medir la capacidad de respuesta y entrenar protocolos.

Cada sede debe contar con un comité de Gestión del Riesgo involucrar a los alumnos y a los padres de familia líderes.

Dotar equipos: Organizar y señalizar el equipamiento de emergencia (ej. camilla, botiquín) en lugares visibles y de fácil acceso.

- Se recomienda la actualización del Plan de Gestión del Riesgo por lo menos un ves por cada dos años. Para la implementación del plan debe construirse formular hacer el plan de emergencia y contingencia el plan de evacuación, para su implementación debe solicitar la ayuda o involucración a los bomberos policía defesa civil y a la misma comunidad.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía Municipal de Tona. (2020). *ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL*. Obtenido de file:///D:/Proyecto_Grado/29344_eot-tona-proyecto-de-acuerdo-2.pdf
- Almeida, C. (2019). *ncidencia de la gestión de riesgos de desastres en el desarrollo sostenible de las instituciones educativas de las redes del distrito de Carabayllo*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=354543>
- Arce, M. Z. (2021). *Incidencia de la estrategia para la gestión del riesgo en escuelas de Santo Domingo de Heredia, Costa Rica*. Obtenido de SciELO - Scientific Electronic Library Online: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032021000200032
- Caicedo, D. C. (2020). *Gestión del Riesgo en Instituciones Educativas*. Obtenido de Journal of Busines and estreprenurial Studies : file:///E:/Downloads/Dialnet-GestionDelRiesgoEnInstitucionesEducativasPublicasD-7888289%20(1).pdf
- Calderon, O. A. (2020). *Gestión del riesgo de desastres. La percepción de 2 colegios en el distrito*. Obtenido de Polo del conocimiento: file:///E:/Downloads/Dialnet-GestionDelRiesgoDeDesastresLaPercepcionDe2Colegios-7659362.pdf
- Castillo, M. A. (2023). *Guía para Elaborar el Plan de Protección Escolar Gestion Integral de Riesgos a Desastres* . Obtenido de Gobierno de el Salvador Ministerio de Educacion : <https://www.mined.gob.sv/simulacro/2023/Guia%20PPE%20MINEDUCYT%202023%20VF.pdf>
- Congreso de la Republica de Colombia. (2012, 24 de abril). *Ley 1523 de 2012*. Gaseta oficial del Congreso. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>
- Congreso de la Republica de Colombia. (2017, 20 de diciembre). *Decreto 2157*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=199583>
- Guerrero, C. O. (2020). *Gestión del riesgo de desastres. La percepción de 2 colegios en el distrito metropolitano de Quito-Ecuador*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7659362>
- Lozano, P. &. (2024). *formulación del plan de gestión de riesgo de desastres para el colegio Luis Carlos galán sarmiento del municipio de Piedecuesta en el 2024*. . Obtenido de Unidades Tecnologicas de Santander : http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/17075/2.F-DC-125_INFORME%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

municipal, D. e. (2022). *COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA MERCED Plan Escolar para la Gestión del Riesgo de Desastres*. Obtenido de Enjambre : <http://enjambre.gov.co/enjambre/file/download/190399750>

Oficina para la Gestión del Riesgo de Desastres de la Gobernación de Santander. (2020). *El Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres de Santander*. Obtenido de <https://historico.santander.gov.co/intra/index.php/sig/finish/1752-oficina-para-la-gestion-del-riesgo-de-desastres/10791-plan-departamental-de-gestion-del-riesgo-de-desastres-de-santander-2020>

Parra, J. &. (2024). *Generación de cartografía para la formulación del Plan de Gestión del Riesgo de la sede K, Colegio Luz de la Esperanza, corregimiento de Berlín, Tona, Santander*. Obtenido de file:///D:/Proyecto_Grado/F-DC-125%20%20Informe%20Final%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf

Santander, G. d. (2020). *PLAN DEPARTAMENTAL GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES*. Obtenido de Dirección de Gestión del Riesgo de Santander: <https://historico.santander.gov.co/intra/index.php/sig/finish/1752-oficina-para-la-gestion-del-riesgo-de-desastres/10791-plan-departamental-de-gestion-del-riesgo-de-desastres-de-santander-2020>

UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres). (2015–2030). *El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres*. Obtenido de https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD. (2015 - 2030). *Actualización Plan Nacional de Gestión del Riesgo* . Obtenido de [logo gov.co: https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Plan-Nacional-de-Gestion-del-Riesgo.aspx](https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Plan-Nacional-de-Gestion-del-Riesgo.aspx)

Valbuena, K. (2022). *Diseño de una propuesta para ejecutar el Plan Escolar de Gestión de Riesgos y*. Obtenido de Corporación Universitaria Minuto de Dios: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/7afa0e58-49fe-4328-a6ae-587373979741/content>

Villamizar, V. (2024). *Definición de los escenarios y principales riesgos en el área del colegio Luz de la esperanza sede Llano Adentro en el corregimiento de Berlín, Tona, Santander*. Obtenido de file:///D:/Proyecto_Grado/INFORME_F-DC-125_%20LLANO%20ADENTRO.pdf