



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL
RIESGO**

TEMA:

“Vulnerabilidad estructural ante incendios por el uso y ocupación de las edificaciones en el casco urbano de la parroquia Santa Fé, provincia Bolívar, periodo noviembre 2022-febrero 2023”

AUTORES:

Jorge Adrián Moncayo Morejón

Marcos Vinicio Solórzano Pirca

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Paul Sánchez.

GUARANDA - ECUADOR

2023

CERTIFICADO EMITIDO POR EL TUTOR PARA EL PROCESO DE EMPASTADO



Guaranda, 27 de julio de 2023

El suscrito Ingeniero Paúl Sánchez Franco, en calidad de **TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, docente de la Universidad Estatal De Bolívar.

CERTIFICA

Que el Sr. **Moncayo Morejón Jorge Adrián** portador de la cedula de ciudadanía N°. **025007354-1**, y el Sr. **Solórzano Pirca Marcos Vinicio**, portador de la de cédula de ciudadanía N°. **060467165-1**, estudiantes de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO**, culminados en la **Carrera Administración para Desastres y Gestión del Riesgo**, modalidad presencial, una vez revisado el documento *“Vulnerabilidad estructural ante incendios por el uso y ocupación de las edificaciones en el casco urbano de la parroquia Santa Fe/ provincia Bolívar, periodo noviembre 2022-febrero 2023”*, pueden proceder a realizar el proceso del empaste de su proyecto de investigación.

Atentamente,



Ing. Paúl Sánchez Franco

Tutor del Proyecto de Investigación

DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros **Moncayo Morejón Jorge Adrián** y **Solórzano Pirca Marcos Vinicio** portadores de la Cédula de Identidad No **025007354-1** y **060467165-1** en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **“VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE INCENDIOS POR EL USO Y OCUPACIÓN DE LAS EDIFICACIONES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA SANTA FÉ, PROVINCIA BOLÍVAR, PERIODO NOVIEMBRE 2022-FEBRERO 2023”**, modalidad presencial, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Moncayo Morejón Jorge Adrián

Solórzano Pirca Marcos Vinicio



Moncayo Jorge
Autor 1



Solórzano Marcos
Autor 2



Ing. Paul Oswaldo Sánchez Franco
Tutor

Certificación de Tutor

CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO, EMITIDO POR EL TUTOR.

Guaranda, 19 de junio de 2023.

El suscrito **INGENIERO PAUL OSWALDO SÁNCHEZ FRANCO**, Director de Proyecto de Investigación de Pre Grado de la carrera de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo de la Universidad Estatal de Bolívar, en calidad de Docente – Tutor.

CERTIFICA:

Que el proyecto de investigación titulado: “VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE INCENDIOS POR EL USO Y OCUPACIÓN DE LAS EDIFICACIONES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA SANTA FE, PROVINCIA BOLÍVAR. PERIODO NOVIEMBRE 2022-FEBRERO 2023” realizado por los señores: **MARCOS VINICIO SOLÓRZANO PIRCA Y JORGE ADRIÁN MONCAYO MOREJÓN** ha sido debidamente revisado e incorporado las observaciones realizadas durante las asesorías; en tal virtud, autorizo su presentación para la aprobación respectiva de acuerdo al reglamento de la Universidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que estimen conveniente.



SEÑOR PAUL OSWALDO SÁNCHEZ FRANCO

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE PRE GRADO

Dedicatoria

Cuando mi madre no podía estar presente en las actividades diarias, eras tú quien desempeñabas ese papel de madre, viendo crecer a tu nieto, inculcando principios y valores para formarme como una persona de bien, por esto y todo lo que has hecho por mí, este logro te lo dedico a ti abuelita María Natividad Chata, de igual manera para toda mi familia, ya que son la principal motivación de crecimiento para la construcción de mi vida profesional.

Jorge Adrián Moncayo Morejón

A la persona que me dio la vida Petrona Pirca, mi madre y padre a la vez, esa persona que nunca me envió a acostarme con el estómago vacío, que siempre procuro mi bienestar que con su amor me preparaba para la vida, con sus instintos me guía por el camino del bien, que siempre creyó en mi a pesar de los tropiezos de la vida, ahora siéntase más orgullosa mi querida madrecita que este logro es suyo, a la bendición más grande que Dios me dio, mis princesas Amelia y Milagros que son mi motivo para seguir adelante sin desmayar, a mi querida Hermana Mirian Pirca como mi segunda madre que la admiro mucho por su fuerza y determinación, mi guerrera, mi mayor ejemplo, al amor de mi vida Ibeth Yanza mi compañera que con su apoyo incondicional siempre me hizo sentir el calor de un hogar, no me dejó caer y me cuidó cuando estaba completamente solo, porque usted también se merece compartir este logro, es parte fundamental de mis sueños y anhelos, a mi futura Psicóloga Gabriela Vargas, por ser mi hija primera, no de sangre pero si de corazón y enseñarme a ser un buen padre, a mis hermanas Cecilia y Rebeca Pirca, a mis sobrinos y sobrinas.

Marcos Vinicio Solórzano Pirca

Agradecimiento

Gracias a Dios por ser mi guía a recorrer día tras día, por haberme permitido alcanzar una etapa más de mi vida.

Mi agradecimiento profundo a toda mi familia, ya que ellos son la motivación de mi vida y orgullo de ser lo que seré, de manera especial a mi madre Jacqueline Morejón y mi hermana Gricelda Moncayo quienes me han brindado su apoyo incondicional en todo momento, gracias por permitirme ser parte de su orgullo

De la misma manera agradecer a la prestigiosa Alma Mater Bolivareense por abrirme sus puertas y formarme como profesional en esta noble institución, a todos los docentes quienes han impartido sus conocimientos para mi formación profesional, de manera especial al Ing. Paul Sánchez Franco por facilitarme los mecanismos suficientes y, por su importante aporte y participación en el enriquecimiento de nuevos conocimientos.

Jorge Adrián Moncayo Morejón

En especial al Niño Bendito que me dio una segunda oportunidad de vivir, a si también con toda mi Fé puesta en la santísima virgen María Natividad del Guayco, mi hermana Rebeca Pirca por siempre estar pendiente de la familia a la distancia, todos los docentes que impartieron sus conocimientos de una manera óptima y así poder superar y desarrollar habilidades técnicas para ser un excelente Ingeniero en Administración para Desastres y Gestión del Riesgo, la Familia Guerrero Yanza que me acogieron con mucho cariño como si fuese un miembro de su familia, en especial a Shicela Yanza, la Unidad de Gestión de Riesgos de la UEB, en especial a su fundador y mentor el Ingeniero Paul Sánchez, con sus consejos y conocimiento me guía por la senda del profesional en Riesgos, a mis compañeros, amigos como hermanos de siempre Jorge Moncayo, Franklin Castillo y Jonathan Gutiérrez, fuimos, somos y seremos un excelente equipo de trabajo.

Marcos Vinicio Solórzano Pirca

Título

“VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE INCENDIOS POR EL USO Y OCUPACIÓN DE LAS EDIFICACIONES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA SANTA FÉ, PROVINCIA BOLÍVAR, PERIODO NOVIEMBRE 2022-FEBRERO 2023”

índice

Dedicatoria.....	5
Agradecimiento.....	6
Título.....	8
Certificación de Tutor.....	4
Resumen Ejecutivo.....	14
Introducción.....	15
1. Capítulo I.....	18
1.1. Planteamiento del Problema.....	18
1.2. Formulación del Problema.....	19
1.3. Objetivos.....	19
1.3.1. Objetivo General.....	19
1.3.2. Objetivos Específicos.....	19
1.4. Justificación de la Investigación.....	20
1.5. Limitaciones.....	21
2. Capítulo II: Marco Teórico.....	22
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	22
2.2. Bases Teóricas.....	24
2.2.1. Fundamentación Teórica de Incendios Estructurales.....	24
2.2.2. Fases de incendios estructurales.....	25
2.2.3. Fase de libre combustión:.....	25
2.2.4. Fase latente:.....	25
2.2.5. Tipos de incendios.....	26
2.2.6. Medidas preventivas.....	32
2.2.7. Fundamentación de la Vulnerabilidad Estructural.....	36
2.2.8. Daños estructurales.....	37
2.3. Definición de Términos (Glosario).....	37
2.3.1. Amenaza:.....	37

2.3.2. Combustión:	37
2.3.3. Fricción:	38
2.3.4. Incendio:.....	38
2.3.5. GLP:	38
2.3.6. Probabilidad:	38
2.3.7. Propagación:.....	38
2.3.8. Riesgo:.....	38
2.3.9. Sismo resistente:.....	39
2.3.10. Vulnerabilidad:.....	39
2.4. Sistema de Variables.....	39
2.4.1. Variable Independiente	40
2.4.2. Variable Dependiente.....	42
3. Capítulo II	43
3.1. Nivel de investigación.....	43
3.2. Diseño de la investigación	44
Investigación de Campo:.....	44
Investigación Analítica	44
Investigación cuali-cuantitativa	44
Investigación bibliográfica.....	44
3.3. Población y muestra.....	44
3.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	44
Observación Directa.....	44
3.3.2. Instrumentos de recolección de datos.....	44
3.3.3. Equipos.....	45
3.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	45
Objetivo 1.....	45

Objetivo 2.....	50
Objetivo 3.....	59
4. CAPÍTULO IV:	60
4.1. Resultados según objetivo 1:	60
4.1. Resultados según objetivo 2:	73
4.2. Resultados según objetivo 3:	79
5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
5.1. CONCLUSIONES	87
5.2. RECOMENDACIONES.....	88
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS	93
ANEXO 1 Matriz de Evaluación de vulnerabilidad estructural ante incendios	93
ANEXO 2 Resultado de vulnerabilidad estructural ante incendios por el uso y ocupación de las edificaciones	94
ANEXO 3 Cronograma y Presupuesto	101

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Variable Independiente</i>	40
Tabla 2 <i>Variable Dependiente</i>	42
Tabla 3 Parámetro: información de habitabilidad.....	46
Tabla 4 Parámetro para recopilar información del número de pisos de la edificación.....	46
Tabla 5 Parámetro para recopilar información del tipo de material de la edificación.....	46
Tabla 6 Parámetros de años de construcción de las viviendas.....	47
Tabla 7 Parámetro para recopilar información del tipo de cubierta de la edificación.....	47
Tabla 8 Parámetro para recopilar información de falsos techos de la edificación.....	47
Tabla 9 Parámetro para recopilar información de falsos techos de la edificación.....	48

Tabla 10 Parámetro para recopilar información de cantidad de pertenencia de GLP en la edificación.....	48
Tabla 11 Parámetro para recopilar información de apilamiento de material combustible en la edificación.	49
Tabla 12 Parámetro para recopilar información de accesibilidad en la edificación.	49
Tabla 13 Parámetro para recopilar información de propagabilidad vertical en la edificación.....	49
Tabla 14 Parámetro para recopilar información de Factores de protección en la edificación.....	50
Tabla 15 <i>Matriz de evaluación de vulnerabilidad estructural ante incendios</i>	52
Tabla 16 Probabilidad de ocurrencia	54
Tabla 17 Tabla de prioridad	54
Tabla 18 <i>Probabilidad de ocurrencia (Edificaciones de uso público)</i>	55
Tabla 19 <i>Prioridad (Edificaciones de uso público)</i>	56
Tabla 20 <i>Probabilidad de ocurrencia (edificaciones de uso residencial)</i>	57
Tabla 21 <i>Prioridad (Edificaciones de uso residencial)</i>	57
Tabla 22 Indicadores de la estimacion de la vulnerabilidad	58
Tabla 23 <i>Tipo de uso</i>	61
Tabla 24 permanencia habitacional	62
Tabla 25 N.º de pisos	62
Tabla 26 Tipo de Material.....	63
Tabla 27 Año de construcción	64
Tabla 28 <i>Tipo de cubierta</i>	65
Tabla 29 Falsos Techos.....	66
Tabla 30 Factores de riesgo eléctrico.....	67
Tabla 31 Factores de riesgo por GLP	68
Tabla 32 Apilamiento de material de Combustibilidad	69
Tabla 33 Accesibilidad	70
Tabla 34 Vertical.....	71
Tabla 35 Horizontal	72
Tabla 36 matriz de resultados edificaciones comerciales	73

Tabla 37 Nivel de Vulnerabilidad (Edificaciones de Uso Comercial)	75
Tabla 38 Nivel de Vulnerabilidad (Edificaciones de uso Residencial)	76
Tabla 39 Medidas de reducción de riesgo de desastres	80

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tetraedro del fuego.....	26
Ilustración 2 Tipos de fuego	27
Ilustración 3 Tipo de uso.....	61
Ilustración 4 Permanencia habitacional	62
Ilustración 5 N.º de pisos	63
Ilustración 6 Tipo de Material.....	64
Ilustración 7 Año de construcción	65
Ilustración 8 Tipo de cubierta	66
Ilustración 9 Falsos Techos.....	67
Ilustración 10 Factores de riesgo eléctrico.....	68
Ilustración 11 Factores de riesgo por glp.....	69
Ilustración 12 Apilamiento de material de Combustibilidad	69
Ilustración 13 Accesibilidad	70
Ilustración 14 Vertical.....	71
Ilustración 15 Horizontal	72

Resumen Ejecutivo

Se realizó el trabajo investigativo en el casco urbano de la parroquia Santa Fé del cantón Guaranda, con el tema “Vulnerabilidad Estructural ante Incendios, por el Uso y Ocupación de las Edificaciones”, y se concentró en tres aspectos muy puntuales; contribuir en la reducción de la vulnerabilidad existente en las edificaciones, elaborar una base de datos adecuada a las necesidades de aplicación del trabajo investigativo, identificar los sitios de mayor vulnerabilidad, proponer medidas de reducción de riesgos enfocadas en las edificaciones de uso público, comercial y, edificaciones residenciales, obteniendo un índice de vulnerabilidad ante incendios estructurales muy alto.

Por la carencia de documentación en repositorios académicos y, de la parroquia Santa Fé; se realizó la recolección de información desde el principio; se elaboró una matriz de evaluación enfocada en la vulnerabilidad estructural ante incendios por el uso y ocupación de las edificaciones, que es el resultado de la interpretación de la metodología Messeri y Gretener, donde se tomaron parámetros e indicadores de evaluación en relación a la zona de estudio; para cumplir con los objetivos propuestos se realizó el análisis de comparación del nivel de vulnerabilidad con base en el resultado de la vulnerabilidad obtenida por el uso y ocupación de las edificaciones, aplicando la metodología sistema TRES, para cumplir con dicha investigación se establecen medidas de reducción de riesgos de desastres ante incendios estructurales, enfocadas en las edificaciones de uso público, comercial y residencial los cuales se priorizan de acuerdo al nivel de vulnerabilidad obtenido.

Introducción

La evaluación en instalaciones corresponde a un tema socio-económico, las estructuras o edificaciones están envueltos en situaciones vulnerables con sistemas expuestos a daños, debido a la intervención de fenómenos naturales o antropogénicos, es decir, son provocados por la incidencia de la actividad humana, ante la presencia de estos factores que provocan pérdidas materiales, es fundamental utilizar criterios relacionados con la protección de la vida y los bienes frente a los peligros propiciados por el fuego, esta situación permite que profesionales de diversos sectores adquieran información relevante sobre la construcción de edificaciones y otras infraestructuras .

Desde este punto de vista, la seguridad contra incendios requiere el conocimiento de los sistemas involucrados en este tipo de estudio, las leyes vigentes en cada uno y las vulnerabilidades estructurales. El gobierno descentralizado diocesano tiene a su cargo la identificación de amenazas y factores que afectan a todo el territorio de acuerdo a la información establecida en los planes de desarrollo y planes de ordenamiento territorial, y es fundamental porque la población enfrenta eventos significativos para calcular las pérdidas y daños resultantes de las amenazas. Así, estos temas son el foco de las propuestas de desarrollo estratégico que se implementan con la intención de reducir el entorno de riesgo actual (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDOT, 2019).

De hecho, se deben establecer reglas específicas antes de poder realizar este tipo de planificación "Construcción segura, parámetros relacionados con la estabilidad regional y los requisitos funcionales, operación segura, el propósito es proporcionar bienes e infraestructura" (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDOT, 2019) Las comunidades pueden reanudar sus operaciones regulares de manera rápida y efectiva después de eventos desfavorables.

En 2013, la Universidad Estatal de Bolívar elaboró un análisis de las principales vulnerabilidades de mitigación de riesgos en infraestructura, redes críticas y aspectos institucionales, políticos, jurídicos y jurídicos.

El objetivo de este documento es identificar los factores que están directa e indirectamente relacionados con la vulnerabilidad estructural al fuego y están relacionados con el uso y ocupación de la edificación en la Parroquia Santa Fe, Departamento de Bolívar. El desarrollo de esta propuesta pretende mejorar la seguridad humana interviniendo a través de medidas correctivas y de diagnóstico y convirtiéndose en una herramienta de gestión del riesgo público útil en la gestión urbana. Reconocer que los incendios se desencadenan con frecuencia es crucial cuando se manejan eventos y emergencias. Numerosas cosas dependen de elementos como mal cableado, instalación o reconexión defectuosa, fugas o derrames de elementos químicos en hogares y negocios, etc. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDOT, 2019).

Finalmente, los capítulos del informe investigativo comprenden los aspectos siguientes:

Capítulo I.- Contiene el problema, objetivos de la investigación, planteamiento del problema, limitaciones.

Capítulo II: Marco teórico, resume datos provenientes de indagaciones previas o consideraciones teóricas como parte del proyecto de investigación es factible justificar de forma coherente los resultados obtenidos.

Capítulo III: Diseño Metodológico, expresa criterios que destacan el estudio, enuncia el diseño de la investigación, la población y muestra del área de estudio, técnicas utilizadas para la elaboración del proyecto.

Capítulo IV: Formula los resultados referentes a la investigación, con base en los logros obtenidos.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones del proceso investigativo.

1. Capítulo I

El Problema

1.1. Planteamiento del Problema

Los estudios dirigidos a identificar vacíos en un área en particular pueden tomar en cuenta variables relacionadas con los desafíos que enfrenta esa comunidad, en este caso la protección del bienestar de los residentes y las preocupaciones clave que intervienen en el mantenimiento y protección de los bienes comunes de la región (UEB, 2013)

Según criterios establecidos por la UNISDR en el año (2009), “al presentarse un evento natural o antrópico, genera impacto en la comunidad, desencadena diversos daños en la infraestructura lo que convierte a este aspecto en un espacio vulnerable, es decir, es propensa a sufrir daños, ante una condición que genere lesiones, impactos a la salud, a la propiedad y el medio ambiente”

Desde esta perspectiva, el proyecto propuesto permite intervenir en la vulnerabilidad estructural de la parroquia Santa Fé, ubicada en la provincia de Bolívar, por ello es primordial obtener una visualización general referente a los elementos esenciales que permiten el funcionamiento adecuado de la parroquia, como parte de este contexto, infiere edificaciones y zonas de comerciales, entre ellas se encuentra la planta de almacenamiento y distribución de GLP, vehículos cargados de cilindros del mismo combustible, convirtiéndose en espacios que requieren la protección debido al nivel de importancia ante el funcionamiento normal de la localidad.

Con el fin de obtener datos precisos, incluye ciertos criterios que requieren ser considerados, cobertura, concentración, dependencia y especificidad, son rangos esenciales que evaluados en tiempo normal, generan el nivel de importancia y de acuerdo a su funcionalidad

establecen pautas o lineamientos para su protección en un evento adverso, desde esta perspectiva, el proyecto permite crear condiciones óptimas destinadas a la protección de las instituciones mencionadas ante el surgimiento de una amenaza o situaciones desfavorables, examina la posibilidad de que exista daños relacionados con pérdidas de vidas humanas, infraestructura incluyendo el factor económico o social, finalmente, la indagación es primordial y evidencia nuevas pautas destinadas a solventar el desconocimiento.

1.2. Formulación del Problema

¿Alto nivel de vulnerabilidad estructural ante incendios por el uso y ocupación de las edificaciones, en el casco urbano de la parroquia Santa Fé, Provincia Bolívar?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Contribuir en la Reducción del nivel de vulnerabilidad estructural ante incendios por el uso y ocupación de las edificaciones en el casco urbano de la parroquia Santa Fé, Provincia Bolívar, periodo noviembre 2022-febrero 2023

1.3.2. Objetivos Específicos

- Elaborar una base de datos que contenga información sobre las condiciones físico estructural de las edificaciones en la parroquia de Santa Fé mediante el uso de multi-métodos periodo noviembre 2022-febrero 2023.
- Comparar el nivel de vulnerabilidad obtenida por el uso y ocupación de las edificaciones del casco urbano de la parroquia Santa Fé, con la utilización de la Matriz Sistemas TRES, periodo noviembre 2022-febrero 2023.
- Establecer medidas de Reducción de Riesgo de Desastres por incendios estructurales en la parroquia de Santa Fé periodo noviembre 2022-febrero 2023.

1.4. Justificación de la Investigación

El presente proyecto de investigación se realizará por el alto nivel de vulnerabilidad ante incendios estructurales; al realizar el acercamiento a la parroquia Santa Fé, se evidencio edificaciones con varios años de antigüedad construidas con materiales de rápida combustión; al practicarse la costumbres empíricas en el almacenamiento de grano por largas temporadas, pernoctación de vehículos cargados de GLP, a esto se le atribuye las fallas en las instalaciones eléctricas, los productos utilizados en las viviendas y, la incorrecta manipulación de GLP relacionándose con el uso y ocupación de la edificaciones; el Sr. Jorge Moncayo investigador y morador, al tener conocimiento de la situación actual de las edificaciones de la Parroquia Santa Fé y el alto nivel de vulnerabilidad ante incendios estructurales, se plantea realizar el presente proyecto de investigación.

Los habitantes del casco urbano de la parroquia Santa Fé, las instituciones públicas, privadas y locales comerciales, serán beneficiarios del presente trabajo de investigación, ya que, se compartirá con la autoridad de la parroquia y, se recomendara aplicar las medidas de reducción de riesgos de desastres para contribuir en la reducción de la vulnerabilidad encontrada por el uso y ocupación de las edificaciones; cabe señalar que en la actualidad no se ha presenciado un evento de gran magnitud que haya puesto en peligro a los habitantes, comerciantes y usuarios; sin embargo nadie está libre de ser propenso a sufrir algún tipo de incidente.

1.5. Limitaciones

- Escasa información y registros de antecedentes en el GAD parroquial Santa Fé.
- Insuficiencia sobre las directrices en las fases de reducción de riesgos.
- Las políticas establecidas no contemplan un adecuado análisis previo al diseño de las edificaciones en el casco urbano de la parroquia Santa Fé.

2. Capítulo II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

El estudio “Evaluación de la Vulnerabilidad Estructural, No Estructural y Funcional ante una Potencial Emergencia o Desastre en el Hospital General de Puyo” que es uno de tantos estudios relacionados con este tema de investigación, muestra que la evaluación de la vulnerabilidad en ambientes hospitalarios es un tema de interés. sus efectos socioeconómicos. Dado que permiten comparaciones rápidas y sencillas entre varias estructuras con propiedades comparables, los hospitales son sistemas desestructurados y funcionalmente vulnerables. Las vulnerabilidades estructurales, no estructurales y funcionales del Hospital General de Puyo ante posibles emergencias y desastres también se evalúan utilizando una versión simplificada del método de evaluación de riesgos de incendio de Messeri. Se utilizaron técnicas de intervención (Augusto & Barragán, 2018)

Otra investigación es la “*Vulnerabilidad físico- estructural ante incendios del mercado 10 de noviembre de la ciudad de Guaranda*” (Guaranga & Toapanta, 2019), cabe mencionar que tuvo como objetivo determinar el nivel de vulnerabilidad Físico-Estructural ante incendios del Mercado 10 de noviembre de la ciudad de Guaranda.

“En el Mercado 10 de noviembre existen 350 adjudicatarios por lo que el área de administración manifestó la importancia que se le tomará al trabajo de investigación realizado de manera que concientiza el problema acoge nuestro proyecto de investigación para una rápida respuesta frente a un suceso de eventos adversos que podrían causar afectaciones a sus instalaciones, pérdidas económicas o la muerte del personal

administrativo, adjudicatarios y usuarios que están en frecuentemente en el lugar (Guaranga & Toapanta, 2019)”

De igual manera, la investigación titulada como “Evaluación del riesgo de incendio para salvaguardar la seguridad de los trabajadores, bienes e infraestructura en Centro de Salud N° 1 del Distrito de Salud 18D01 – Ambato” se enfocó en la identificación, análisis, valoración y evaluación, de todos los aspectos base que pueden influir en la aparición, propagación e impacto de un incendio, así como, los daños y consecuencias que puede provocar, en caso de que no se extinga de forma inmediata. Se utilizó el distintos métodos cualitativos y cuantitativos, donde se logró descubrir que la probabilidad de que ocurra un incendio en la institución es baja, aun así, fue necesario el diseño y elaboración de un plan de emergencia y contingencia para la institución, debido a la baja confiabilidad que otorgan actualmente los recursos de detección, alarma y combate contra incendios que posee la infraestructura.

El plan de emergencia y contingencia mencionado, es la propuesta y herramienta, que se ofrece y sugiere, como alternativa para la protección ante la amenaza de incendio, que se pudiera presentar.

De esta forma se espera elevar las capacidades, conocimientos y probabilidades de lograr extinguir un incendio al momento que aparezca, y de esta forma asegurar el mínimo de pérdidas, así como la preservación de la seguridad de todo el personal y usuarios de la institución. (Castro, 2020)

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. *Fundamentación Teórica de Incendios Estructurales*

2.2.1.1. Incendio

De acuerdo con el estudio de la UNAM

“Fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control, el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas humanas y afectación al ambiente. Es la oxidación rápida de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor y la generación de gases y humos (UNAM, 2023)”

“Es un fuego grande que destruye lo que no debería quemarse. Este concepto es básico, pero nos hace entender que se trata de un accidente, y los accidentes teniendo conocimiento, siempre pueden evitarse”. (Laarcom, 2020)

2.2.1.2. Incendio Estructural

Los incendios que se inician en una vivienda o establecimiento comercial que tiene un edificio se denominan incendios de edificios. La mayoría de los incendios son iniciados por personas, pero también pueden iniciarse por descuido, mantenimiento inadecuado del sistema eléctrico y de gas, o uso negligente del fuego.

“Entre las principales causas de estos incendios se encuentran los accidentes domésticos, cables eléctricos, manipulación de líquidos inflamables, fugas de gases combustibles, acumulación de basura, velas y cigarrillos mal apagados, artefactos de calefacción en mal estado y niños jugando con fósforos entre otros (Senapred, 2020)”

Los incendios que se inician en una vivienda o establecimiento comercial que tiene un edificio se denominan incendios de edificios. La mayoría de los incendios son iniciados por personas, pero también pueden iniciarse por descuido, mantenimiento inadecuado del sistema eléctrico y de gas, o uso negligente del fuego (Comisión nacional de emergencias, 2019)

2.2.2. Fases de incendios estructurales

2.2.2.1. Fase incipiente:

En ausencia de oxígeno, la llama continúa produciendo vapor (H_2O), dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO) y pequeñas cantidades de dióxido de azufre (SO_2) y otros gases.

2.2.3. Fase de libre combustión:

A medida que los gases calientes se expanden hacia el techo, el aire frío y rico en oxígeno baja por los pisos inferiores y sale hacia el fuego. Esto facilita la combustión de los materiales del interior del recinto y eleva la temperatura de la zona.

2.2.4. Fase latente:

Debido a que no queda oxígeno para encenderlo en esta tercera etapa, la llama se extingue. Como resultado, la llama se disipa en brasas incandescentes. Sin embargo, el calor era tan intenso que el aumento de la presión dentro de la habitación provocó la salida de humo espeso y gases extremadamente calientes. En estas circunstancias, se producen gases como el hidrógeno (H_2), el monóxido de carbono (CO) y el metano (CH_4), todos ellos inflamables y explosivos. Da como resultado un "reflujo" o explosión de humo cuando existen estas circunstancias, haciendo que la entrada de aire fresco sea ineficaz.

2.2.4.1. Triangulo de fuego:

Se menciona que es un componente que nos permite explicar el mecanismo de acción sobre el fuego de los distintos elementos extintores. En dicho triangulo cada lado simboliza uno de los factores esenciales para que el fuego exista.

2.2.4.2. Reacción en cadena:

Así es como la llama se propaga, libera calor, lo transfiere al combustible, recarga el combustible y sigue ardiendo mientras se mantengan los suministros de combustible y oxidante.

Nota. Se ve el triángulo de fuego tomado de ANPRECI.

Ilustración 1
Tetraedro del fuego



Si uno de estos elementos no existe o se elimina, no hay o se termina el incendio.

2.2.5. Tipos de incendios

Lo principal que debemos saber, es que los incendios se clasifican según el material combustible, el lugar y magnitud.

Según los materiales combustibles:

Ilustración 2

Tipos de fuego



Nota. Tipos de fuego tomado de ANPRECI.

2.2.5.1. Clase A (Sólidos)

“Se generan luego de la formación de brasas, ya sea por madera, telas, papel, goma o plástico. Este tipo de fuego se extingue por enfriamiento, es decir, con aplicación de agua, agua pulverizada, espuma o polvo químico (Laarcom, 2020)”

2.2.5.2. Clase B (Líquidos)

“Se generan por grasas, aceites, pinturas, alcoholes, gasolina, petróleo. La forma de controlar y apagar este tipo de incendio, es mediante la combinación de retirar el oxígeno y enfriarlo con espuma (Laarcom, 2020)”

2.2.5.3. Clase C (Gases)

“Estos implican gases inflamables, como un gas natural, el hidrógeno, propano o el butano. La forma de apagar este fuego es con polvo convencional y polivalente (Laarcom, 2020)”

2.2.5.4. Clase D (Metales)

“Provocado por metales combustibles, como el magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, entre otros. Este tipo de incendios es de los más difíciles de extinguir, ya que no se le puede arrojar agua, porque produce una explosión, siendo la única forma manera de apagar, con un polvo específico para el metal que ha originado el fuego (Laarcom, 2020)”

2.2.5.5. Clase E (Eléctricos)

“Se generan por equipos eléctricos energizados, como es el caso de computadoras, maquinaria industrial, herramientas eléctricas, microondas u otro aparato electrónico. A este tipo de incendios internacionalmente se le conoce dentro del tipo C, en vista de que los ocasionados por líquidos, los fusionan con los sólidos (Laarcom, 2020)”

“Asimismo, este fuego por ningún motivo se debe intentar apagar con agua, ya que conduce electricidad; en este caso se utilizará un extintor a base de agua pulverizada, con dióxido de carbono, polvo químico, o con un extintor a base de reemplazante de halógenos, que es semejante al polvo químico, pero que no deja residuos (Laarcom, 2020)”

2.2.5.6. Clase F (Aceites y grasas de cocina)

“Incendios que se inician cuando estos combustibles se utilizan en aparatos de cocina (freidoras, etc.). Se debe utilizar un extintor específico en la base ya que este fuego es difícil de apagar y controlar ya que se puede propagar con cualquier extintor. Además, el agua no es tu amiga en esta situación (Laarcom, 2020)”

2.2.5.7. Causas

Existen varias causas que se puede producir un incendio entre ellas se mencionan como:

Eléctricas.

- Cortocircuitos debido a cables gastados, enchufes rotos, etc.
- Líneas recargadas, que se recalientan por excesivos aparatos eléctricos conectados y/o por gran cantidad de derivaciones en las líneas, sin tomar en cuenta la capacidad eléctrica instalada.
- Mal mantenimiento de los equipos eléctricos (Foro de Seguridad, 2020).

Cigarrillos y fósforos

- El fumar en el lugar de trabajo ha sido causa de gran cantidad de incendios.
- En toda planta industrial debe estar prohibido fumar, en todos sus ambientes.
- La señalización es muy importante. No crea que "no fumar" esta sobreentendido. Muchas personas fuman porque no hay un "cartelito" que lo prohíba.
- El tener una señalización adecuada, sirve de arma para que quienes no fuman puedan hacer respetar esta norma (Foro de Seguridad, 2020).

Líquidos inflamables/combustibles

El manejo inadecuado y el desconocimiento de algunas propiedades importantes de ellos, son causa de muchos incendios.

- Los productos inflamables, bajo ciertas condiciones tiene un alto poder explosivo. Muchas veces son almacenados en cualquier recipiente y en cualquier lugar, por un gran descuido en su uso.
- Las gasolinas y los solventes ligeros se vaporizan a cualquier temperatura ambiente, y sus vapores se inflaman fácilmente. Los vapores livianos viajan a cualquier lugar; si llegan a tener contacto con alguna fuente de ignición, pueden inflamarse o explosionar.

- Otros líquidos como insecticidas, diluyentes, etc., representan el mismo riesgo de no tener cuidado en su uso y almacenamiento (Foro de Seguridad, 2020).

Falta de orden y aseo

Otra causa de incendios en el trabajo, es la acumulación de desperdicios industriales, y la colocación de los trapos de limpieza impregnados con aceites, hidrocarburos, o grasas, en cualquier parte. Los casos típicos son:

- Dejar trapos con aceites, hidrocarburos, o grasas en cualquier lugar, y no en un recipiente metálico cerrado y con tapa.
- Permitir que los desperdicios industriales, malezas, etc., se acumulen en el área de trabajo.
- Permitir el desorden y la falta de aseo en el área de trabajo (Foro de Seguridad, 2020).

Fricción

El calor se produce por fricción y fricción en las partes móviles de las máquinas. La generación de calor por el manejo inadecuado de la lubricación puede provocar un incendio. Las herramientas eléctricas utilizadas para esmerilar, taladrar y lijar, así como las piezas de máquinas desalineadas, pueden generar calor que puede provocar incendios (Foro de Seguridad, 2020).

Chispas mecánicas.

“Las diminutas partículas de metal que chisporrotean cuando los materiales ferrosos chocan con otros materiales se calientan hasta alcanzar un punto brillante por la fricción y la colisión. Por lo general, estas chispas tienen suficiente calor para encender algo (Foro de Seguridad, 2020)”

Superficies calientes

Las tuberías de vapor, las chimeneas, los hornos, las calderas, los métodos de calefacción, etc. liberan vapor caliente y calor. son motivos frecuentes de incendios industriales.

Dependiendo de la composición de la sustancia combustible, la temperatura de ignición de una superficie puede variar (Foro de Seguridad, 2020).

Llamas abiertas

Las llamas abiertas presentan un riesgo continuo para la seguridad industrial y una fuente de ignición. Los equipos industriales que generan calor y los quemadores portátiles son los principales causantes de este incendio. Se transportan de un lugar a otro y no tienen una ubicación establecida, lo que hace que este último sea particularmente peligroso. También se debe tener en cuenta la operación y el mantenimiento negligente de este equipo por parte del operador (Foro de Seguridad, 2020).

Chispas de combustión

En muchas industrias, las llamas y brasas de incendios, fundiciones y chimeneas aún pueden escapar. Algunas de estas chispas pueden encender el césped, cobertizos de basura, graneros o cercas combustibles, techos o materiales estructurales (Foro de Seguridad, 2020).

Corte y soldadura

El 90% de los incendios causados por corte y soldadura, provienen de las partículas o escorias de materiales derretidos, y no de los arcos eléctricos o llamas abiertas durante un proceso de soldadura. Estas partículas derretidas o escorias, frecuentemente caen sin ser notados en grietas, huecos, juntas, hendiduras, pasos de tuberías, y entre los pisos y divisiones, iniciando

incendios fuera de la vista de las personas. Por lo general, el incendio comienza horas después de que la gente se ha retirado (Foro de Seguridad, 2020).

Electricidad estática

La electricidad estática es producida por numerosos procesos industriales. El contacto con gases inflamables, vapores u otros materiales combustibles generará chispas si no está conectado a tierra y el aire está seco (menos del 40 % de humedad relativa), lo que provocará un incendio o una explosión. La transferencia de líquidos inflamables a contenedores sin moler es extremadamente riesgosa porque un incendio o una explosión pueden comenzar en cualquier momento (Foro de Seguridad, 2020).

2.2.6. *Medidas preventivas*

Es fundamental comprender los fundamentos del fuego para protegerse. Hay una rápida propagación del fuego. No hay tiempo para sacar objetos de valor o hacer llamadas telefónicas. En solo dos minutos, un incendio puede volverse fatal. En cinco minutos, una casa puede arder en llamas.

Las llamas no son tan peligrosas como el calor y el humo de los incendios, el daño pulmonar puede ser el resultado de respirar aire extremadamente caliente; los humos tóxicos producidos por el fuego pueden hacer que las personas se sientan somnolientas y desorientadas. En lugar de despertarte si estás dormido, el fuego puede llevarte a un sueño más profundo, por un factor de tres sobre quemaduras, la asfixia es la principal causa de muerte en incendios (Lucero, 2023).

2.2.6.1. Antes de un incendio

- Desarrolla y practica un plan de evacuación en caso de incendio en el hogar
- En caso de incendio, recuerda que cada segunda cuenta; por lo tanto, tú y tu familia siempre deben estar preparados. Los planes de escape te ayudarán a salir de tu hogar rápidamente.
- Algunos de los consejos que debes tener en cuenta al preparar este plan son:
- Si la vía principal está bloqueada por el fuego o el humo, necesitarás una segunda vía de escape. La vía de escape secundaria puede ser la ventana hacia un tejado vecino o una escalera plegable de escape desde las ventanas de los pisos superiores.
- Asegúrate de que las ventanas no estén atascadas y que las barras de seguridad puedan abrirse correctamente.
- Practica salir de tu hogar manipulando objetos en la oscuridad o con los ojos cerrados.
- Enséñales a los niños a no esconderse de los bomberos (Lucero, 2023).

2.2.6.2. Durante un incendio

- Gatea o arrástrate por debajo del humo hasta la salida: el humo denso y los gases
Cuando suene la alarma de incendios, sal rápidamente. Es posible que solo tengas algunos segundos para escapar de forma segura.
- Si el humo bloquea la puerta o la primera vía de escape, usa la vía secundaria.
- El humo es tóxico. Si debes atravesar el humo para escapar, agáchate y muévete por debajo del humo hasta la salida.
- Antes de abrir la puerta, palpa la aldaba y la puerta. Si alguno de ellos está caliente, deja la puerta cerrada y dirígete a la segunda vía de escape.

- Si sale humo de los marcos de la puerta, deja la puerta cerrada y dirígete a la segunda vía de escape.
- Si abres una puerta, hazlo lentamente. Está listo para cerrarla rápidamente ante la presencia de humo denso o fuego.
- Si no puedes llegar hasta una persona que necesita ayuda, abandona la vivienda y llama al 911. Dile al operador de emergencias dónde está la persona.
- Si hay mascotas atrapadas dentro de tu hogar, notifica a los bomberos de inmediato.
- Si no puedes salir, cierra la puerta y cubre las vías de ventilación y las grietas alrededor de las puertas con tela o cinta adhesiva para mantener el humo alejado. Llama al 911.
- Si tu ropa se prende fuego, detente, tírate al piso y revuélcate: detente de inmediato, tírate al piso y cúbrete la cara con las manos. Revuélcate una y otra vez de un lado al otro hasta que el fuego se apague (Lucero, 2023).

2.2.6.3. Después

- Recuperarse de un incendio puede ser un proceso física y mentalmente extenuante. Cuando se produce un incendio, la vida cambia repentinamente. Con frecuencia, lo más difícil es saber dónde empezar y a quién contactar.
- La siguiente lista de verificación constituye una guía y referencia rápida a la que puede recurrir luego de sufrir un incendio.
- Comunícate con la DGRD e informa tu situación.
- Si estás asegurado, comunícate con tu empresa aseguradora para obtener instrucciones detalladas sobre cómo proteger la propiedad, realizar un inventario y comunicarse con

las empresas de reposición por daño a causa de incendio. Si no estás asegurado, intenta comunicarte con organizaciones privadas para buscar ayuda y asistencia.

- Verifica con el cuerpo de bomberos si es seguro entrar en tu vivienda. Está atento a cualquier daño estructural provocado por el fuego.
- El cuerpo de bomberos debe controlar que sea seguro usar los servicios públicos o debe desconectarlos antes de abandonar el lugar. NO intentes reconectar los servicios públicos usted mismo.
- Haz un inventario de los bienes dañados. No tires ningún objeto dañado hasta terminar el inventario.
- Intenta localizar documentos y registros valiosos.
- Comienza a guardar los recibos del dinero que gastas en relación con las pérdidas por el incendio. Es posible que la empresa aseguradora te pida los recibos, y también pueden usarse para verificar las pérdidas reclamadas respecto del impuesto sobre la renta.
- Notifica a su empresa hipotecaria sobre el incendio.

Según (Grant, 2019) en el Fire Protection Handbook del NFPA estudia las buenas prácticas de seguridad, entre las que cita:

- Diseño, instalación y mantenimiento adecuado de los equipos de soldadura y corte, y en especial control del almacenamiento de los cilindros de combustible y oxígeno y de posibles fugas de los mismos.
- Preparación adecuada de las áreas de trabajo para eliminar todos los peligros de ignición accidental de materiales combustibles próximos.
- Riguroso control de todos los procesos de soldadura y corte.

- Formación de todos los trabajadores en las prácticas de seguridad.
- Utilización de ropa ignífuga y protección facial de los trabajadores y las personas que trabajen en sus proximidades.
- Ventilación adecuada para evitar que los trabajadores y las personas que trabajen en las proximidades estén expuestos a gases y humos nocivos (Lucero, 2023)

2.2.7. Fundamentación de la Vulnerabilidad Estructural

2.2.7.1. Vulnerabilidad

El término "vulnerable" puede referirse a personas o naciones. Los grupos más vulnerables son las mujeres, los niños y los ancianos. La idea también está ligada a las circunstancias sociales, políticas, económicas y culturales de las personas (Acción contra el Hambre, 2023).

Una peculiaridad que hace que un objeto sea vulnerable se llama vulnerabilidad. Las víctimas de abuso pueden sufrir daño físico o mental. Según la capacidad de una comunidad o de un individuo para mitigar, aceptar y superar los efectos, el término puede aplicarse a ambos, las personas vulnerables son incapaces de desarrollar su capacidad para evitar, resistir y superar todas las adversidades (Yirda, 2022).

2.2.7.2. Vulnerabilidad Estructural

La vulnerabilidad estructural se refiere a la susceptibilidad que la estructura presenta frente a posibles daños en aquellas partes del establecimiento hospitalario que lo mantienen en pie ante un sismo intenso. Esto incluye cimientos, columnas, muros, vigas y losas. (Alzate, 2017)

La vulnerabilidad estructural ha sido definida como una posicionalidad que impone sufrimiento físico-emocional a colectivos e individuos específicos de manera estructurada, producto de la explotación económica basada en la clase y la discriminación cultural,

género/sexual y racial, así como en procesos complementarios de formación de subjetividad depreciada. (Piñones C; Rivera J; Seth M., 2019)

2.2.8. Daños estructurales

Las lecciones aprendidas del comportamiento sísmico demuestran que el daño a la infraestructura en países donde el desempeño sísmico está diseñado de acuerdo con las regulaciones apropiadas, la construcción se inspecciona de cerca y los terremotos de diseño reflejan con precisión los peligros sísmicos reales de la región es mínimo en comparación con el daño observado en países donde tales condiciones no existen (Guevara, 2019)

2.3. Definición de Términos (Glosario)

2.3.1. Amenaza:

Como un peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

2.3.2. Combustión:

“Es una reacción química exotérmica que origina un proceso de oxidación rápida de elementos combustibles que están formados, principalmente, por carbono e hidrógeno y en ocasiones, por azufre. A través de dicho proceso, se liberan grandes cantidades de energía térmica” (Argentaria, 2022).

2.3.3. Fricción:

La fuerza que evita que los objetos en superficies adyacentes se deslicen se llama fuerza tangencial. En oposición al movimiento de la superficie, la fuerza de fricción es paralela a la superficie (Anaya, Cauich, Funabazama, & Gracia, 2018)

2.3.4. Incendio:

Todo esto ocurrió como resultado de una conflagración involuntaria que esparció y destruyó elementos que no deberían haber sido quemados. Podría ser inevitable, el resultado de un error humano, o verdaderamente intencional por parte de aquellos con motivos ocultos (Redacción, 2021).

2.3.5. GLP:

El GLP, también conocido como GLP o simplemente propano, es un combustible fósil que se puede utilizar en motores de combustión interna. Este se conoce como "Autogás" o su GLP para vehículos y consiste principalmente en una mezcla de propano y butano (Renault, 2023)

2.3.6. Probabilidad:

Es la posibilidad de que suceda un fenómeno o un hecho, dadas determinadas circunstancias. (Westreicher, 2020)

2.3.7. Propagación:

Es un término empleado para ordenar, de alguna forma, todos los procesos que llevan al conocimiento o padecimiento masivo de un algo. (Redacción, 2023)

2.3.8. Riesgo:

Se refiere a la pérdida o daño potencial provocado por eventos físicos potencialmente peligrosos que son provocados involuntariamente por factores naturales, socionaturales, técnicos,

biosanitarios o humanos durante un período de tiempo específico, según lo determinado por la susceptibilidad de los factores expuestos. Como resultado, las vulnerabilidades y los peligros interactúan para crear un riesgo de desastre (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

2.3.9. Sismo resistente:

Se considera que los edificios son resistentes a los terremotos si están diseñados y construidos correctamente con materiales y componentes estructuralmente sólidos que son lo suficientemente fuertes para soportar las fuerzas producidas por los terremotos frecuentes (Peña, 2018).

2.3.10. Vulnerabilidad:

una sensibilidad o vulnerabilidad que afecta o afecta negativamente a una comunidad si ocurre un evento físico peligroso a nivel físico, económico, social, ambiental o institucional. Habla de cómo los incidentes que involucran materiales peligrosos tienden a causar pérdidas y daños a las personas y sus vidas, así como a sus redes de apoyo social, económico y físico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

2.4. Sistema de Variables

Variable Independiente

Vulnerabilidad Estructural ante incendios

Variable Dependiente

Uso y ocupación de las edificaciones

Operacionalización de variables

2.4.1. Variable Independiente

Vulnerabilidad Estructural ante incendios

Tabla 1

Variable Independiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Cualitativo / cuantitativo		Variable de medición (Escala)	Herramienta
Vulnerabilidad Estructural ante incendios	Vulnerabilidad Estructural: se mencionan a aquellos elementos de un edificio que lo conservan en pie (Augusto & Barragán, 2018)	Estructural	Permanencia habitacional	Deshabitada		2	Matriz de Evaluación de Vulnerabilidad Estructural ante Incendios
				Ocasionalmente		3	
				Habitualmente		4	
			Construcción	N.º de pisos	1	1	
					2	2	
					3	3	
	Mayor a 3				4		
	Tipo de Material		Hormigón		1		
			Mixta (hormigón/madera)		2		
			Mixta (madera/tapial)		3		
Madera		4					
Año de construcción	Desde 2000 a 2022		1				
	Desde 1978 a 1999		2				
Un incendio es la manifestación de una combustión incontrolada. En ella intervienen materiales combustibles que forman parte de los edificios en que vivimos, trabajamos y jugamos o una							

amplia gama de gases, líquidos y sólidos que se utilizan en la industria y el comercio (Drysdale, 2019)					Desde 1956 a 1977	3
					Menor a 1955	4
				Tipo de cubierta	Loza	1
					Zinc	2
					Eternit	3
					Teja	4
				Falsos Techos	Sin falsos techos	1
					Gypsum	2
					Madera	3
					Cielo raso (pvc)	4
				Factores de Riesgo Eléctrico	Caja de breaker/Cableado con protección	1
					Caja de breaker/Cableado sin protección	2
					Palanca de porcelana/Cableado con protección	3
					Palanca de porcelana/Cableado sin protección	4
				Factor es de Riesgo por GLP	De 1 a 2 cilindros de GLP	1
					De 3 a 4 cilindros de GLP	2

					De 5 a 6 cilindros de GLP	3	
					Más de 7 cilindros de GLP	4	
				Apilamiento de material de Combustibilidad	De 0,50 m a 1 m	1	
					De 1 m a 2 m	2	
					De 2 m a 3 m	3	

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

2.4.2. Variable Dependiente

Uso y ocupación de las edificaciones

Tabla 2

Variable Dependiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Cualitativo / cuantitativo	Herramienta
Uso y ocupación de las edificaciones	El uso y ocupación de una edificación se define como el porcentaje de parcela que puede ser ocupado por la edificación en la proyección de un edificio sobre el terreno Fuente especificada no válida.	Uso u ocupación	Tipo de uso u ocupación de la edificación	Residencial Comercial Público	Matriz de Evaluación de Vulnerabilidad Estructural ante Incendios

Nota: La tabla corresponde a la Operacionalización de variables.

3. Capítulo III

Marco Metodológico

3.1. Nivel de investigación

Este estudio hace uso de la información que se ha recopilado y se centra en los estudios o procedimientos que se llevan a cabo de forma regular o concurrente. Sánchez (2019) lo demuestra. Esto se debe a que, a pesar de sus inconsistencias, las preguntas que formulan y las conclusiones que extraen son frecuentemente de carácter cualitativo o cuantitativo.

En el objetivo 1 mediante la interpretación de la metodología Messeri y Gretener y luego de analizar dichas metodologías se consideró realizar una Matriz de Evaluación de Vulnerabilidad Estructural ante Incendios, acoplada a la zona de estudio, lo cual ayudó a obtener la base de datos del índice de vulnerabilidad estructural ante incendios por el uso y ocupación de las edificaciones.

En el objetivo 2 se trabajó con la metodología del Sistema TRES la cual puede ser adaptada a cualquier tipo de evaluación, debido a que esta es dinámica pues permite incluir nuevos parámetros e indicadores, de acuerdo al escenario sobre el cual se va a llevar a cabo dicha evaluación de riesgos (Sánchez, 2016), la mencionada metodología ayudó a comparar el nivel de vulnerabilidad estructural ante incendios.

En el objetivo 3 ha sido desarrollado con un enfoque descriptivo que permita establecer estrategias de reducción del riesgo de desastres por incendios en la construcción de la Parroquia Santa Fé, reduciendo la vulnerabilidad de las personas, bienes, servicios y el medio ambiente al que están expuestas las personas.

3.2. Diseño de la investigación

Investigación de Campo:

A través de esta investigación, pudimos extraer datos e información directamente del área de estudio para obtener los factores que, al ser observados, podrían causar incendios en los edificios. Hicimos esto mediante el uso de herramientas como la Matriz de Evaluación de Vulnerabilidad ante Incendios en Edificios.

Investigación Analítica

El estudio proporcionó un análisis de las variables que influyen en la vulnerabilidad ante incendios de una estructura.

Investigación cuali-cuantitativa: el estudio hace énfasis a una investigación cuali-cuantitativa debido a las variables e indicadores que se utiliza en la Matriz de Evaluación de Vulnerabilidad Estructural ante Incendios.

Investigación bibliográfica: esta investigación facilita a la recopilación de información existente referente a la vulnerabilidad estructural ante incendios para establecer medidas de Reducción de Riesgo de Desastre.

3.3. Población y muestra

El presente estudio tiene en cuenta toda la población de los 162 inmuebles del casco urbano de la Parroquia Santa Fe.

3.3.1. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Observación Directa: Obtener información de fuentes primarias, evidenciando directamente desde el lugar de estudio, permitiendo conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos de estudio.

3.3.2. *Instrumentos de recolección de datos*

- Matriz de Evaluación de Vulnerabilidad Estructural ante Incendios.

- Software Excel
- Microsoft Word
- Matriz del Sistema TRES.
- Google Earth

3.3.3. Equipos

- GPS
- Computadoras
- Celulares
- Libretas de apuntes

3.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Objetivo 1:

Elaborar una base de datos que contenga información sobre las condiciones físico estructural de las edificaciones en la parroquia de Santa Fé mediante el uso de multi-métodos periodo noviembre 2022-febrero 2023.

Con base en el estudio de las herramientas de aplicación de las metodologías Messeri y Gretener, se obtuvo una herramienta adaptada a nuestras necesidades de investigación, tomando en cuenta los parámetros que necesitamos medir para cumplir con el objetivo de nuestro trabajo de investigación, para la primera etapa se realizó una identificación de validación de parámetros requeridos en la zona de estudio, siendo la observación de tipo de materiales del domicilio, número de pisos, año de construcción; estos enfocados en indicadores de la parte estructural, si bien es cierto en el trabajo intervienen la parte de riesgo a incendios y se logra incorporar indicadores que serán medidos luego del levantamiento de datos, además se logra identificar el tipo de uso y ocupación de las viviendas.

Tabla 3
Parámetro: información de habitabilidad.

		Parámetro	Peso	Valor
Deshabitada	1	Permanencia Habitacional	Habitualmente	4
Ocasionalmente	2	Deshabitada		
Habitualmente	3	Ocasionalmente		
		Habitualmente		

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri.

Tabla 4
Parámetro para recopilar información del número de pisos de la edificación

1	1	CONSTRUCCIÓN		
2	2	N.º de pisos		
3	3	1	3	3
mayor a 3	4	2		
		3		
		Mayor a 3		

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri.

Tabla 5
Parámetro para recopilar información del tipo de material de la edificación.

Hormigón	1	Tipo de Material	hormigón	1
Mixta (hormigón/madera)	2	Hormigón		
Mixta (madera/tapial)	3	Mixta (hormigón/madera)		
Madera	4	Mixta (madera/tapial)		
		Madera		

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri

Tabla 6**Parámetros de años de construcción de las viviendas**

desde 2000 a 2022	1	Año de construcción		
desde 1978 a 1999	2	Desde 2000 a 2022	desde 2000 a 2022	1
desde 1956 a 1977	3	Desde 1978 a 1999		
menor a 1955	4	Desde 1956 a 1977		
		Menor a 1955		

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri

Tabla 7**Parámetro para recopilar información del tipo de cubierta de la edificación.**

Loza	1	Tipo de cubierta		
Zinc	2	Loza	Loza	1
Eternit	3	Zinc		
Teja	4	Eternit		
		Teja		

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri

Tabla 8**Parámetro para recopilar información de falsos techos de la edificación.**

Sin falsos techos	1	Falsos Techos		
Gypsum	2	Sin falsos techos	Gypsum	2
Madera	3	Gypsum		
Cielo raso (pvc)	4	Madera		
		Cielo raso (pvc)		

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri

Tabla 9
Parámetro para recopilar información de falsos techos de la edificación

Caja de breaker/Cableado con protección	1	FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO		
Caja de breaker/Cableado sin protección	2	Caja de breaker/Cableado con protección	Caja de breaker/Cableado con protección	1
Palanca de porcelana/Cableado con protección	3			
Palanca de porcelana/Cableado sin protección	4	Caja de breaker/Cableado sin protección		
		Palanca de porcelana/Cableado con protección		
		Palanca de porcelana/Cableado sin protección		

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri

Tabla 10
Parámetro para recopilar información de cantidad de pertenencia de GLP en la edificación.

De 1 a 2 cilindros de GLP	1	FACTORES DE RIESGO POR GLP		Peso
De 3 a 4 cilindros de GLP	2	De 1 a 2 cilindros de GLP	De 3 a 4 cilindros de GLP	2
De 5 a 6 cilindros de GLP	3	De 3 a 4 cilindros de GLP		
Más de 7 cilindros de GLP	4	De 5 a 6 cilindros de GLP		
		Más de 7 cilindros de GLP		

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri

Tabla 11

Parámetro para recopilar información de apilamiento de material combustible en la edificación.

de 0,50 m a 1 m	1	Apilamiento de material de Combustibilidad	
de 1 m a 2 m	2	De 0,50 m a 1 m	Más de 3 m
de 2 m a 3 m	3	De 1 m a 2 m	
Más de 3 m	4	De 2 m a 3 m	
		Más de 3 m	

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri

Tabla 12

Parámetro para recopilar información de accesibilidad en la edificación.

Más de 3 entradas de 1 m	1	Accesibilidad		
2 entradas de 80 cm	2	más de 3 entradas de 1 m	Más de 3 entradas de 1 m	1
1 entrada de 1 m	3	2 entradas de 80 cm		
1 entrada de 80 cm	4	1 entrada de 1 m		
		1 entrada de 80 cm		

Nota Parámetro tomado de la metodología de Messeri

Tabla 13

Parámetro para recopilar información de propagabilidad vertical en la edificación

Baja	1	Vertical		
Media	2	Baja	Alta	3
Alta	3	Media		
Muy Alta	4	Alta		
		Muy alta		

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Messeri

Tabla 14
Parámetro para recopilar información de Factores de protección en la edificación.

FACTORES DE PROTECCIÓN		
Concepto		Puntos
Extintores portátiles (EXT)	dispone	1
Detectores de humo	no dispone	4
Motobombas privadas	no dispone	4
Tanques de agua privados / Sisterna	dispone	1

Nota: Parámetro tomado de la metodología de Gretener

Una vez que tuvimos todos los parámetros necesarios, los ordenamos según el impacto de la matriz antes de asignar un valor o peso a la métrica que estábamos evaluando. El índice de probabilidad, que mide el riesgo estimado de que los incendios se inicien y afecten a los elementos estructurales de la vivienda, así como la probabilidad de que estos incendios se propaguen a otros niveles de fuego, es el parámetro fundamental utilizado, en la región en la que se desencadenarán estos incendios. Al provocar un evento, puede hacer que un espacio residencial, comercial o público sea más vulnerable. Comienza estableciendo prioridades. 1 es extremadamente bajo, mientras que 4 es extremadamente alto. Los pesos en el medio coinciden con los criterios de evaluación. El ministro de Gestión de Riesgos de Ecuador ha dado su visto bueno a este sistema de calificación.

La base de datos es únicamente relevante al tema de investigación propuesto, en la ficha que obtuvimos se evaluó por 21 días todas las viviendas del casco urbano, luego de ello se recopiló toda la información para ingresar de manera digital.

Objetivo 2: Comparar el nivel de vulnerabilidad obtenida por el uso y ocupación de las edificaciones del casco urbano de la parroquia Santa Fé, con la utilización de la Matriz Sistema TRES, periodo noviembre 2022-febrero 2023.

Mediante la metodología de la matriz sistema TRES nos ayudó a obtener el valor de vulnerabilidad estructural ante incendios los cuales son prioritarios y requieren de atención. La exposición de la estructura a la matriz de vulnerabilidad ante incendios determina los parámetros y vulnerabilidad bajo estudio. Ver (Cuadro 15). Los resultados sobre la vulnerabilidad de edificios específicos al uso y ocupación de las edificaciones se destacan en el (Anexo 2)., al comparar el uso y la ocupación de las edificaciones del casco urbano de la parroquia Santa Fé, esto ayudará a priorizar las vulnerabilidades.

Tabla 15**Matriz de evaluación de vulnerabilidad estructural ante incendios**

Propietario de la edificación:		Tipo de uso:		Fecha:	
Responsable de aplicación:		Código de vivienda	Coordenadas:	X:	
				Y:	
Parámetro	Peso	Valor	Factores de riesgo por glp		Peso
Permanencia habitacional			De 1 a 2 cilindros de GLP		
Deshabitada			De 3 a 4 cilindros de GLP		
Ocasionalmente			De 5 a 6 cilindros de GLP		
Habitualmente			Más de 7 cilindros de GLP		
Construcción			Apilamiento de material de Combustibilidad		
N.º de pisos			De 0,50 m a 1 m		
1			De 1 m a 2 m		
2			De 2 m a 3 m		
3			Más de 3 m		
Mayor a 3			Accesibilidad		
Tipo de Material			más de 3 entradas de 1 m		
Hormigón			2 entradas de 80 cm		
Mixta (hormigón/madera)			1 entrada de 1 m		
Mixta (madera/tapial)			1 entrada de 80 cm		
Madera			Propagabilidad		
Año de construcción			Vertical		
Desde 2000 a 2022			Baja		
Desde 1978 a 1999			Media		
Desde 1956 a 1977			Alta		

Menor a 1955		Muy alta		
Tipo de cubierta		Horizontal		
Loza		Baja		
Zinc		Media		
Eternit		Alta		
Teja		Muy alta		
Falsos Techos		Factores de protección		
Sin falsos techos		Concepto		Puntos
Gypsum		Extintores portátiles (EXT)		
Madera		Detectores de humo		
Cielo raso (PVC)		Motobombas privadas		
Factores de riesgo eléctrico		Tanques de agua privados / Sisterna		
Caja de breaker/Cableado con protección		SUBTOTAL (Y) _ _ _ _ _		
Caja de breaker/Cableado sin protección		SUBTOTAL (X) _ _ _ _ _		
Palanca de porcelana/Cableado con protección		Total =		
Palanca de porcelana/Cableado sin protección				

Nota: matriz de vulnerabilidad estructural ante incendios realizada en Excel

Vulnerabilidad edificaciones de uso comercial se establecieron parámetros e indicadores de la probabilidad de ocurrencia ver (tabla 16), como también la prioridad ver (tabla 17) tomando en cuenta la capacidad de respuesta y los recursos que tiene la parroquia.

Tabla 16

Probabilidad de ocurrencia

Ponderación	Parámetro	Nivel de probabilidad	Indicador
1	Improbable	Bajo	El evento peligroso tiende a no ocurrir que a ocurrir
2	Poco probable	Medio	El evento puede ocurrir o no puede ocurrir
3	Probable	Alto	El evento peligroso tiende a ocurrir que a no ocurrir.
4	Muy probable	Muy Alto	El evento peligroso seguramente puede ocurrir

Nota: Parámetros e indicadores de probabilidad para edificaciones de uso comercial.

Tabla 17

Tabla de prioridad

Ponderación	Parámetro	Nivel de prioridad	Indicador
A	Sin prioridad	Bajo	No requiere de atención
B	Poco prioritario	Medio	Requiere atención
C	Prioritario	Alto	Requiere atención prioritaria
D	Muy prioritario	Muy Alto	Requiere atención inmediata

Nota: Parámetros e indicadores de priorización para edificaciones de uso comercial.

El valor de la vulnerabilidad de las edificaciones de uso comercial se calcula y caracteriza mediante la siguiente fórmula.

$$Vec = \frac{Vo + pb + pr}{N}$$

Donde:

VEC = Vulnerabilidad de las edificaciones comercial

Vo= vulnerabilidad obtenida

Pb= probabilidad

Pr= prioridad

N = Número de variables

Para determinar el nivel de vulnerabilidad de las edificaciones de uso público, se obtuvo el valor promedio de la vulnerabilidad obtenida de la matriz de evaluación de vulnerabilidad estructural ante incendios aplicada a las edificaciones de uso público, ver (anexo 2); también se establecen parámetros e indicadores para determinar la probabilidad de ocurrencia que se genere un incendio estructural en las edificaciones de uso antes mencionada, ver (tabla 18); de la misma manera se realiza la matriz de priorización del evento, ver (tabla 19)

Tabla 18

Probabilidad de ocurrencia (Edificaciones de uso público)

Ponderación	Parámetro	Nivel de probabilidad	Comentario
1	Improbable	Bajo	El evento peligroso tiende a no ocurrir que a ocurrir
2	Poco probable	Medio	El evento peligroso puede ocurrir o no puede ocurrir
3	Probable	Alto	El evento peligroso tiende a ocurrir que a no ocurrir.
4	Muy probable	Muy Alto	El evento peligroso seguramente puede ocurrir

Nota: Parámetros e indicadores de probabilidad de ocurrencia para las edificaciones de uso público

Tabla 19
Prioridad (Edificaciones de uso público)

Ponderación	Parámetro	Nivel de prioridad	Indicador
A	Sin prioridad	Bajo	No requiere de atención
B	Poco prioritario	Medio	Requiere atención
C	Prioritario	Alto	Requiere atención prioritaria
D	Muy prioritario	Muy Alto	Requiere atención inmediata

Nota: Parámetros e indicadores de prioridad para las edificaciones de uso público.

El valor de la vulnerabilidad de las edificaciones de uso público se calcula y caracteriza mediante la siguiente fórmula.

$$Vep = \frac{vo + pb + pr}{N}$$

Donde:

Vep = vulnerabilidad de las edificaciones público

Vo= vulnerabilidad obtenida

Pb= probabilidad

Pr= prioridad

N = número de variables

Así como también para determinar la vulnerabilidad para las edificaciones de uso residencial se obtiene el valor promedio de las edificaciones evaluadas mediante la ficha de vulnerabilidad ante incendios estructurales, ver (anexo 2), para determinar la probabilidad de ocurrencia se establece

parámetros e indicadores teniendo en cuenta el nivel de probabilidad del evento, ver (tabla 20), se realiza la tabla de priorización, estableciendo parámetros e indicadores de que tan prioritario es el nivel de vulnerabilidad, ver (tabla 21).

Tabla 20

Probabilidad de ocurrencia (edificaciones de uso residencial)

Ponderación	Parámetro	Nivel de probabilidad	Indicador
1	Improbable	Bajo	El evento peligroso tiende a no ocurrir que a ocurrir
2	Poco probable	Medio	El evento peligroso puede ocurrir o no puede ocurrir
3	Probable	Alto	El evento peligroso tiende a ocurrir que a no ocurrir.
4	Muy probable	Muy Alto	El evento peligroso seguramente puede ocurrir

Nota: Parámetros e indicadores de probabilidad de ocurrencia para las edificaciones de uso residencial

Tabla 21

Prioridad (Edificaciones de uso residencial)

Ponderación	Parámetro	Nivel de prioridad	Prioridad
A	Sin prioridad	Bajo	No requiere de atención
B	Poco prioritario	Medio	Requiere atención
C	Prioritario	Alto	Requiere atención prioritaria
D	Muy prioritario	Muy Alto	Requiere atención inmediata

Nota: Parámetros e indicadores de prioridad para las edificaciones de uso residencial.

El valor de la vulnerabilidad de las edificaciones residenciales se calcula y caracteriza mediante la siguiente fórmula.

$$Ver = \frac{vo + pb + pr}{N}$$

Donde:

VER = vulnerabilidad de las edificaciones residenciales

Vo= vulnerabilidad obtenida

Pb= probabilidad

Pr= prioridad

N = número de variables

Tabla 22 Indicadores de la estimación de la vulnerabilidad

Estimación de la Vulnerabilidad		
1	≤ 1	Baja
2	1 a 2	Aceptable
3	2,1 a 3	Tolerable
4	>3	Intolerable

Nota: parámetros de estimación de vulnerabilidad.

Objetivo 3: Establecer medidas de reducción de riesgo de desastres por incendios estructurales en la parroquia de Santa Fé periodo noviembre 2022-febrero 2023.

Una vez cumplido con los objetivos 1 y 2 obtenemos como resultado que las edificaciones del casco urbano de la parroquia Santa Fé tienen un nivel de vulnerabilidad estructural ante incendios muy alto, para lo cual se establecerán medidas de reducción de riesgos de desastres aplicando el método descriptivo y bibliográfico.

4. CAPÍTULO IV:

RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

4.1. Resultados según objetivo 1:

Elaborar una base de datos que contenga información sobre las condiciones físico estructural de las edificaciones en la parroquia de Santa Fé mediante el uso de multi-métodos periodo noviembre 2022-febrero 2023.

Se presentan los resultados sistematizados de la Matriz de evaluación de vulnerabilidad estructural ante incendios.

Imagen base del casco urbano de la parroquia Santa Fé.



Obtenido de Google Earth.

Tipo de uso

Análisis: Existe prevalencia del tipo de edificación residencial, seguido del uso comercial y al finalmente el de uso público.

Tabla 23*Tipo de uso*

Tipo de uso	
Residencial	140
Comercial	14
Público	8
total	162

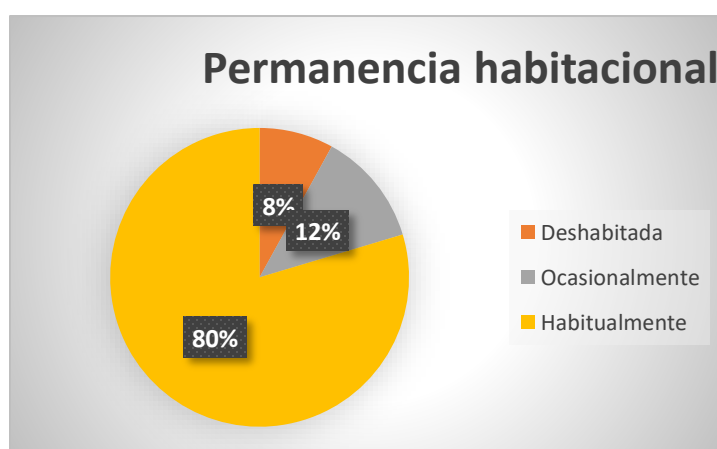
Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)**Ilustración 3** *Tipo de uso***Elaborado por:** (Moncayo & Solórzano, 2023)**Permanencia habitacional**

Análisis: la mayoría de viviendas están habitadas, mientras que, existen viviendas que son ocupadas de manera ocasional, y nos quedan las edificaciones deshabitadas en menor cantidad.

Tabla 24 Permanencia habitacional

Permanencia habitacional	
Deshabitada	13
Ocasionalmente	20
Habitualmente	129
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 4 Permanencia habitacional

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Número de pisos

Análisis: se evidencia que el mayor número de edificaciones son de 2 plantas, seguidas de las de 1 piso, y con un menor número de 3 pisos y, solamente 4 viviendas de mayor a 3 pisos.

Tabla 25 N.º de pisos

N.º de pisos	
1 piso	54
2 pisos	94
3 pisos	10
mayor a 3	4
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 5 N.º de pisos



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

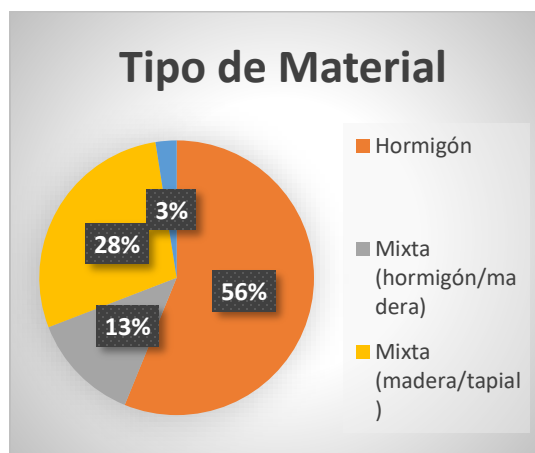
Tipo de Material

Análisis: El material de construcción de las viviendas es prevalente en estructura de hormigón, seguido de las edificaciones mixtas conformadas con madera y tapial, además de edificaciones mixtas con hormigón y madera.

Tabla 26 Tipo de Material

Tipo de Material	
Hormigón	91
Mixta (hormigón/madera)	21
Mixta (madera/tapial)	46
Madera	4
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 6 Tipo de Material

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

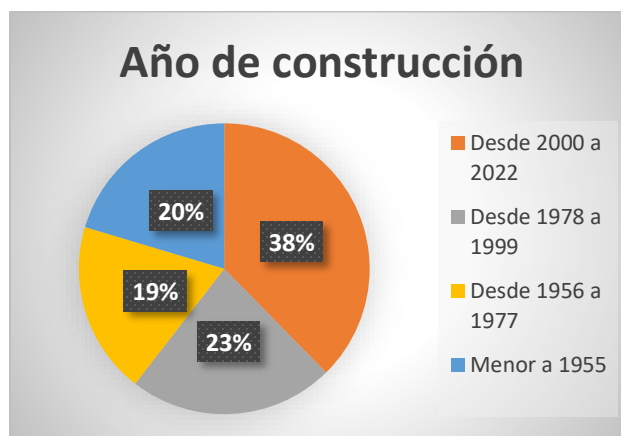
Año de construcción

Análisis: Un tercio de viviendas datan del año 2000 en adelante, seguida de viviendas construidas entre el periodo de años de 1978 en adelante. De similar proporción se encuentran las construidas entre los años 1956 en adelante y 1955 hacia atrás del tiempo.

Tabla 27 Año de construcción

Año de construcción	
Desde 2000 a 2022	61
Desde 1978 a 1999	37
Desde 1956 a 1977	31
Menor a 1955	33
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 7 Año de construcción

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Tipo de cubierta

Análisis: La mayoría de viviendas tiene terminación de loza, seguidas de teja y a continuación con la teja protegen sus viviendas, el zinc es la siguiente cubierta menos utilizada.

Tabla 28

Tipo de cubierta

Tipo de cubierta	
Loza	54
Zinc	39
Eternit	22
Teja	47
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 8 Tipo de cubierta

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

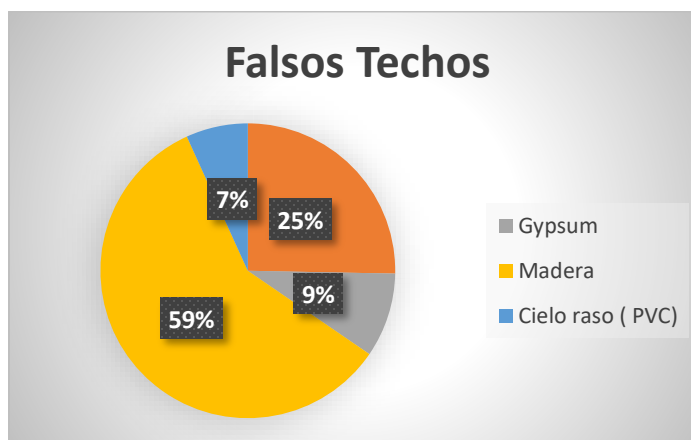
Falsos Techos

Análisis: Se presentan en madera en su gran mayoría seguidos de la existencia de un falso techo, y finalmente se coteja con el Gypsum.

Tabla 29 Falsos Techos

Falsos Techos	
Sin falsos techos	41
Gypsum	15
Madera	95
Cielo raso (PVC)	11
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 9 Falsos Techos

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

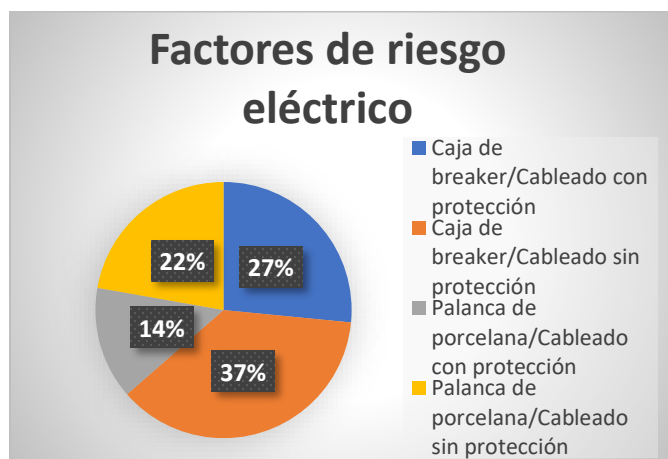
Factores de riesgo eléctrico

Análisis: Existe en su gran mayoría cableado sin protección seguido de la existencia de una caja de breaker y, cableado con protección.

Tabla 30 Factores de riesgo eléctrico

Factores de riesgo eléctrico	
Caja de breaker/Cableado con protección	43
Caja de breaker/Cableado sin protección	60
Palanca de porcelana/Cableado con protección	23
Palanca de porcelana/Cableado sin protección	36
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 10 Factores de riesgo eléctrico

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Factores de riesgo por GLP

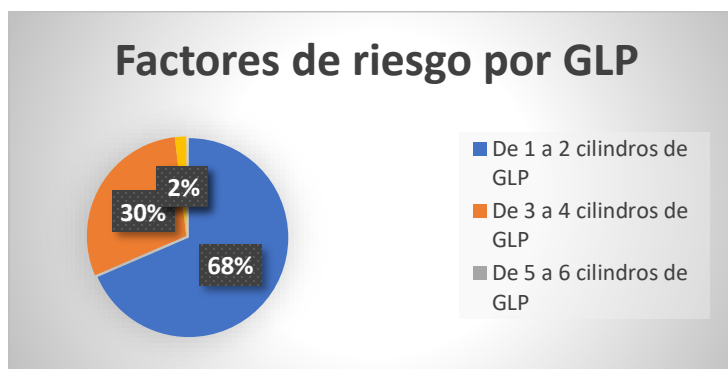
Análisis: En el ámbito de la necesidad se estipula que cada familia tiene por lo menos un cilindro de GLP y, es verificado con esta ficha, los locales comerciales informan que disponen más de 3.

Tabla 31 Factores de riesgo por GLP

Factores de riesgo por GLP	
De 1 a 2 cilindros de GLP	111
De 3 a 4 cilindros de GLP	48
De 5 a 6 cilindros de GLP	0
Más de 7 cilindros de GLP	3
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 11 Factores de riesgo por GLP



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Apilamiento de material de Combustibilidad

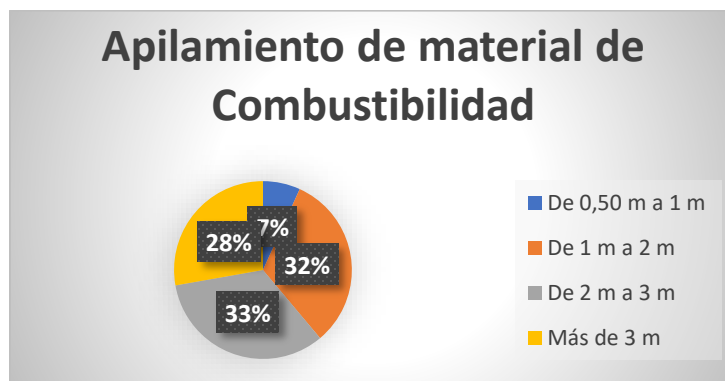
Análisis: La mayoría de material de alta combustibilidad se le encuentra a plena vista ya sea en bodegas o en lugares donde ponemos el aspecto del material desconocido.

Tabla 32 Apilamiento de material de Combustibilidad

Apilamiento de material de Combustibilidad	
De 0,50 m a 1 m	11
De 1 m a 2 m	52
De 2 m a 3 m	54
Más de 3 m	45
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 12 Apilamiento de material de Combustibilidad



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Accesibilidad

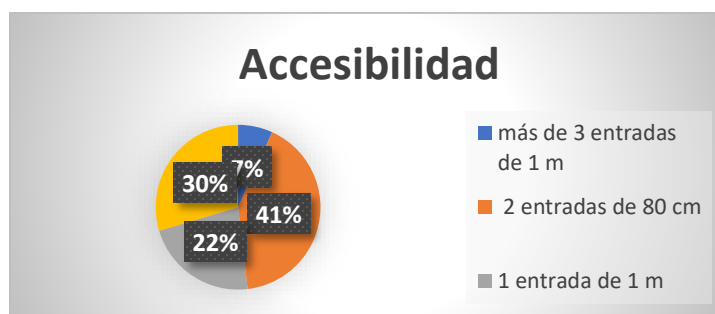
Análisis: La disposición de las entradas está relativamente bien ya que existe en mayor número en las edificaciones. Lo recomendable sería tener más de 3 salidas, pero solo se evidencio en 11 domicilios.

Tabla 33 Accesibilidad

Accesibilidad	
más de 3 entradas de 1 m	11
2 entradas de 80 cm	67
1 entrada de 1 m	36
1 entrada de 80 cm	48
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 13 Accesibilidad



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Vertical

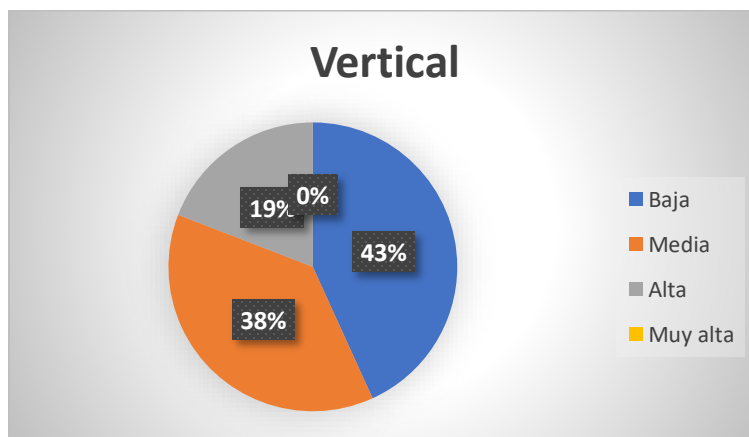
Análisis: Por la inexistencia de edificaciones de mayor altura se obtiene una propagabilidad en vertical, baja.

Tabla 34 Vertical

Vertical	
Baja	70
Media	61
Alta	31
Muy alta	0
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 14 Vertical



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

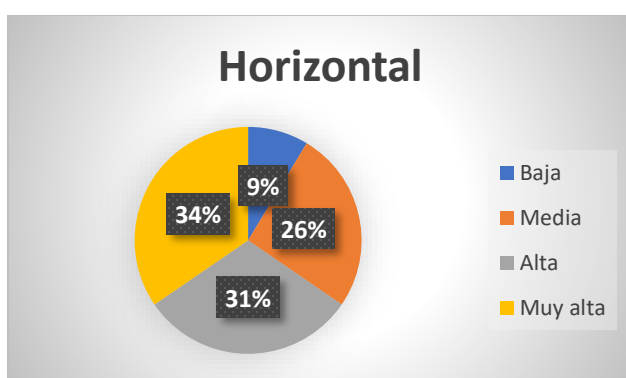
Horizontal

Análisis: Por ser viviendas juntas en secuencia formando manzanas se obtiene una propagabilidad mucho más alta y de jerarquía alta, media y baja.

Tabla 35 Horizontal

Horizontal	
Baja	14
Media	42
Alta	50
Muy alta	56
total	162

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Ilustración 15 Horizontal

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

4.1. Resultados según objetivo 2:

Mediante la ficha de recolección de información y la Matriz Sistema TRES, se divide las edificaciones por el uso y ocupación del suelo de la parroquia Santa Fé, obteniendo como resultado que las edificaciones de uso comercial el nivel de vulnerabilidad es de 3,27 siendo Intolerable.

Tabla 36 matriz de resultados edificaciones comerciales

Tipo Comercial			
nivel de vulnerabilidad	número de edificaciones	porcentaje	Índice de Vulnerabilidad Promedio
Muy bajo	0	0	2.8
Bajo	0	0	
Alto	10	71,4 %	
Muy alto	4	28,6 %	
total	14	100 %	

Objeto	Operación	Peligro	Tipo de Riesgo	Objeto	Consecuencias	Vulnerabilidad obtenida	Probabilidad	Prioridad	Comentarios	Nivel de Vulnerabilidad	
Edificaciones Comerciales	Comercialización de productos.	Cables expuestos, almacenamiento de GLP, almacenamiento de material de rápida combustión, fuente de calor abandonadas, Explosión	Incendios Estructurales	Infraestructura	Afectación parcial de las edificaciones comerciales, colapso estructural, afectación en el servicio eléctrico, interrupción de servicios.	2,8	3	4	Por el uso y ocupación de las edificaciones del casco urbano de la parroquia de Santa Fé, se ha dividido en edificaciones residenciales, comerciales y públicas, obteniendo un nivel de vulnerabilidad intolerable ante incendios estructurales	3,27	Intolerable
				falsos techos							
				cubierta							
				Bienes y servicio							

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Para las edificaciones de uso público se obtuvo que el nivel de vulnerabilidad es de 2,87 siendo tolerable ver (tabla 15)

Tabla 37 Nivel de Vulnerabilidad (Edificaciones de Uso Comercial)

Tipo Públicas			
nivel de vulnerabilidad	número de edificaciones	porcentaje	Índice de Vulnerabilidad
muy bajo	0	0	2.6
bajo	0	0%	
alto	7	87,5 %	
muy alto	1	12.5%	
total	8	100 %	

Objeto	Operación	Peligro	Tipo de Riesgo	Objeto	Consecuencias	Vulnerabilidad obtenida	Pb	Pr	Comentarios	Nivel de Vulnerabilidad	
Edificaciones Públicas	Atención en Salud; Educación, Religión,	Cableado sin protección, cortocircuitos,	Incendios Estructurales	infraestructura	Afectación parcial de las edificaciones comerciales, colapso estructural, afectación en el servicio eléctrico, interrupción de servicios.	2,6	3	3	Por el uso y ocupación de las edificaciones del casco urbano de la parroquia de Santa Fé, se ha dividido en edificaciones residenciales, comerciales y públicas, obteniendo un nivel de vulnerabilidad tolerable ante incendios estructurales	2,87	Tolerable
				falsos techos							
				cubierta							
				bienes y servicios							

De la misma manera se determinó que para las edificaciones de uso residencial el nivel de vulnerabilidad es de 3,64 siendo Intolerable.

Tabla 38 Nivel de Vulnerabilidad (Edificaciones de uso Residencial)

Tipo Residencial			
nivel de vulnerabilidad	número de edificaciones	porcentaje	Índice de Vulnerabilidad
muy bajo	0	0	2,91
bajo	2	1,43 %	
alto	85	60,71 %	
muy alto	53	37,86 %	
total	140	100 %	

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Objeto	Operación	Peligro	Tipo de Riesgo	Objeto	Consecuencias	Vulnerabilidad obtenida	Pb	Pr	Comentarios	Nivel de Vulnerabilidad	
Edificaciones Residenciales	Acoger a sus familias.	Cables expuestos Material de construcción de rápida combustión, GLP, explosión	Incendios Estructurales	infraestructura	Afectación parcial de las edificaciones, colapso estructural, Afectación en el servicio eléctrico, interrupción de servicios.	2,91	4	4	Por el uso y ocupación de las edificaciones del casco urbano de la parroquia de Santa Fé, se ha dividido en edificaciones residenciales, comerciales y públicas, obteniendo un nivel de vulnerabilidad intolerable ante incendios estructurales.	3,64	Intolerable
				falsos techos							
				cubierta							
				bienes y servicios.							

Análisis: Una vez obtenido el nivel de vulnerabilidad ante incendios estructurales por el uso de las edificaciones del casco urbano de la parroquia Santa Fé, se evidencia que las edificaciones de uso residencial priorizan el nivel de vulnerabilidad con el valor de 3,64 siendo Intolerable debido a los factores como el tipo de material de construcción de las edificaciones, el material de falsos techos, el año de construcción y factores de riesgo eléctrico como el cableado en mal estado instalaciones eléctricas imprevistas; al ser viviendas con muchos años de antigüedad están construidas con materiales de rápida combustión, las mismas que no disponen de equipos de detección y extinción de incendios, así mismo la pernoctación de autos cargados de cilindros llenos de GLP; que

podrían desencadenar otros riesgos; seguidamente encontramos las edificaciones de uso comercial con un nivel de vulnerabilidad de 3,27 siendo este intolerable, debido a que estas edificaciones almacenan material de rápida combustión, la cantidad de almacenamiento de cilindros de GLP, al ser locales comerciales su infraestructura es moderna, sus factores de riesgo eléctrico en su mayoría se encuentran en buen estado y por tener equipos de extinción de incendios hace que decremente su nivel de vulnerabilidad; finalmente se encuentran las edificaciones de uso Público con el nivel de vulnerabilidad de 2,87 siendo Tolerable, al ser de uso públicas deben cumplir con lineamientos para su funcionamiento es por ello que en su mayoría han sido remodeladas, están cuentan con factores de protección, como equipo de extinción de incendios, las instalaciones eléctricas en buen estado. Para finalizar de se obtiene que el nivel promedio de vulnerabilidad ante incendios estructurales en las edificaciones del casco urbano de la parroquia Santa Fé es de 3,26 siendo Intolerable.

4.2. Resultados según objetivo 3:

Establecer medidas de reducción de riesgo de desastres por incendios estructurales en la parroquia de Santa Fé periodo noviembre 2022-febrero 2023.

Las edificaciones del casco urbano de la parroquia Santa Fé, presentan muy alto nivel de vulnerabilidad estructural ante incendios, por las características de su material de construcción, la falta de mantenimiento en líneas eléctricas y la ausencia de elementos de protección contra incendios, por lo cual, se establecen medidas de reducción de riesgo de desastres ante incendios estructurales por el uso y ocupación de las edificaciones.

Tabla 39 Medidas de reducción de riesgo de desastres

TIPO DE VULNERABILIDAD	TIPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN	NIVEL DE VULNERABILIDAD	MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES	RESPONSABLES Y CO-RESPONSABLES
Estructural ante incendios	Viviendas residenciales	Intolerable	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar mantenimiento correctivo de las instalaciones eléctricas. ➤ Regularizar que los automotores cargados de cilindros llenos de GLP pernocten en las viviendas de la parroquia. ➤ Reemplazar las palancas de porcelanato por caja breaker. ➤ Evitar el apilamiento de materiales de rápida 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Propietario de la edificación ○ Personas que habitan en las edificaciones.

			<p>combustión cerca de focos de calor.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Mantener los encendedores y fósforos fuera del alcance de los niños.➤ Evitar sobrecargar enchufes➤ Realizar mantenimiento periódico de las mangueras que conducen el GLP, desde el cilindro hasta la cocina.➤ Reemplazar materiales de rápida combustión por materiales resistentes al fuego.	
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementar zonas de ventilación. ➤ Implementar lámparas de emergencia ➤ Implementar equipos de detección y extinción de incendios en las edificaciones. 	
	Edificaciones Comerciales	Intolerable	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un estudio para la reubicación de la planta de almacenamiento y distribución de GLP. ➤ Implementar equipos de detección y extinción de incendios en las edificaciones comerciales. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Propietario/arrendatario comercial ○ GAD Parroquial de Santa Fé ○ Población santafereña

			<ul style="list-style-type: none">➤ Evitar el apilamiento vertical y horizontal de material rápida combustión➤ No cubrir los cables eléctricos con cajas, o elementos disipadores de calor➤ Destinar espacios seguros y con ventilación para los cilindros de GLP.➤ Mantener el aseo y el orden.➤ Verificar periódicamente el mantenimiento de los extintores y mantener en	
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>lugares visibles y de fácil acceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Respetar la prohibición de no fumar en áreas restringidas ➤ Colocar las señaléticas en lugares visibles. ➤ Evitar los focos de calor a materiales combustibles. 	
	<p>Edificaciones Públicas</p>	<p>Tolerable</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenimiento de extintores contra incendios ➤ Señalizar las vías de emergencia y evacuación ➤ Mantener las rutas de evacuación despejadas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Representantes de cada institución. ➤ Población santafereña ➤ Cuerpo de bomberos

			<ul style="list-style-type: none">➤ Realizar simulacros de incendios➤ Evitar el apilamiento de material de rápida combustión.➤ Evitar sobre cargar enchufes.➤ Capacitación continua en temas de incendios.➤ Adaptar las instalaciones a las demandas de los equipos➤ Optar de planes de emergencia y contingencia en las instituciones de respuesta.	
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<ul style="list-style-type: none">➤ Realizar un estudio para la implementación de sistema de hidrantes	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- En el casco urbano de la Parroquia de Santa Fe, hay 162 estructuras, de las cuales 140 son viviendas residenciales, 14 son comerciales y 8 son edificaciones públicas. Su estructura es mayoritariamente de hormigón, con abundantes falsos techos de madera y cuadros eléctricos con cableado a la vista.
- Se concluye que las edificaciones de uso residencial del casco urbano de la parroquia Santa Fé presentan muy alta vulnerabilidad ante incendios estructurales, seguido de las edificaciones de uso comercial el nivel de vulnerabilidad es muy alta y, finalmente las edificaciones de uso público el nivel de vulnerabilidad es alto.
- Se concluye que las edificaciones del casco urbano de la parroquia Santa Fé, presentan muy alto nivel de vulnerabilidad ante incendios estructurales, para ello, se establecen medidas de reducción de riesgos por el uso comercial, público y residencial, las mismas que contribuyan a reducir el nivel de vulnerabilidad ante incendios estructurales.

5.2. RECOMENDACIONES

- Actualizar la base de datos de las edificaciones del casco urbano de la parroquia Santa Fé, dentro de cada periodo de las dignidades al mando del GAD parroquial y, ampliar la base de datos con todas las edificaciones de la parroquia.
- Proponer mecanismos de proteccion contra incendios en las edificaciones que presentan un alto nivel de vulnerabilidad estructural, incentivando a la poblacion a invertir en matenimiento y mejoras en factores de proteccion.
- El Cuerpo de Bomberos Guaranda conjuntamente con el GAD Parroquial de Santa Fé, socialice las medidas de reduccion de riesgos ante incendios estructurales establecidas, para fomentar en la poblacion santafereña una cultura de prevencion de riesgos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acción contra el Hambre. (2023). *accioncontraelhambre.org*. Recuperado el 1 de Febrero de 2023, de <https://www.accioncontraelhambre.org/es/persona-vulnerable-significado>
- Alzate, E. (2017). *repository.unilibre.edu.co*. Recuperado el 1 de Febrero de 2023, de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17088/EVALUACI%C3%93N%20DE%20LA%20VULNERABILIDAD.pdf?sequence=1>
- Anaya, A., Cauich, G., Funabazama, O., & Gracia, V. (2018). *scielo.org.mx*. Recuperado el 15 de Febrero de 2023, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2014000100010#:~:text=%22La%20fricci%C3%B3n%20es%20una%20fuerza,en%20sentido%2C%20a%20su%20movimiento.
- Anpreci. (2023). Recuperado el 15 de Enero de 2023, de <https://anpreci.org/tipos-de-fuego/>
- Argentaria, B. B. (3 de Noviembre de 2022). *bbva.com*. Recuperado el 20 de Febrero de 2023, de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/los-procesos-de-combustion-y-el-futuro-de-los-combustibles-fosiles/>
- Augusto, H., & Barragán, G. (21 de Mayo de 2018). Evaluación de la vulnerabilidad estructural, no estructural y funcional, frente a probables emergencias o desastres en el hospital general de Puyo. Imbabura, Ecuador. Recuperado el 10 de Enero de 2023
- Castro, E. (5 de Febrero de 2020). *repositorio.espe.edu.ec*. Recuperado el 10 de Enero de 2023, de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/26625>
- Centro Nacional de Comunicaciones; Secretaría de Gobernación. (2015). *unam.mx*. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de <https://www.unam.mx/medidas-de-emergencia/incendios>

- Comisión nacional de emergencias. (2019). *cne.go.cr*. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/informacion_educativa/recomendaciones_consejos/incendios.aspx/reduccion_riesgo/informacion_educativa/recomendaciones_consejos/incendios.aspx
- Drysdale, D. (2019). *insst.es*. Recuperado el 16 de Febrero de 2023, de <https://www.insst.es/documents/94886/162520/Cap%C3%ADtulo+41.+Incendios>
- Escuela de Administración para desastres y gestión de riesgos. (2013). *Proyecto análisis de vulnerabilidad a nivel cantonal*. UEB. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56811.pdf>.
- Foro de Seguridad. (2020). *forodeseguridad*. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de http://www.forodeseguridad.com/artic/prevenc/prev_3023.htm
- Grant, C. (2019). *Insst.es*. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de <https://www.insst.es/documents/94886/162520/Cap%C3%ADtulo+41.+Incendios>
- Guaranga, D., & Toapanta, S. (2019). *cedia.edu.e*. Recuperado el 10 de Enero de 2023, de https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UEB_ccbc72b51378993957d45c20b5eb25ac
- Guevara, T. (2019). *bvs.desastres.hn*. Recuperado el 1 de Febrero de 2023, de <http://bvs.desastres.hn/geeklog/docum/ops/Edan/publicaciones/Fundamentos/FundamentosCap2.pdf>
- Laarcom. (2020). *laarcom*. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de <https://www.laarcom.com/tipos-de-incendio>
- Lucero, G. (2023). *gestiondelriesgopasto.gov.co*. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de <http://www.gestiondelriesgopasto.gov.co/new/index.php/recomendaciones/incendios-estructurales2>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *minambiente.gov.co*. Recuperado el 15 de Febrero de 2023, de <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/amenaza-vulnerabilidad-y-riesgo/>

Peña, J. (28 de Octubre de 2018). *es.linkedin.com*. Recuperado el 15 de Febrero de 2023, de <https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-una-estructura-sismo-resistente-lic-jesus-m-pe%C3%B1a>

Piñones C; Rivera J; Seth M. (2019). *scielosp.org*. Recuperado el 1 de Febrero de 2023, de <https://www.scielosp.org/article/scol/2019.v15/e2146/es/>

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDOT. (2019). *Lineamientos para incluir la gestión del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Servicio General de Gestión de Riesgos. Obtenido de <https://sni.gob.ec/documents/10180/3830914/gestionriesgo/664a56d6-7e33-4308-9cf7-66e7976a48d8>.

Redacción. (22 de Julio de 2021). *conceptodefinicion.de*. Recuperado el 15 de Febrero de 2023, de <https://conceptodefinicion.de/incendio/>

Redacción. (10 de Febrero de 2023). *conceptodefinicion.de*. Recuperado el 15 de Febrero de 2023, de <https://conceptodefinicion.de/propagacion/>

Renault. (2023). *renault.cl*. Recuperado el 15 de Febrero de 2023, de <https://www.renault.cl/noticias/que-es-glp>

Sánchez, P. (2016). *Sistema Análisis*. Recuperado el 10 de Enero de 2023

Segured. (11 de 02 de 2018). *SEGURED*. Recuperado el 10 de 04 de 2023, de <https://segured.com/2015/02/11/cuales-son-las-principales-causas-de-incendios-y-como-prevenir-incendios/>

Senapred. (2020). *senapred*. Recuperado el 15 de Enero de 2023, de

<https://senapred.cl/incendios-estructurales/>

Unisdr. (2004). *unisdr.org*. Obtenido de [https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-](https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page4-spa.pdf)

[spa/page4-spa.pdf](https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page4-spa.pdf)

UNISDR. (2009). United Nations. Obtenido de [https://www.un-spider.org/es/riesgos-y-](https://www.un-spider.org/es/riesgos-y-desastres/gestion-del-riesgo-de-desastres)

[desastres/gestion-del-riesgo-de-desastres](https://www.un-spider.org/es/riesgos-y-desastres/gestion-del-riesgo-de-desastres).

Westreicher, G. (1 de Agosto de 2020). *economipedia.com*. Recuperado el 15 de Febrero de

2023, de <https://economipedia.com/definiciones/probabilidad.html>

Yirda, A. (8 de Julio de 2022). *conceptodefinicion*. Recuperado el 1 de Febrero de 2023, de

<https://conceptodefinicion.de/vulnerabilidad/>

ANEXOS

ANEXO 1 Matriz de Evaluación de vulnerabilidad estructural ante incendios

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE INCENDIOS							
Propietario de la edificación:	Rosa Cherres		Tipo de uso:	Residencial		Fecha:	
Responsable de aplicación:	Jorge Moncayo & Marcos Solórzano		Código de vivienda	Z001	Coordenadas:	X: 721285 Y: 9821590	
Parámetro	Peso	Valor	FACTORES DE RIESGO POR GLP			Peso	
PERMANENCIA HABITACIONAL	Habitualmente	4	De 1 a 2 cilindros de GLP			De 3 a 4 cilindros de GLP	2
Deshabitada			De 3 a 4 cilindros de GLP				
Ocasionalmente			De 5 a 6 cilindros de GLP				
Habitualmente			Más de 7 cilindros de GLP				
CONSTRUCCIÓN			Apilamiento de material de Combustibilidad				
Nº de pisos			De 0,50 m a 1 m				
1	3	3	De 1 m a 2 m			Más de 3 m	4
2			De 2 m a 3 m				
3			Más de 3 m				
Mayor a 3			Accesibilidad				
Tipo de Material			más de 3 entradas de 1 m				
Hormigón	hormigón	1	2 entradas de 80 cm			Más de 3 entradas de 1 m	1
Mixta (hormigón/madera)			1 entrada de 1 m				
Mixta (madera/tapial)			1 entrada de 80 cm				
Madera			PROPAGABILIDAD				
Año de construcción			Vertical				
Desde 2000 a 2022	desde 2000 a 2022	1	Baja			Media	2
Desde 1978 a 1999			Media				
Desde 1956 a 1977			Alta				
Menor a 1955			Muy alta				
Tipo de cubierta			Horizontal				
Loza	Loza	1	Baja			Muy alta	4
Zinc			Media				
Eternit			Alta				
Teja			Muy alta				
Falsos Techos			FACTORES DE PROTECCIÓN				
Sin falsos techos	Gypsum	2	Concepto				Puntos
Gypsum			Extintores portátiles (EXT)			no dispone	4
Madera			Detectores de humo			no dispone	4
Cielo raso (PVC)			Motobombas privadas			no dispone	4
FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO			Tanques de agua privados / Sistema			dispone	1
Caja de breaker/Cableado con protección	Caja de breaker/Cableado con protección	1	SUBTOTAL (Y) _____				3,25
Caja de breaker/Cableado sin protección			SUBTOTAL (X) _____				2,17
Palanca de porcelana/Cableado con protección							
Palanca de porcelana/Cableado sin protección						Total =	

ANEXO 2 Resultado de vulnerabilidad estructural ante incendios por el uso y ocupación de las edificaciones

Código de vivienda	Propietario	Tipo de uso:	P. habitacional.	Nº de pisos	Material	Año de construcción	Tipo de cubierta	Falsos Techos	N. Vul	E. Vul
A015	Sandra Morejón	Comercial	Habitualmente	2	Hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,54	Tolerable
A016	Jazmín Llanos	Comercial	Habitualmente	1	Hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Sin falsos techos	2,58	Tolerable
A022	GAD Parroquial Santa Fé	Comercial	Habitualmente	2	Hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,58	Tolerable
A024	Eva Camacho	Comercial	Habitualmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	2,75	Tolerable
A025	Gad Parroquial (Panadería)	Comercial	Habitualmente	1	Hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,71	Tolerable
A027	María Carrera	Comercial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Loza	Madera	2,96	Tolerable
A031	Mercedes Hurtado	Comercial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,5	Intolerable
A034	Ofelia Morejón	Comercial	Habitualmente	1	Hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Sin falsos techos	2,67	Tolerable
D012	Danilo Toalombo	Comercial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Madera	2,29	Tolerable
Y006	Gaspar Banshuy	Comercial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,42	Intolerable
Y015	Yolanda Naranjo	Comercial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,17	Tolerable
V007	Guillermo Sandoval	Comercial	Habitualmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 2000 a 2022	Zinc	Madera	3,04	Intolerable
W004	Delfín Banshuy	Comercial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,33	Intolerable
X004	Narcisa Gavilánez	Comercial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Zinc	Madera	2,75	Tolerable
VULNERABILIDAD PROMEDIO, EDIFICACIONES DE USO COMERCIAL									2.80	Tolerable

Código de vivienda	Propietario	Tipo de uso:	P. habitacional	Nº de pisos	Material	Año de construcción	Tipo de cubierta	Falsos Techos	N. Vuln	E. Vuln
A010	Salón de actos UE 23 de Abril	Público	Ocasionalmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Sin falsos techos	2,88	Tolerable
A011	Centro de Salud Santa Fé	Público	Habitualmente	1	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Cielo raso (PVC)	2,00	Tolerable
A028	GAD Parroquial	Público	Habitualmente	2	hormigón	desde 1956 a 1977	Loza	Sin falsos techos	2,63	Tolerable
A032	UPC Santa Fé	Público	Habitualmente	1	hormigón	desde 1956 a 1977	Eternit	Sin falsos techos	2,13	Tolerable
D008	Unidad Educativa 23 de Abril	Público	Habitualmente	1	hormigón	desde 1956 a 1977	Zinc	Madera	2,54	Tolerable
X007	C.D.I. Santa Fé	Público	Habitualmente	1	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Eternit	Madera	2,46	Tolerable
X008	Convento Santa Fé	Público	Ocasionalmente	2	hormigón	desde 1956 a 1977	Zinc	Madera	2,92	Tolerable
X009	Iglesia Nuestra Señora del Quinche	Público	Habitualmente	1	hormigón	menor a 1955	Zinc	Cielo raso (PVC)	3,38	Intolerable
VULNERABILIDAD PROMEDIO, EDIFICACIONES DE USO PUBLICO									2,6	Tolerable

Código de vivienda	Propietario	Tipo de uso:	P. habitacional	Nº de pisos	Material	Año de construcción	Tipo de cubierta	Falsos Techos	N. Vuln	E. Vuln
A001	Anita Gavilánez	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	2,58	Tolerable
A002	Mercedes Toapanta	Residencial	Habitualmente	mayor a 3	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,63	Tolerable
A003	sin nombre	Residencial	Deshabitada	1	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,29	Intolerable
A004	Luis Quilligana	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Eternit	Sin falsos techos	2,83	Tolerable
A005	Segundo Gavilánez	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	2,79	Tolerable
A006	Mercedes Calero	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Madera	2,54	Tolerable
A007	sin nombre abandonada	Residencial	Deshabitada	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,33	Intolerable
A008	Carmen Morejón	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,75	Tolerable

A009	Edermida Pazmiño	Residencial	Ocasionalmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	2,79	Tolerable
A012	María Hidalgo	Residencial	Habitualmente	1	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,08	Intolerable
A013	Manuel Morejón Jara	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	hormigón	Zinc	Madera	2,71	Tolerable
A014	Gloria Camacho	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	2,58	Tolerable
A017	Familia Espín	Residencial	Ocasionalmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 1956 a 1977	Loza	Madera	3,38	Intolerable
A018	Familia Espín García	Residencial	Deshabitada	1	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Cielo raso (PVC)	3,46	Intolerable
A019	Efraín Espín Morejón	Residencial	Deshabitada	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,42	Intolerable
A020	Familia Zapata	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	3,08	Intolerable
A021	Familia Chimbo	Residencial	Habitualmente	1	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Cielo raso (PVC)	3,29	Intolerable
A023	Lastenia Jara	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	2,79	Tolerable
A026	Guillermina Camacho	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,5	Intolerable
A029	Familia Zapata Morejón	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,21	Intolerable
A030	Familia Espín Gavilánez	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Cielo raso (PVC)	3,21	Intolerable
A033	Jacqueline Montero	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,88	Tolerable
A035	Familia Espín José	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,58	Intolerable
A036	Klever Espín	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,67	Intolerable
A037	María Sánchez	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,75	Tolerable
A038	Martha Espin	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,67	Intolerable
A039	Edgar Espin	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Gypsum	2,54	Tolerable
A040	Washington Silva	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,63	Tolerable
A041	Washington Silva	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,63	Tolerable
A041	Piedad García	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Sin falsos techos	2,63	Tolerable
A042	Gloria Vargas	Residencial	Ocasionalmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Sin falsos techos	2,58	Tolerable
A043	Enriqueta Espín	Residencial	Habitualmente	1	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,25	Intolerable
A044	Rocío Vargas	Residencial	Habitualmente	1	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,29	Intolerable
A045	Cristian Meza	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	3,17	Intolerable
A046	Angelita Azas	Residencial	Habitualmente	1	Mixta (hormigón/madera)	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	3,42	Intolerable

B001	Patricia Gavilánez	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Cielo raso (PVC)	2,83	Tolerable
B002	Rosa Poveda	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,58	Tolerable
B003	Luis Sisa	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Eternit	Madera	2,67	Tolerable
C001	Esmeralda Goyo	Residencial	Ocasionalmente	1	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,17	Intolerable
C002	Esmeralda casa grande	Residencial	Ocasionalmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 1978 a 1999	Loza	Madera	2,5	Tolerable
C003	Familia Bonilla	Residencial	Habitualmente	2	Madera	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	3,04	Intolerable
D001	Marcela Espín	Residencial	Habitualmente	3	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,63	Tolerable
D002	Grimaneza Morejón	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,21	Intolerable
D003	Fátima Morejón	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,58	Tolerable
D004	Javier Rosero	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Cielo raso (PVC)	2,58	Tolerable
D005	Josefina Camacho	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1956 a 1977	Loza	Madera	2,88	Tolerable
D006	Ulvio Rosero	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Gypsum	2,88	Tolerable
D007	German Morejón	Residencial	Ocasionalmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	1,92	Aceptable
D009	Patricia Morejón	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Eternit	Madera	2,63	Tolerable
D010	Vilma Toalombo	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,58	Tolerable
D011	Grimaneza Morejón	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 1956 a 1977	Zinc	Madera	3	Intolerable
D013	Margot Morejón	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Sin falsos techos	2,58	Tolerable
D014	Juan Toalombo	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,25	Intolerable
D015	Víctor Lara	Residencial	Habitualmente	1	Mixta (hormigón/madera)	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	2,88	Tolerable
D016	Hernán Toalombo	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,13	Intolerable
D017	Angel Gavilánez	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 1956 a 1977	Loza	Madera	2,92	Tolerable
E001	Miguel Estrada	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	2,71	Tolerable
E002	Sin Nombre	Residencial	Deshabitada	1	Mixta (hormigón/madera)	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	3,25	Intolerable
E003	Juan Sisa	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Madera	2,75	Tolerable
E004	David Sisa	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Madera	3,04	Intolerable

E005	Moisés Sisa	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Madera	2,79	Tolerable
E006	Luis Sisa	Residencial	Habitualmente	2	Madera	desde 2000 a 2022	Zinc	Madera	3,33	Intolerable
E007	Angel Quinchuela	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 2000 a 2022	Zinc	Madera	3,08	Intolerable
E008	Deysi Poaquiza	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Madera	2,67	Tolerable
E009	Narcisa Poaquiza	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Madera	2,63	Tolerable
F001	Fredy Quinchuela C/A	Residencial	Ocasionalmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Madera	2,54	Tolerable
F002	Fredy Quinchuela	Residencial	Deshabitada	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Madera	2,42	Tolerable
F003	Wilfrido Calero	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Madera	2,63	Tolerable
F004	María Lucio	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Madera	2,67	Tolerable
F005	Georgina Villares	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Teja	Madera	2,75	Tolerable
G001	Darío Banshuy	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Madera	2,79	Tolerable
G002	Elías Quinchuela	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,29	Intolerable
G003	Ramon Pérez	Residencial	Habitualmente	1	Mixta (madera/tapial)	desde 1978 a 1999	Teja	Madera	3	Intolerable
G004	Carlos Pauchi	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Eternit	Madera	2,92	Tolerable
G005	Julián Ilijama	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,46	Intolerable
H001	Concepción Muñoz	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Sin falsos techos	2,54	Tolerable
H002	Narcisa Gavilánez	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Sin falsos techos	3,42	Intolerable
H003	Josefina Moncayo	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	3,25	Intolerable
Y001	Josefina Camacho	Residencial	Deshabitada	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,38	Intolerable
Y002	Familia Montero	Residencial	Deshabitada	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,5	Intolerable
Y003	Familia Moncayo	Residencial	Ocasionalmente	2	Mixta (hormigón/madera)	desde 1978 a 1999	Zinc	Gypsum	2,75	Tolerable
Y004	Oswaldo Espín	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Zinc	Sin falsos techos	3,25	Intolerable
Y005	Carlos Gavilánez	Residencial	Ocasionalmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,38	Tolerable
Y007	Alexandra Minda	Residencial	Habitualmente	3	Mixta (hormigón/madera)	desde 2000 a 2022	Eternit	Madera	2,88	Tolerable

Y008	Francisco Quilligana	Residencial	Deshabitada	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,38	Intolerable
Y009	Mikaela Espín	Residencial	Ocasionalmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Eternit	Madera	3,5	Intolerable
Y010	Mercedes Zapata	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,54	Tolerable
Y011	Efraín Zapata	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	1,96	Aceptable
Y012	Flor Duche	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Sin falsos techos	2,46	Tolerable
Y013	Sara Calero	Residencial	Deshabitada	3	Madera	menor a 1955	Eternit	Sin falsos techos	3,13	Intolerable
Y014	Katherine Chela	Residencial	Habitualmente	3	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,58	Tolerable
Y016	Teresa Jara	Residencial	Habitualmente	mayor a 3	Mixta (hormigón/madera)	menor a 1955	Eternit	Cielo raso (PVC)	3,08	Intolerable
Y017	Vitelia Morejón	Residencial	Ocasionalmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,29	Tolerable
Y018	Julio Morejón	Residencial	Habitualmente	mayor a 3	Mixta (hormigón/madera)	desde 1956 a 1977	Eternit	Cielo raso (PVC)	3,04	Intolerable
Y019	Rosa Gavilánez	Residencial	Habitualmente	mayor a 3	Mixta (hormigón/madera)	menor a 1955	Eternit	Cielo raso (PVC)	3,08	Intolerable
Y020	Héctor Durango	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,38	Tolerable
Y021	Zulema Calero	Residencial	Ocasionalmente	1	Madera	menor a 1955	Teja	Sin falsos techos	2,96	Tolerable
Y022	William Calero	Residencial	Habitualmente	3	hormigón	desde 1978 a 1999	Teja	Madera	2,88	Tolerable
Y023	Manuel Calero	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,38	Tolerable
Y024	Luis Rea	Residencial	Ocasionalmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Sin falsos techos	2,58	Tolerable
Y025	Frente al Calero	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Sin falsos techos	2,38	Tolerable
Y026	Jimmy Jara	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Zinc	Sin falsos techos	2,42	Tolerable
Y027	Aníbal Azas	Residencial	Habitualmente	3	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Eternit	Cielo raso (PVC)	3,13	Intolerable
Y028	Anita Ledesma	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Sin falsos techos	2,83	Tolerable
Y029	Sandra	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Eternit	Sin falsos techos	2,58	Tolerable
Y030	Manuel Morejón	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Sin falsos techos	2,83	Tolerable
Y031	David Zaruma	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,17	Intolerable
Y032	Dina Zapata	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,17	Intolerable

Y033	Javier Parra	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,58	Intolerable
Y034	Elena Morejón	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	2,92	Tolerable
V001	Fernando Morejón	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,25	Intolerable
V002	Corina Banshuy	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,54	Intolerable
V003	Angel Pozo	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1956 a 1977	Zinc	Sin falsos techos	2,79	Tolerable
V004	Juan Montero	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Madera	2,71	Tolerable
V005	Gloria Morejón	Residencial	Habitualmente	1	Mixta (hormigón/madera)	desde 2000 a 2022	Eternit	Madera	2,83	Tolerable
V006	Familia Morejón Villares	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	2,88	Tolerable
V008	María Huashpa	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Madera	2,67	Tolerable
W001	Rubén Bermeo	Residencial	Ocasionalmente	1	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,25	Intolerable
W002	Familia Rodríguez	Residencial	Ocasionalmente	1	hormigón	menor a 1955	Teja	Madera	3,17	Intolerable
W003	Leonel Montero	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1978 a 1999	Zinc	Madera	2,96	Tolerable
W005	Ernesto García	Residencial	Deshabitada	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Teja	Sin falsos techos	2,79	Tolerable
W006	Wilson Morejón	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,5	Tolerable
W007	Casa Esquinera	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Eternit	Sin falsos techos	2,58	Tolerable
W008	Anita Jiménez	Residencial	Ocasionalmente	2	hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Sin falsos techos	2,5	Tolerable
W009	Stalin Jara	Residencial	Ocasionalmente	1	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	3,04	Intolerable
W010	María Azas	Residencial	Habitualmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Eternit	Madera	2,67	Tolerable
W011	Rosa Tenelema	Residencial	Ocasionalmente	1	hormigón	desde 2000 a 2022	Eternit	Madera	2,58	Tolerable
W012	Felipe Jara	Residencial	Habitualmente	2	hormigón	desde 1956 a 1977	Loza	Sin falsos techos	2,67	Tolerable
X001	Enrique Jara	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1978 a 1999	Eternit	Madera	2,96	Tolerable
X002	Zoila Monar	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,17	Intolerable
X003	Carmela Yumbay	Residencial	Habitualmente	2	Hormigón	desde 1978 a 1999	Teja	Madera	2,96	Tolerable
X005	Sonia Morejón	Residencial	Habitualmente	3	Hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,71	Tolerable
X006	Manuel Morejón Pazmiño	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	menor a 1955	Teja	Madera	3,25	Intolerable

X010	Rafael Morejón	Residencial	Habitualmente	2	Hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,58	Tolerable
X011	Arnulfo Chata	Residencial	Habitualmente	3	Mixta (hormigón/madera)	desde 1978 a 1999	Eternit	Madera	2,88	Tolerable
X012	Glenda Morejón	Residencial	Habitualmente	3	Hormigón	desde 1956 a 1977	Eternit	Madera	2,88	Tolerable
X013	Rosa Rochina	Residencial	Habitualmente	1	Hormigón	desde 1978 a 1999	Loza	Madera	2,79	Tolerable
X014	Rosa Elena Bermeo	Residencial	Habitualmente	2	Mixta (madera/tapial)	desde 1956 a 1977	Teja	Madera	2,96	Tolerable
Z001	Rosa Cherres	Residencial	Habitualmente	3	Hormigón	desde 2000 a 2022	Loza	Gypsum	2,71	Tolerable
Z002	Miguel Rochina	Residencial	Habitualmente	1	Mixta (hormigón/madera)	desde 2000 a 2022	Eternit	Sin falsos techos	2,58	Tolerable
VULNERABILIDAD PROMEDIO, EDIFICACIONES DE USO RESIDENCIAL									2,91	Tolerable

ANEXO 3 Cronograma y Presupuesto

Actividades de trabajo	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Responsable
	Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
CAPITULO 1: EL PROBLEMA																									
Planteamiento del problema	X																								Jorge Moncayo y Marcos Solórzano
Formulación del problema		X																							
Objetivos					X																				
Justificación					X																				
Limitaciones																	X								
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO																									
Antecedentes de la investigación					X																				Jorge Moncayo y Marcos Solórzano
Bases teóricas						X				X															
Definición de términos										X															
Variables														X											
CAPITULO 3: MARCO METODOLÓGICO																									

Presupuesto.

Rubro	Cantidad	Valor unitario	Total
Alimentación	100	2,50	250,00
Internet (mes)	6	25,00	150,00
Laptop	2	200,00	400,00
Movilización (por persona)	2	75,00	150,00
Esferos	6	0,50	3,00
Impresiones	300	0,03	9,00
Papel bond (resma)	1	4,00	4,00
Libreta de campo	2	1,50	3,00
Flash memory	1	12,00	12,00
Celular	2	150,00	300
Total			1281,00

ANEXO 4 Memoria Fotográfica**Fotografía N°1. Tutorías Ing. Paul Sánchez**

Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Fotografía N°2. Piso entablado curado con diésel.



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Fotografía N°3. Tumbado, cableado sin protección.



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Fotografía N°4. Georreferenciación de la parroquia Santa Fé



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Fotografía N°5. Toma de coordenadas con el GPS la parroquia Santa Fé



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)

Fotografía N°6. Levantamiento de información



Elaborado por: (Moncayo & Solórzano, 2023)