



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

ESCUELA DE ADMINISTRACION Y GESTION DE RIESGO

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL
RIESGO**

TEMA

ANÁLISIS GEOESPACIAL DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE
EDIFICACIONES PRESENTES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA DE
GUANUJO DURANTE EL PERIODO NOVIEMBRE 2022- FEBRERO 2023.

AUTOR(ES)

JARA BAQUERO AIDA ALEJANDRA

SANCHEZ AROCA DIEGO MARCELO

TUTOR(A)

ING. LUIS VILLACIS

GUARANDA- ECUADOR

NOVIEMBRE 2022 – FEBRERO 2023

El suscrito Ingeniero Luis Villacis Taco, en calidad de **TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, docente de la Universidad Estatal de Bolívar.

CERTIFICA

Que la Srta. **JARA BAQUERO AIDA ALEJANDRA** portadora de la cedula de ciudadanía No. **1718096801**, y el Sr. **SANCHEZ AROCA DIEGO MARCELO** portador de la cedula de ciudadanía No. **0202075057**, estudiantes de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO, culminados en la **CARRERA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO**, modalidad presencial, una vez revisado el documento ***“ANÁLISIS GEOESPACIAL DEL ÍNDICE DEL VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES PRESENTES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA GUANUJO, PERIODO NOVIEMBRE 2022-FEBRERO 2023”***, pueden proceder a realizar el proceso del empaste del proyecto de investigación presentado.

Guaranda, 19 de Junio del 2023

Atentamente,



Ing. Luis Villacis Taco

Tutor del Proyecto de Investigación

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros **Jara Baquero Aida Alejandra** y **Sanchez Aroca Diego Marcelo** portadoras de la Cédula de Identidad No **020207505-7** y **171809680-1** en calidad de autoras y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **“ANÁLISIS GEOESPACIAL DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES PRESENTES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA DE GUANUJO DURANTE EL 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.

Jara Baquero Aida Alejandra

Sanchez Aroca Diego Marcelo



Alejandra Jara
Autor 1



Deigo Sánchez
Autor 2

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

Guaranda, 19 de abril de 2023.

El suscrito Ingeniero Luis Villacis Taco MsC., 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: “ANÁLISIS GEOESPACIAL DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES PRESENTES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA GUANUJO. PERÍODO NOVIEMBRE 2022 - FEBRERO 2023”; realizado por los señores: **Aída Alejandra Jara Baquero y Diego Marcelo Sánchez Aroca** 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.



Firmado electrónicamente por:
**LUIS
HERNAN
VILLACIS
TACO**

**ING. LUIS VILLACIS
TACO.**

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE PRE GRADO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios quien me guio a través de mis oraciones y las de mis padres por el camino que tenía que seguir, por darme la sabiduría y la paciencia para que pudiera alcanzar mi meta.

Agradezco a mis padres que estuvieron junto a mí en cada momento a pesar de la distancia, que lucharon constante e incansablemente para que yo pueda lograr mi objetivo, gracias cariñosos por su sacrificio inmenso y palabras de aliento en los momentos más difíciles. Ya vieron cada despedida con lágrimas hoy tiene sentido.

A mis hermanos Andrea y Diego por siempre apoyarme, darme aliento y principalmente ser mi paño de lágrimas.

Quiero agradecer a mi incondicional amigo y compañero de tesis Dieguito, quien con paciencia y cariño supo ayudarme, enseñarme y siempre estuvo pendiente junto a mí, gracias por tu apoyo incondicional.

Un agradecimiento al Ing. Luis Villacis que con paciencia supo explicarnos de la manera adecuada los temas que nos parecían confusos. Gracias Ing.

Aida Alejandra Jara Baquero

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres por el apoyo durante el transcurso de la carrera, a mis hermanos que estaban en los buenos y malos momentos, a mis dos buenos amigos Marco y Dani, ya que sin el apoyo de ellos no hubiese llegado a este punto de mi vida.

A mi querida amiga Ale que fue mi compañera en la realización de este proyecto y un apoyo muy grande en la concepción del mismo.

A todos los docentes quienes compartieron sus conocimientos y experiencias a lo largo de mi vida universitaria puesto que influenciaron de la mejor manera al profesional en el cual me he convertido.

Un agradeciendo enorme al ingeniero Luis Villacis el cual nos supo guiar en la realización de esta tesis, dado que con sus tutorías y dirección se logró culminar con éxito este proyecto.

Diego Marcelo Sánchez Aroca

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado a mis padres que siempre me dieron aliento para seguir; Mami y Papi este logro es y siempre será por y para ustedes, ustedes y mis hermanos son mi pilar y agradezco a Dios por enviarme estos angelitos quienes serán siempre mi motor.

Aida Alejandra Jara Baquero

Esta tesis se la dedico a mis padres y hermanos por ser el apoyo incondicional en la realización de este proyecto, gracias por ayudarme a salir adelante en todo momento.

A mis buenos amigos Marco y Dani con el cual compartimos ideales y los cual me supieron ayudar e inspirar durante toda la carrera.

Diego Marcelo Sánchez Aroca

TÍTULO

“Análisis Geoespacial Del Índice De Vulnerabilidad De Edificaciones Presentes En El Casco Urbano De La Parroquia De Guanujo Durante El Periodo noviembre 2022- abril 2023”

INDICE	
RESUMEN EJECUTIVO	4
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA.....	6
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1.1. Formulación del Problema.....	7
1.2. OBJETIVOS	8
1.2.1. Objetivo General.....	8
1.2.2. Objetivos Específicos.	8
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.4. LIMITACIONES	10
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. MARCO REFERENCIAL.	11
2.3. BASES TEÓRICAS	13
2.3.1. Vulnerabilidad	13
2.3.2. Clasificación De La Vulnerabilidad	13
2.3.3 El Uso De Los Sistemas De Información Geográfica.....	16
2.3.4 Análisis Geoespacial	16
2.3.5 Catastros	17
2.3.6 Uso del Territorio	17
2.3.7 Tipo de Vivienda.....	18
2.3.8 Materialidad de Vivienda.....	18
2.3.9 Nivel Educativo	18
2.3.10 Densidad Poblacional.....	19
2.3.11 Servicios de Salud	19
2.3.12 Establecimientos Educativos	19
2.3.13 Infraestructura Vial y de Transporte	20
2.3.14 Infraestructura Sanitaria	20
2.3.15 Infraestructura Energética	20
2.3.16 Servicios Públicos	21
2.3.17 Mapas de vulnerabilidad	21
2.3.18 Riesgo.....	21
2.3.19 Reducción de Vulnerabilidad	21
2.4. MARCO LEGAL	24
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA.....	24
TÍTULO V: DESCENTRALIZACIÓN Y SISTEMA NACIONAL DE COMPETENCIAS	25

TITULO II: ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	25
2.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS (GLOSARIO).....	26
2.6. SISTEMAS DE VARIABLES	28
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO	30
3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	30
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
3.1.1 Diseño no experimental.....	30
3.1.2 Diseño Transversal.....	30
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	30
3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	31
3.3.3. OBJETIVO 3	34
3.3 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS (ESTADÍSTICO UTILIZADO), PARA CADA UNO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	35
3.3.1 OBJETIVO 1	35
Índice de Fragilidad Estructural (IFE).....	37
Índice de Fragilidad Poblacional (IFP).....	37
Índice de Instalaciones Críticas (IIC)	37
3.3.2 Objetivo 2	37
3.5.3 Objetivo 3	38
CAPITULO 4: RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	39
4.1 RESULTADOS OBJETIVO 1:	39
4.2 RESULTADOS OBJETIVO 2:	49
4.3 RESULTADO OBJETIVO 3:	76
CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
Bibliografía.....	95
ANEXOS	97

Tabla 1 Tipos de Fallas	22
Tabla 2 Ponderación de los criterios	36
Tabla 3 Criterios de evaluación.....	36
Tabla 4 Resultados de cada variable	36
Tabla 5 Resultado Uso Territorial.....	39
Tabla 6 Resultado Tipo de Vivienda.....	40
Tabla 7 Resultado Materialidad	41
Tabla 8 Resultado IFE.....	41
Tabla 9 Resultado Grupos Etarios.....	42
Tabla 10 Resultados Discapacitados	42
Tabla 11 Resultado Nivel Educativo	43
Tabla 12 Resultado IFP.....	43
Tabla 13 Resultado Servicios de Salud.....	44
Tabla 14 Resultados Establecimientos Educativos	45
Tabla 15 Resultados Infraestructura Vial.....	45
Tabla 16 Resultado Infraestructura Sanitaria	46
Tabla 17 Resultados Infraestructura Energética.....	47
Tabla 18 Resultado Servicios Públicos	47
Tabla 19 Resultado IFIC	48
Tabla 20 Resultados Netos	50
Tabla 21 Resultados Uso Territorial	57
Tabla 22 Resultado Tipo de la Vivienda.....	59
Tabla 23 Resultados Materialidad de la Vivienda.....	61
Tabla 24 Resultados Grupos Etarios	64
Tabla 25 Resultados Nivel de Discapacidad	66
Tabla 26 Resultados Nivel Educativo.....	68
Tabla 27 Medidas de Reducción	76
Tabla 28 Ordenanzas.....	80
Tabla 29 EJEMPLO CONSOLIDACIÓN	86
Tabla 30 REMODELACION.....	87
Tabla 31 REESTRUCTURACIÓN.....	88
Tabla 32 RESTITUCIÓN.....	89
Tabla 33 REHABILITABLE	90
Tabla 34 Medidas de Rehabilitación Sísmica	91
Tabla 35 Anexos	97

RESUMEN EJECUTIVO

La determinación de áreas vulnerables a través de SIG (Sistemas de Información Geográfica) es un proceso que implica la utilización de datos geoespaciales y herramientas SIG para analizar la vulnerabilidad de ciertas áreas frente a una serie de amenazas naturales o antrópicas es por eso que se han integrado diferentes capas de información geográfica, como mapas de relieve, uso del suelo, infraestructuras, etc., y mediante la aplicación de modelos y algoritmos espaciales poder evaluar la vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta la zona de estudio y la capacidad de recuperación.

Es por ello que a través de la metodología aplicada la cual responde al nombre de “Determinación de áreas vulnerables” se pudo observar que las edificaciones con mayor vulnerabilidad son aquellas que son parte del patrimonio cultural de la zona de estudio ya que por descuido falta de información se han ido deteriorando año tras año.

La vulnerabilidad estructural en edificaciones patrimoniales es un tema de gran importancia debido a que estas estructuras pueden presentar vulnerabilidades debido a su antigüedad y técnicas constructivas utilizadas en su época. Esto las hace propensas a sufrir daños o colapsos en caso de sismos u otros eventos adversos, lo que puede poner en riesgo la seguridad de las personas que habitan o visitan estos espacios y dañar nuestro patrimonio cultural.

Para reducir los riesgos de daños o colapsos en edificaciones patrimoniales, es fundamental conocer las características estructurales de estas edificaciones, evaluar su vulnerabilidad y tomar medidas preventivas, es por ello que entre las medidas que se han tomado en cuenta para reducir la vulnerabilidad estructural en edificaciones patrimoniales se encuentran la identificación y evaluación de riesgos, la rehabilitación y refuerzo estructural, el mantenimiento y conservación regular, y la educación y concienciación sobre la importancia de la preservación del patrimonio cultural; es importante tomar en cuenta las medidas preventivas para reducir la vulnerabilidad estructural en edificaciones patrimoniales y asegurar su conservación para las generaciones futuras.

INTRODUCCIÓN

El proyecto denominado “Análisis geoespacial del índice de vulnerabilidad de las edificaciones de la parroquia Guanujo”, es realizado con el fin de mejorar el entendimiento sobre la evaluación de la vulnerabilidad de una determinada zona de estudio, para lo cual el proyecto de investigación tomo como referencia una serie de parámetros y variables como son la población, viviendas, infraestructuras e instalaciones críticas presentes; la investigación aportará de manera beneficiosa a los habitantes de modo que ellos puedan conocer el estado de vulnerabilidad en el que se encuentre su parroquia, mientras que para las autoridades es beneficioso ya que permite la identificación de zonas o áreas vulnerables de referencia en donde estos puedan actuar mediante la reducción de la vulnerabilidad o a su vez durante la manifestación de un evento adverso que se pueda suscitar estos puedan saber los puntos críticos para la atención de la emergencia.

El uso de sistemas de información geográfica (SIG) como una herramienta para mejorar la comprensión de los datos y resultados obtenidos desde una visión espacial, ayudo a brindar lineamientos generales los mismos que permitan prevenir y mitigar los impactos de los posibles efectos negativos de un evento adverso; además, de brindar a las autoridades, organismos de respuesta y a la población conocimiento del estado actual de las edificaciones presentes en el casco urbano de la zona de estudio y de esta forma el estudio se pueda complementar con estudios previos de amenazas naturales, socio naturales o antrópicas, además de replicar en otros lugares.

Ayudará también a que los habitantes de la zona de estudio tengan más conciencia acerca de Gestión de Riesgos y cómo actuar en caso de presentarse un evento adverso; en caso de que se trate de una edificación patrimonial tanto las autoridades como los habitantes mantengan criterios de que hacer y cómo realizar los debidos papeleos para una mejor agilización de reconstrucción, mantenimiento.

CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El término Vulnerabilidad hace referencia “a las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que a su vez aumentan la susceptibilidad de una persona, una comunidad, bienes o sistemas con los efectos de las amenazas”, término por el servicio de gestión de riesgos y emergencia (SRG, 2018)

En el área urbana de la parroquia Guanujo existen dos zonas de infraestructura definidas: centro histórico, donde predominan construcciones con características tradicionales siendo adobe tapial, cubiertas de teja, puertas y ventanas de madera con pisos y entre pisos de madera denominado infraestructura patrimonial, mientras que la segunda zona cubre más territorio cuya infraestructura es de tipo contemporáneo donde predominan construcciones de hormigón que van desde los 2 a los 4 pisos.

La deficiencia de estudios que ayudan a medir el nivel de vulnerabilidad que presentan las edificaciones de la parroquia pueden ser propiciados por la incompreensión o la desactualización de los parámetros usados para evaluar la vulnerabilidad, esto puede acarrear la carencia de enfoques metodológicos a la hora de evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones presentes dentro de la parroquia, por lo cual al momento de la evaluación se pueden presentar inconsistencias e incrementación de las situaciones de vulnerabilidad.

El desconocimiento de la población hacia la vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta la parroquia puede ser ocasionado por la insuficiente cultura referida a gestión de riesgos y también por la falta de interés de la población, lo cual ocasionaría que al momento de presentarse un evento adverso los habitantes de la parroquia desconozcan la manera de afrontar la emergencia.

La deficiencia de estudios de vulnerabilidad produce que se desconozca el estado actual en la que se encuentran las edificaciones de la zona, desencadenando la ausencia de medidas de reducción, de esta manera se agudizarían los daños a la propiedad y variabilidad de la calidad de vida, lo que suscitaría en pérdida de vidas, personas heridas, alteración de las edificaciones, servicios básicos y del medio ambiente.

1.1.1. Formulación del Problema

¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad de las edificaciones presentes en la parroquia urbana de Guanujo perteneciente al cantón Guaranda?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

- Analizar geoespacial-mente el índice de vulnerabilidad de edificaciones presentes en el casco urbano de la parroquia Guanujo durante el periodo 2022-2023.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Identificar los parámetros de evaluación determinantes en la influencia de la vulnerabilidad en la parroquia Guanujo durante el periodo 2022-2023.
- Determinar espacialmente el índice de vulnerabilidad de las edificaciones de la parroquia Guanujo durante el periodo 2022-2023.
- Establecer medidas para la reducción del índice de vulnerabilidad presente en las edificaciones del casco urbano de la parroquia Guanujo durante el periodo 2022-2023.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto denominado “Análisis geoespacial del índice de vulnerabilidad de las edificaciones de la parroquia Guanujo”, es realizado con el fin de mejorar el entendimiento sobre la evaluación de la vulnerabilidad de una determinada zona de estudio, para lo cual el proyecto de investigación tomo como referencia una serie de parámetros y variables como son la población, viviendas, infraestructuras e instalaciones críticas presentes, las mismas que son utilizadas por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Censos (INEC), de esta forma la investigación aportará de manera beneficiosa a los habitantes, de modo que ellos puedan conocer el estado de vulnerabilidad en el que se encuentra su parroquia.

Este proyecto tiene un enfoque que combina el uso de herramientas y técnicas de análisis geoespacial con datos sobre la vulnerabilidad de una determinada población o territorio, utilizando herramientas y técnicas de análisis espacial como Sistemas de Información Geográfica (SIG) para visualizar y analizar la distribución espacial de la vulnerabilidad y otros indicadores relacionados, además de utilizar métodos estadísticos y modelos espaciales para identificar patrones y relaciones espaciales entre diferentes variables.

Del mismo modo puede identificar las causas que originan la vulnerabilidad, lo que puede orientar políticas y programas para reducirla además de ser útil para monitorear los cambios en la vulnerabilidad a lo largo del tiempo y evaluar la efectividad de las medidas de gestión del riesgo y adaptación implementadas.

El beneficio para las autoridades es la identificación de zonas o áreas vulnerables de referencia en donde estos puedan actuar mediante la reducción de la vulnerabilidad o a su vez durante la manifestación de un evento estos puedan saber los puntos críticos para la atención de la emergencia.

Finalmente, el beneficio para personas externas es disponer de una guía que les permita determinar el estado de la vulnerabilidad en la que se encuentren sus localidades. Mediante la incorporación de sistemas de información geográfica (SIG) como una herramienta para mejorar la comprensión de los datos y resultados obtenidos desde una visión espacial, se busca brindar lineamientos generales que ayuden a prevenir y mitigar los impactos de los posibles efectos negativos de un evento adverso que pueda presentarse sobre el territorio; además, brindar a las autoridades, organismos de respuesta y a la población conocimiento del estado actual de las edificaciones presentes en el casco urbano de la zona de estudio y de esta forma el estudio se pueda complementar con

estudios previos de amenazas naturales, socio naturales o antrópicas, además de replicar en otros lugares.

1.4. LIMITACIONES

La vulnerabilidad es un tema que necesita de un amplio estudio y entendimiento, considerando la zona de estudio es impórtate plantear las limitaciones que se hallaron a lo largo de la realización del proyecto.

- Poca colaboración de los habitantes de la parroquia en la realización del proyecto de investigación.
- Falta de estudios relacionados con el tema del proyecto realizado en la parroquia de estudio.
- Poca información relacionada a la vulnerabilidad estructural de las edificaciones patrimoniales.
- Poco interés por parte de los habitantes en vivir en una edificación en óptimas condiciones.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO REFERENCIAL.

SAN PEDRO DE GUANUJO

Figura 1



Ubicada a 5 Km de centro de la ciudad de Guaranda, la parroquia San Pedro de Guanujo fue una parroquia rural desde el 29 de mayo de 1861 hasta su designación como urbana a partir del año 1999 (Guaranda, 2018). Caracterizada por su infraestructura de adobe, techos de teja y un parque en el centro, característica principal de la serranía ecuatoriana.

Al norte limita con la parroquia Salinas, al este con la Cordillera Occidental de los Andes, al Oeste con la parroquia Julio Moreno y Echeandía, al sur con Guaranda, con una superficie de 363 kilómetros cuadrados, una altura media de 2.923 msnm, su temperatura promedio es de 12 °C.

La principal actividad de sus pobladores es la agricultura y cría de animales. Dentro de la parroquia es una tradición realizar el denominado Paseo del Chagra, con la participación de representantes de las haciendas y agrupaciones agrícolas de Guanujo, además de los sectores y provincias aledañas, en donde cada uno hace alarde y luce sus mejores caballos, con sus riendas y jinetes.

Actualmente, la ciudad de Guaranda se está expandiendo comercialmente en el centro histórico de Guaranda y Guanujo, transformándose en dos polos de desarrollo. Las

edificaciones en el cantón Guaranda, que pertenece a la parroquia de Guanujo, se clasifican como viviendas urbanas sobre línea de fábrica y pueden tener una altura de uno, dos o hasta tres pisos. Se están construyendo casas de hormigón armado en un 90% y casas en un 20% (PDOT, 2020).

Después del sismo suscitado el 16 de abril del 2016, en la parroquia Guanujo se reportaron afectaciones como: un tramo del cerramiento del cementerio se desplomó y 22 tumbas quedaron al descubierto, se presentaron fisuras en algunas casas de la urbe, así como el desplome de muros, como producto del fuerte sismo algunas infraestructuras tuvieron que ser demolidas por declararse peligrosas.

2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio denominado “Vulnerabilidad sísmica y la pérdida de la vivienda de adobe en Jojutla, Morelos, México; La vivienda de adobe es una de las tipologías constructivas más representativas de la arquitectura tradicional y de la cultura local en México. En las últimas décadas estos sistemas han sufrido un abandono y desplazamiento por materiales y técnicas contemporáneos, situación que no ha hecho más que acrecentarse tras los recientes eventos sísmicos ocurridos en el país, especialmente los del año 2017” nos muestra una perspectiva de la situación que se podría enfrentar la zona de estudio (Adrian Sánchez Calvillo, 2017).

Según un estudio denominado “Diagnóstico de la vulnerabilidad física de la infraestructura ante un evento sísmico local Pusuquí Antiguo, Quito-Ecuador” menciona que “en Ecuador existen estudios, evaluaciones y otros documentos que describen y/o analizan la situación del país frente a la amenaza sísmica. Sin embargo, la mayoría de ellos se han realizado a pequeña escala (nacional, provincial o a nivel del Distrito Metropolitano de Quito), dejando de lado los trabajos más específicos a nivel comunitario y más importantes para incluir en los proyectos de gestión del riesgo sísmico” dejando en claro la importancia de realizar estudios a una mayor escala, como es el estudio propuesto que será a nivel parroquial (Leadem, Rodríguez, & Alvarado, 2005).

Con el título de “Evaluación de riesgos y vulnerabilidades. El caso de una vivienda patrimonial en Cuenca, Ecuador” es un estudio realizado en donde se evidencia que las “viviendas localizadas en el contexto histórico consolidado de la ciudad de Cuenca, se ve afectada por diversos agentes climáticos y acciones antrópicas que provocan deterioro a

su dimensión patrimonial, lo cual motiva la realización del análisis individualizado de cada elemento arquitectónico afectado y la identificación y priorización de amenazas y vulnerabilidades intrínsecas” el cual presenta algunas variables que podrían ayudar en la investigación (Ullauri, Calle, Jarrín, & Quintuña, 2017).

En el 2013 por parte de la Universidad Estatal de Bolívar fue realizado un estudio el cual lleva por nombre “Análisis del perfil territorial del cantón Guaranda” donde se hizo una estimación a nivel cantonal de la vulnerabilidad, para la realización del presente estudio se tomará en cuenta ciertas referencias del proyecto antes mencionado. El proyecto realizado entre 2012 y 2013 por el Ingeniero Abelardo Paucar titulado “Metodología para estimación de vulnerabilidad a nivel cantonal”, implementados por la Universidad Estatal de Bolívar, en los cantones Guaranda y San Miguel de la provincia Bolívar; en la que se da a conocer la caracterización del perfil territorial se tomará ciertas características del proyecto antes mencionado para la realización de la investigación (Paucar, 2013).

2.3. BASES TEÓRICAS

2.3.1. Vulnerabilidad

La vulnerabilidad es un término que ha cobrado fuerza y relevancia en los distintos textos normativos de diferente índole en los últimos años, surgiendo por primera vez en el campo de la ética de la investigación, con el fin de proteger a determinados grupos cuya facultad para otorgar autónomamente consentimiento informado se veía comprometida.

En el Diccionario real lengua Española RAE segunda edición, define “vulnerabilidad” como “cualidad de vulnerable”, y “vulnerable” como aquel “que puede ser herido o recibir lesión, física o moralmente”.

Otra concepción según (Rivera, 2011) menciona que “la vulnerabilidad se define siempre en relación con algún tipo de amenaza, sean eventos de origen físico como sequías, terremotos, inundaciones o enfermedades, o amenazas antropogénicas como contaminación, accidentes, hambrunas o pérdida del empleo”.

2.3.2. Clasificación De La Vulnerabilidad

2.3.2.1. Vulnerabilidad física-Estructural

Está directamente relacionado con la capacidad de la estructura para soportar esfuerzos sísmicos, es decir, la forma en que responde a los desplazamientos y esfuerzos generados por las fuerzas de inercia a lo largo de su ciclo de vida. Se refiere a

la situación provocada por la ubicación de la población en zonas de riesgo físico, pobreza y falta de oportunidades para zonas de menor riesgo (condiciones ambientales y ecosistémicas, ubicación de asentamientos en zonas de riesgo) (Andrade & Ayala, 2017).

2.3.2.2. Vulnerabilidad Económica:

La condición de vulnerabilidad económica se concibe como el grado de exposición o susceptibilidad de una economía al ser afectada por los efectos de shocks económicos. Bajo ingreso real, desempleo, inestabilidad laboral dificultad de acceso a servicios básicos (salud, educación, vivienda, alimentación), inexistencia de control local de medios de producción, falta de crédito y financiamiento. A nivel de país: dependencia Económica, falta de recursos para atender necesidades, restricciones al comercio internacional de productos, políticas monetarias (Andrade & Ayala, 2017).

2.3.2.3. La vulnerabilidad socio-económica:

Tiene que ver con la “capacidad de los hogares para procurarse de manera satisfactoria un cierto bienestar material y emocional. La existencia de empleo con unas ciertas condiciones de estabilidad y salario, es la principal fuente de acceso a ese bienestar material y emocional: el desempleo y una excesiva precariedad en el empleo serían factores que dificultarían ese objetivo, que a su vez está muy relacionado con los niveles formativos de la población, que permiten acceder a un mercado laboral primario (definido por mejores condiciones laborales y salariales) o secundario (definido por la precariedad)” (Gómez & Gutiérrez, 2013).

La vulnerabilidad socioeconómica se define como pérdida de bienestar causada por el riesgo que proviene de la variabilidad del ingreso. Por esta razón, hace sentido identificar características relacionadas con la pobreza y la volatilidad del ingreso que presentan los hogares. El indicador utilizado para medir el bienestar debe capturar el riesgo que enfrenta el hogar. Existe común acuerdo respecto a que variables como expectativas de vida, analfabetismo y salud son dimensiones clave para medir el bienestar de un hogar. Ellas determinan los mecanismos que cuentan los hogares cuando enfrentan una crisis económica (Hench, 2010)

La mayor contribución de agregar nuevas dimensiones al concepto de pobreza no está en cómo es medido, sino en el cómo es tratado. Cuando se incluye el riesgo dentro de las variables que afectan a la pobreza se enriquece el análisis, ya que simula un

ambiente dinámico e introduce en el debate los mecanismos para prevenir y mitigar los efectos de las crisis económicas (Hench, 2010).

2.3.2.5. Vulnerabilidad Social

Hace referencia “a la potencialidad de que la población de un determinado espacio urbano concreto sea afectada por alguna circunstancia adversa, de modo que el concepto alude no tanto a la existencia de una situación crítica constatada en la actualidad como a la de unas determinadas condiciones de riesgo, fragilidad, desfavorecimiento o desventaja que harían posible la entrada en esa situación crítica” (Gómez & Gutiérrez, 2013).

La vulnerabilidad social es “el resultado de los impactos provocados por el patrón de desarrollo vigente pero también expresa la incapacidad de los grupos más débiles de la sociedad para enfrentarlos, neutralizarlos u obtener beneficios de ellos. Frecuentemente se identifica la condición de pobreza de la gente con vulnerabilidad. Sin embargo, la inseguridad e indefensión que caracterizan a ésta no son necesariamente atribuibles a la insuficiencia de ingresos, propia a la pobreza” (Pizarro, 2001).

2.3.2.6. Evaluación de Vulnerabilidad

Una evaluación de la vulnerabilidad es una evaluación automática diseñada para identificar vulnerabilidades en los sistemas de una organización. Las evaluaciones de vulnerabilidad se realizan utilizando nuestros sistemas y herramientas de escaneo estándar del sector. La realización de escaneos de vulnerabilidad ayudará a garantizar que cualquier vulnerabilidad existente en su sistema sea identificada y tratada inmediatamente, reduciendo el riesgo a la exposición de su organización a un nivel aceptable (BSI, 2015).

Las evaluaciones de vulnerabilidad implican identificar, clasificar, priorizar, reparar y mitigar de forma continua las vulnerabilidades que se encuentran dentro de los entornos (BSI, 2015).

Método de Evaluación de la Vulnerabilidad

Los métodos o las metodologías de evaluación para una vulnerabilidad sirven para describir la acción y el daño, profundizando el concepto de daño físico directo y su cuantificación a través de los llamados estados de daño o índices de daño. Estos métodos nos ayudan a conocer las diferentes estrategias utilizadas para la cuantificación de la vulnerabilidad, tanto en términos relativos (clases de vulnerabilidad e índices de vulnerabilidad), como en términos absolutos (matrices de probabilidad de daño, funciones de vulnerabilidad y curvas de fragilidad). La diferenciación entre técnicas relativas y

absolutas se refieren a que las primeras no permiten de manera directa estimar los daños esperados para un nivel de acción determinada, sino que permiten calificar de manera relativa la mayor o menor predisposición de una estructura a sufrir daño, mientras que las segundas conducen a relaciones explícitas que permiten estimar de manera directa los daños esperados (Carballo, Monge, & Mora, 2010).

2.3.3 El Uso De Los Sistemas De Información Geográfica

Desde los últimos años la sociedad de la información se ha ido incorporado el componente geográfico de los datos a la vida cotidiana, la cartografía ha dejado de ser un elemento de ámbitos profesionales o científicos, con escasa presencia en la actividad del ciudadano medio, para convertirse en una herramienta de primer orden para el público en general para las administraciones y empresas públicas y privadas (Ibáñez, 2013).

Por sus siglas SIG o GIS como acrónimo del inglés (Geographical Information System) experimento un notable crecimiento en las últimas décadas, al ser la herramienta más adecuada para trabajar con datos geográficos. Se trata de un sistema de información diseñado para procesar datos georreferenciados por coordenadas espaciales o geográficas, se podría decir que SIG es un sistema de base de datos con capacidades especiales para georreferenciar datos como un conjunto de operaciones para manipular esos datos. En cierto modo, consiste en un mapeo de orden superior (Ibáñez, 2013).

Otra concepción del significado de SIG viene dada por parte de (Olaya, 2020), el cual menciona que es “un elemento complejo que engloba una serie de elementos conectados, cada uno de los cuales desempeña su función particular”, dentro de “un sistema que integra tecnología informática, personas e información geográfica, y cuya principal función es capturar, analizar, almacenar, editar y representar datos georreferenciados”.

2.3.4 Análisis Geoespacial

El análisis geoespacial es un proceso en el cual está orientado a resolver problemas complejos orientados a la ubicación, explorar y comprender sus datos geográficamente, identificar relaciones, descubrir y cuantificar patrones, evaluar tendencias y hacer predicciones y decisiones, dicho análisis no solo proporciona una representación cartográfica, sino que también permite explorar características de los lugares y sus relaciones, creando nuevas perspectivas en la toma de decisiones (SIG, 2021).

El análisis geoespacial supone la recopilación, presentación y manipulación de imágenes, coordenadas del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), fotografías y datos

de satélites (en tiempo real o históricos), utilizando coordenadas geográficas explícitas o identificadores utilizados en los modelos geográficos (ITU, 2020).

El análisis geoespacial ha avanzado considerablemente en términos de mayor precisión, exactitud y granularidad, mayor facilidad y rapidez en la transmisión, análisis y manipulación. el número y el tipo de dispositivos equipados con identificación geoespacial y de localización (por ejemplo, dispositivos como los teléfonos móviles, las redes de sensores, los automóviles conectados, etc.) (ITU, 2020)..

Los datos y la información geoespaciales son muy valiosos, desde el nivel mundial hasta el local, y pueden utilizarse para muchos casos de uso diferentes, incluso para vigilar, verificar y/o confirmar el seguimiento de la urbanización, casos de uso urbanos, incluidos los sistemas de transporte inteligentes, vehículos autónomos y vigilancia de la congestión del tráfico en tiempo real, desastres naturales (por ejemplo, el alcance de los deslizamientos de tierra o las inundaciones) y actividades de socorro, identificación y cartografía de instalaciones, por ejemplo, escuelas, clínicas, tamaño de los campos de refugiados e instalaciones, cartografía de la deforestación y el uso de la tierra, y estimación del rendimiento de los cultivos para predecir las tendencias de los mercados de alimentos y productos básicos, estimación de la pobreza y los niveles de ingresos (por ejemplo, a partir del tipo de automóviles o la calidad de los materiales del techo) y migraciones de poblaciones y animales (ITU, 2020)

2.3.5 Catastros

El catastro inmobiliario es el registro de todo bien inmueble en un determinado territorio, este registro depende de la Administración del Estado, por lo que dicha información es público y actualizada. El catastro sirve como base de control y gestión administrativa estatal de todo tipo de bienes contenidos dentro de un país o región. Estos serían los denominados bienes inmuebles rústicos, urbanos o también considerados como de características especiales (Sánchez, 2018).

Desde dicho punto de vista, puede entenderse como un gran inventario de inmuebles de un país que reúne todo tipo de características de los mismos de manera ordenada y otorgando conocimiento público de estas (Sánchez, 2018).

2.3.6 Uso del Territorio

Corresponde a las actividades y destino de uso que la municipalidad le da al territorio donde ciertos usos, es más probable que exista uso recurrente (frecuente) y masivo por parte de la población, siendo estos los más vulnerables.

Con esta variable se permite conocer las particularidades y complejidades del espacio habitado, de esta forma se puede elaborar planes de prevención y de manejo de situaciones de emergencias (Díaz, 2018).

2.3.7 Tipo de Vivienda

Corresponde a la estructura donde la población habitualmente se refugia (tipo de construcción). En términos de fragilidad, se consideran como elementos primordiales: la accesibilidad, independencia y la relación con la calidad de los servicios básicos de la vivienda, puesto que un tipo de vivienda mayormente vulnerable puede ser más propenso a recibir daños ante eventos emergentes y afectar en las acciones de evacuación o recuperación (Díaz, 2018).

2.3.8 Materialidad de Vivienda

Corresponde a las características de los techos como de las paredes, de las estructuras habitacionales, en cuanto a la capacidad de sus materiales para resistir eventos dañinos. Para esta variable se trabajará con la relación “paredes-techo”, donde el tipo de muro tiene un mayor peso frente al techo, ya que es la que sostiene y da firmeza a la vivienda (Díaz, 2018).

2.3.9 Nivel Educativo

Corresponde al último nivel de educación cursado por las personas. La importancia de esta variable, puede marcar una importante diferencia a la hora de enfrentar una emergencia, por lo que aquellas personas que nunca han asistido a un establecimiento educativo, son consideradas con mayor ponderación, ya que se puede asumir que están menos preparadas para recibir órdenes e indicaciones ante una emergencia. A diferencia de personas con mayor nivel educativo (Díaz, 2018).

La Vulnerabilidad Educativa hace referencia a aquellos individuos que experimentan una serie de dificultades marcadas a lo largo de su trayectoria escolar que les impiden sacar provecho al currículo y a las enseñanzas dentro del aula de clase. Las barreras que pueden presentarse a los jóvenes en su paso por la educación formal pueden ser de diversa índole: emocionales, familiares, interpersonales, relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje o con el clima de la institución educativa en la que están inmersos; usualmente éstas condiciones vienen acompañadas de factores o fenómenos mucho más complejos o profundos y, en la mayoría de los casos, desembocan en fracaso escolar. El objetivo del presente estudio de casos múltiples fue analizar la Vulnerabilidad Educativa que presentan los jóvenes de una escuela secundaria técnica en

el Estado de Yucatán, tomando como punto de referencia la teoría socio-crítica (López & Loría, 2016).

2.3.10 Densidad Poblacional

Corresponde al grado de concentración residencial de la población. El número de habitantes es un factor que puede influir al momento de evacuar y accionar ante una emergencia, siendo los de mayor número de personas por manzana, los más frágiles (Díaz, 2018).

La densidad de población se estudia, para efectos de comparación, con lo que es posible conocer qué tan poblada se encuentra cierta región en relación a otra. Incluso compararlo con la misma región o país, pero en periodos distintos en el tiempo, lo que a su vez permite diferenciar el crecimiento o decremento que ha tenido la población al pasar los años y poder así revelar los factores que han incidido en ello (Ivette, 2021).

La Vulnerabilidad asociada con la densidad poblacional es representativa de la susceptibilidad, ya que a mayor densidad poblacional más se afectará a la comunidad (Cipponeri, 2014).

2.3.11 Servicios de Salud

Son aquellas prestaciones que brindan asistencia sanitaria. Puede decirse que la articulación de estos servicios constituye un sistema de atención orientado al mantenimiento, la restauración y la promoción de la salud de las personas. (Pérez Porto & Merino, 2017)

Corresponde aquellas instalaciones que son de mayor importancia, ya que, una vez ocurrido un desastre, es el servicio que presta atención a enfermos y lesionados. (Díaz, 2018)

2.3.12 Establecimientos Educativos

Son infraestructuras donde se concentra mayor número de personas de forma cotidiana, la cual podría estar o no preparada ante una emergencia. (Díaz, 2018)

Dado que los recursos disponibles deben emplearse para proteger la salud de la mayor parte de la población y, en particular, de los grupos más vulnerables, es necesario que el sector salud tome en cuenta todas las amenazas potenciales e incorpore los programas y servicios de salud, incluyendo la infraestructura, el equipamiento, los recursos materiales y el talento humano en salud (Díaz, 2018).

2.3.13 Infraestructura Vial y de Transporte

Es fundamental para el funcionamiento del asentamiento humano, tanto para cumplir con todas las actividades personales, económicas, administrativas, sociales, etc. (Díaz, 2018)

La Infraestructura vial es todo el conjunto de elementos que permite el desplazamiento de vehículos en forma confortable y segura desde un punto a otro. También son aquellas estructuras adheridas a las vías terrestres, destinadas a ordenar, mejorar la fluidez y seguridad vial del transporte terrestre, que contribuyan a un mejor servicio público de vialidad, tales como: puentes, intercambiadores, facilitadores de tránsito, estaciones de peaje y pesaje de vehículos, estaciones de inspección, estacionamientos para emergencias, y señalización acorde a las normas dictadas para el efecto. (Armendariz, 2018)

2.3.14 Infraestructura Sanitaria

Es la organización en redes de unidades perimetrales capaces de proveer servicios básicos de salud, con los recursos locales disponibles, para las más urgentes necesidades de la población. (Aclivar, 2018)

Aquellas instalaciones permiten el desarrollo de la vida diaria, clave para la mantención de los flujos de agua y desperdicios de asentamiento humano. Son vitales para las condiciones de salud ambiental y abastecer de agua a la sociedad (Díaz, 2018)

2.3.15 Infraestructura Energética

Según (Díaz, 2018) “corresponde a aquellas instalaciones que permiten el abastecimiento y la distribución de energía eléctrica, gas, combustible, etc, para el desarrollo de las actividades del hombre y la sociedad”.

La infraestructura energética incluye naturalmente los servicios públicos tradicionales asociados con el transporte y la gestión de la energía (trenes de transporte de carbón, tuberías de gas natural, líneas de transmisión eléctrica, etc.) Sin embargo, también cubre la tecnología de gestión de energía a gran escala, como los sistemas avanzados de medición y distribución de electricidad, las tecnologías de construcción inteligente y los sistemas modernos de control de centrales eléctricas. La infraestructura energética son las estructuras necesarias para la interconexión entre la producción de energía y el consumo de energía (Arkiplus, 2020).

2.3.16 Servicios Públicos

Según (Díaz, 2018) “corresponde a la variable donde se ubica las actividades del gobierno, comunales o de sentido público”.

Los servicios públicos son todas aquellas actividades llevadas a cabo por los organismos del Estado o bajo el control y la regulación de este, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de una colectividad. Los servicios públicos son una función de Estado, puesto que el Estado no es sino una corporación de servicios públicos administrados por los gobernantes sobre quienes recae, a su vez, la función y la obligación de crear, organizar y garantizar el adecuado funcionamiento de los servicios públicos (Westreicher, 2020).

2.3.17 Mapas de vulnerabilidad

Definido por (Meléndez, 2015) “Un mapa de vulnerabilidad de una determinada área geográfica, frente a la posibilidad de que en ella ocurran daños a causa de presentarse algún evento adverso”.

El mapa de vulnerabilidad permite programar las medidas de protección, caso las áreas más vulnerables deban ser utilizadas, y reglamentar aquellos usos que comportan menos riesgo. Es un instrumento importante para conseguir el desarrollo humano y medio ambiental sostenible. (Senara, 2020)

2.3.18 Riesgo

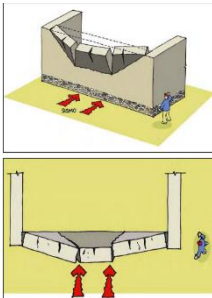
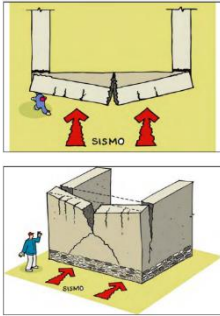
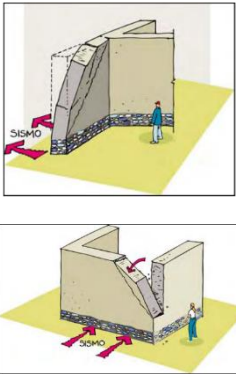
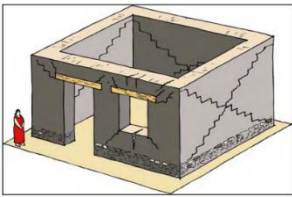
El (CIFEN, 2017) define al riesgo “como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas”.

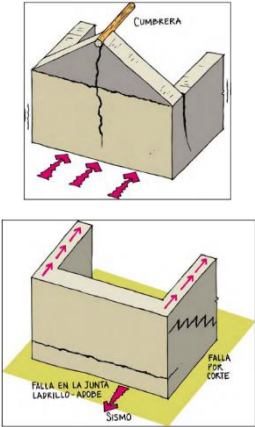
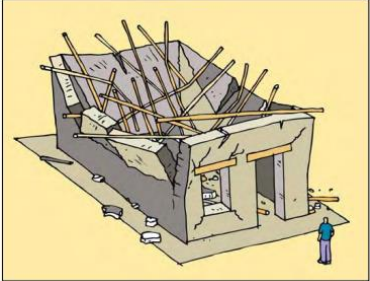
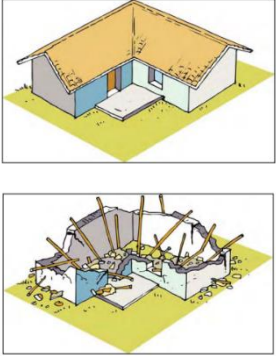
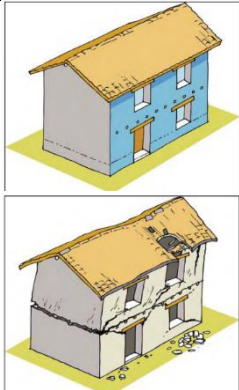
El riesgo es la exposición a una situación donde hay una posibilidad de sufrir un daño o de estar en peligro. Es la vulnerabilidad o amenaza a que ocurra un evento y sus efectos sean negativos y que alguien o algo puedan verse afectados por él. Cuando se dice que un sujeto está en riesgo, es porque se considera se encuentra en desventaja frente a algo más, bien sea por su ubicación o posición; además de ser susceptible a recibir una amenaza sin importar cuál sea su índole (CIFEN, 2017).

2.3.19 Reducción de Vulnerabilidad

Es un proceso que busca modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes y evitar nuevo riesgo en el territorio a través de “medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad (UNGRD, 2015).

Tabla 1 Tipos de Fallas

MECANISMO DE FALLAS TÍPICOS EN CONSTRUCCIONES DE ADOBE Y TAPIA	
<p>Según el MANUAL PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS DE ADOBE Y TAPIA PISADA (AIS, 2004) menciona que los mecanismos de falla y el tipo de agrietamiento respectivo más probables que se pueden presentar en las edificaciones patrimoniales de adobe o tapia pisada son las siguientes:</p>	
<p>TIPO 1</p> <p>Falla por flexión perpendicular al plano del muro con agrietamiento horizontal en la base o a una altura intermedia y agrietamientos verticales adicionales que constituyen el mecanismo de falla (AIS, 2004).</p>	
<p>TIPO 2</p> <p>Falla por flexión perpendicular al plano del muro con agrietamiento vertical en la zona central, agrietamiento diagonal que constituye el mecanismo de falla y fisuración en la parte superior por falta de refuerzo y confinamiento. Este tipo de falla se presenta principalmente en muros altos y cortos o muros largos con restricciones laterales poco espaciadas (AIS, 2004).</p>	
<p>TIPO 3</p> <p>Falla por flexión perpendicular al plano en las esquinas no confinadas de muros sueltos, o en esquinas no conectadas efectivamente con los muros transversales de restricción al mismo (AIS, 2004).</p>	
<p>TIPO 4</p> <p>Falla por cortante en el plano del muro asociada a altos empujes horizontales. En muchos casos estos agrietamientos están asociados a entrepisos o cubiertas muy pesadas o con sobrecarga y se ven magnificados</p>	

<p>con las aberturas correspondientes a las puertas y ventanas en los muros. (AIS, 2004)</p>	
<p>TIPO 5 La combinación de dos o más de los mecanismos antes mencionados (AIS, 2004).</p>	
<p>TIPO 6 Menciona (AIS, 2004) que es la caída de la cubierta hacia el interior de la vivienda, por encontrarse mal apoyada sobre los muros o porque los muros presentan cualquiera de las deficiencias anteriores del tipo 1 al tipo 5.</p>	
<p>TIPO 7 Falla generalizada de la cubierta por ausencia de un apoyo adecuado o por mala estructuración de la misma. Usualmente La cubierta falla hacia el interior de la estructura, rompiendo la parte superior de los muros portantes. Este tipo de mecanismo de falla es frecuente en edificaciones con cubiertas muy pesadas, mal concebidas estructuralmente o con por alto grado de deterioro a causa del ataque de insectos o cambios de humedad. (AIS, 2004)</p>	
<p>TIPO 8 Falla que se presenta por mala conexión de los muros del primer piso con los del segundo; el entrepiso rompe los muros principales en forma casi horizontal, generando la inestabilidad del segundo piso, este tipo de mecanismo de falla es frecuente en edificaciones de dos o más pisos, con conexiones deficientes en los</p>	

muros principales y la ausencia de un diafragma rígido en el entrepiso. (AIS, 2004)	
---	--

2.4. MARCO LEGAL

Las principales referencias del marco legal para la Gestión de Riesgos en el Ecuador incluyen en los siguientes cuerpos legales:

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA.

Artículo 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, Regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurara que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades, prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.

7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

Artículo 390.- Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

TITULO V: DESCENTRALIZACIÓN Y SISTEMA NACIONAL DE COMPETENCIAS

Capítulo IV: Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales

Art. 140.- “Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos. - La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al territorio se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos en sus territorios con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial. Para el caso de riesgos sísmicos los Municipios expedirán ordenanzas que reglamenten la aplicación de normas de construcción y prevención. La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia. Para tal efecto, los cuerpos de bomberos del país serán considerados como entidades adscritas a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, quienes funcionarán con autonomía administrativa y financiera, presupuestaria y operativa, observando la ley especial y normativas vigentes a las que estarán sujetos”.

TITULO II: ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Capítulo I: Definición y Objeto

Art. 11.- “Alcance del componente de ordenamiento territorial. Además de lo previsto en el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas y otras disposiciones

legales, la planificación del ordenamiento territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados observarán, en el marco de sus competencias, los siguientes criterios: (...)3. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos, de acuerdo con lo determinado en esta Ley, clasificarán todo el suelo cantonal o distrital, en urbano y rural y definirán el uso y la gestión del suelo. Además, identificarán los riesgos naturales y antrópicos de ámbito cantonal o distrital, fomentarán la calidad ambiental, la seguridad, la cohesión social y la accesibilidad del medio urbano y rural, y establecerán las debidas garantías para la movilidad y el acceso a los servicios básicos y a los espacios públicos de toda la población...”.

2.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS (GLOSARIO)

Antrópicas: Son los producidos por actividades humanas que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo. Están directamente relacionados con la actividad y el comportamiento del hombre (SEPA, 2020).

Áreas Vulnerables: Se denomina zonas vulnerables a todas aquellas que se encuentran expuestas a eventos naturales o antrópicos, que pueden afectar los diversos usos del lugar. También una zona vulnerable puede ser si se sitúa en un lugar de movimiento entre placas tectónicas (ESRI, 2019).

Brecha social: Diferencia significativa entre grupos de la población en términos de acceso a recursos, servicios y oportunidades.

Catastros: El catastro es el inventario o censo, debidamente actualizado y clasificado, de los bienes inmuebles pertenecientes al Estado y a los particulares, con el objeto de lograr su correcta identificación física, jurídica, fiscal y económica (UAECD, 2018).

Desigualdad económica: Diferencia en la distribución de la riqueza y los ingresos en una sociedad.

Edificaciones Patrimoniales: Los edificios patrimoniales son recursos de índole cultural, social y económica, que se pueden adecuar a cambios en su contexto preservando, claro está, su contenido histórico y cultural para el disfrute tanto de la sociedad actual como de las generaciones futuras (Voltan & Cirvini, 2022).

Estructuras: Es la disposición y orden de las partes dentro de un todo. También puede entenderse como un sistema de conceptos coherentes enlazados, cuyo objetivo es precisar la esencia del objeto de estudio (Voltan & Cirvini, 2022).

Geoespacial: Son datos relativos a lugares concretos de la superficie de la Tierra, incluida la información 3D, incluye la recopilación, visualización, manipulación y análisis de

imágenes, el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), las imágenes de satélite y los datos históricos (ITU, UIT, 2020).

Gestión De Riesgos: Es el proceso de su identificación y evaluación, y la creación del plan para disminuir o controlar esos riesgos junto con el efecto que podrían tener en la empresa. Un riesgo implica una posible pérdida o daño. (RedHat, 2019)

Índice de Vulnerabilidad es una medida que se utiliza para evaluar el grado de vulnerabilidad de un sistema o una población a los efectos de diversos riesgos o amenazas, como desastres naturales

Índice: Se trata de una forma de resumir y comparar los valores de una variable a través de una escala numérica o porcentual.

Infraestructuras: Es un conjunto de instalaciones, servicios y medios técnicos que soportan el desarrollo de actividades. Se suele usar el término para referirse a las obras públicas, instituciones y sistemas con las que cuenta una ciudad y un país, pero también puede hablarse de la infraestructura de una empresa u otro tipo de organización (Ferrovial, 2019).

Instalaciones Críticas: Son todos aquellos sistemas físicos o virtuales que facilitan funciones y servicios esenciales para apoyar a los sistemas más básicos a nivel social, económicos, medioambiental y político (ISBL, 2011).

Mapa De Relieve: Son mapas con cada píxel según un código de colores de acuerdo a la altura o pendiente del terreno en ese punto. Generalmente la altura se muestra en una combinación de tres conceptos: contornos o líneas, coloración y sombreado (ISOHYPSES, 2021).

Medidas Preventivas: Son aquellas destinadas a prevenir que un riesgo se materialice. Proviene generalmente de un análisis del riesgo, o de una no conformidad con una disposición o reglamentación (Mintrab, 2015).

Metodología: Es la ciencia de los métodos, es decir, es el estudio crítico del conjunto de operaciones y procedimientos racionales y sistemáticos que utiliza el ser humano para encontrar soluciones óptimas a problemas complejos, teóricos o prácticos, existen numerosas metodologías: de investigación, de enseñanza, de planeamiento, de producción industrial o tecnológica, etcétera (Morales, 2002).

Población vulnerable: Grupo de personas que, por diversas razones, tienen una mayor susceptibilidad de sufrir daños o perjuicios en caso de una crisis o emergencia.

Ruina Histórica Son vestigios de construcciones en general con gran connotación histórica que obligan a su conservación, en esta categoría se permitirá trabajos de conservación.

SIG: Es un sistema de información geográfica para recopilar, gestionar y analizar datos. Adaptado en la ciencia de la geografía. Analiza la ubicación espacial y organiza capas de información en visualizaciones utilizando mapas y escenas en 3D (ESRI, 2019).

Vulnerabilidad social: Estado en el que una persona o grupo de personas se encuentran en una situación de riesgo social debido a la falta de acceso a recursos y servicios básicos, como la salud, la educación y la vivienda.

Vulnerabilidad: Condición de estar expuesto a un riesgo o peligro, o la capacidad de sufrir daño o perjuicio.

2.6. SISTEMAS DE VARIABLES

Variable Independiente: Análisis Geoespacial de la vulnerabilidad

Variable Dependiente: Determinar el estado de las edificaciones del casco urbano de la parroquia.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Titulo	Problema	Objetivo General	Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Escala		
<p align="center">ANÁLISIS GEOESPACIAL DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES PRESENTES EN EL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA DE GUANUJO DURANTE EL PERIODO NOVIEMBRE 2022- FEBRERO 2023.</p>	<p align="center">¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad de las edificaciones presentes en la parroquia urbana de Guanujo perteneciente al cantón Guaranda?</p>	<p align="center">Analizar geoespacialmente el índice de vulnerabilidad de edificaciones presentes en el casco urbano de la parroquia Guanujo durante el periodo 2022-2023.</p>	<p align="center">Análisis Geoespacial de la vulnerabilidad</p>	<p align="center">El análisis geoespacial de la vulnerabilidad se refiere a una técnica que utiliza herramientas y datos geográficos para evaluar el riesgo y la vulnerabilidad de una población o un área geográfica específica frente a amenazas o peligros.</p>	<p align="center">Índice Estructural</p>	<p>Uso Territorial</p> <p>Tipo De La Vivienda</p> <p>Materialidad De La Vivienda</p>	<p align="center">Porcentaje (%)</p>	<p align="center">Intervalo</p>		
			<p align="center">Índice Social</p>	<p>Grupos Etarios</p> <p>Discapitados</p> <p>Nivel Educativo</p>						
			<p align="center">Índice Instalaciones Críticas</p>	<p>Servicios De Salud</p>						
				<p>Establecimientos Educativos</p>						
				<p>Infraestructura Vial</p>						
				<p>Infraestructura Sanitaria</p>						
				<p>Infraestructura Energética</p>						
				<p>De Servicios Públicos</p>						
			<p align="center">Determinar el estado de las edificaciones del casco urbano de la parroquia.</p>	<p align="center">Un análisis del estado de las edificaciones se refiere a la evaluación técnica y detallada del estado físico y estructural de un edificio o conjunto de edificios.</p>	<p align="center">Edificaciones Actuales</p>	<p>Buen estado</p>			<p align="center">Porcentaje (%)</p>	<p align="center">Intervalo</p>
			<p align="center">Catastro Patrimonial</p>	<p>Estado Aceptable</p>						
			<p align="center">Catastro Patrimonial</p>	<p>Mal estado</p>						

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto tiene un nivel de investigación naturaleza descriptiva, siendo un estudio que permite medir variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de un determinado grupo de estudio, para el cual se realizara un levantamiento de información con el objetivo de obtener características demográficas como son: número de población, distribución por edades, nivel de educación, etc. Que predominan de la zona de estudio, con la que se quiere asignar pesos para determinar el índice de vulnerabilidad al que está expuesto la zona de estudio.

Se realizó con un estudio de enfoque mixto que consiste en recopilar, analizar e integrar tanto investigación cuantitativa como cualitativa; el estudio busca proporcionar una comprensión más completa y exhaustiva del tema de investigación a tratar, que al hacerlo por separado. Para lo cual se incluyó dentro de lo cuantitativo herramientas para la recolección de datos que son encuestas y observación de las estructuras mientras que dentro de lo cualitativo utilizamos la historia de la parroquia y el análisis de datos obtenidos e investigados. Estas herramientas en caso de las encuestas serán dirigidas a los habitantes para así conocer un poco a través de ellos acerca del estado actual de las edificaciones y tener en cuenta cada edificación que tenga mayor vulnerabilidad.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para la realización del presente proyecto se consideró los siguientes diseños

3.1.1 Diseño no experimental

Se considero un diseño de tipo no experimental debido a que no se intervino la zona de estudio, no hay manipulación o control de variables,

3.1.2 Diseño Transversal

Se considero un diseño de tipo transversal debido a que la información recolectada de cada las variables de estudio se obtuvieron en un único momento para posteriormente analizar y procesar los datos obtenidos.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La zona de estudio comprende en el casco urbano de la parroquia de Guanujo, con el fin de mejorar el entendimiento del dato se trabajó con los predios presentes a la parroquia

con una aproximado de 1415 predios de los cuales se sacará la muestra para realizar el levantamiento de los datos.

Para calcular el tamaño de la muestra utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra } n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N-1) + Z^2 p q}$$

Dónde:

n =Tamaño de la muestra

z =Nivel de confianza deseado (Puntuación Z).

p = Proporción de la población con la característica deseada (éxito).

q = Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso).

e = Límite de error dispuesto a cometer.

N = Tamaño de la población.

$$n = \frac{1415 * (1,96)^2 0,5 * 0,5}{0,05^2(1415 - 1) + (1,96)^2 0,5 * 0,5}$$
$$n = \frac{1358,96}{3,535 + 0,9604}$$
$$n = 302 \text{ Predios}$$

3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se considero una distribución por objetivos para el uso de las técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1. OBJETIVO 1

Análisis documental

A través del análisis documental se pretende examinar los datos presentes en documentos ya existentes, como bases de datos, actas o informes, la importancia radica en encontrar, seleccionar y analizar la información disponible para la conceptualización de las dimensiones de los parámetros y de esta manera generar un entendimiento de aquellos parámetros usados en el proyecto de investigación,

3.3.2. OBJETIVO 2

Observación De Campo

La observación de campo el proceso que permite obtener datos de la realidad y estudiarlos tal y como se presentan, sin manipular las variables. Además de proporcionar información y datos cualitativos encaminado a comprender, observar e interactuar con las personas en su entorno natural.

Se uso este método de recolección de información con el fin de recolectar datos previamente establecidos dentro del casco urbano de la parroquia Guanujo.

Encuesta

Considerando que una encuesta es una serie de preguntas que se presentan a los participantes, con el fin de recopilar información sobre sus opiniones, actitudes, comportamientos o características demográficas. Se realizo una serie de preguntas enfocadas a los parámetros de estudios a las personas de los predios previamente establecidos en la muestra.

Se uso la herramienta KoBoToolbox (interfaz web) que es una plataforma utilizada para la recopilación inicial de datos en emergencias humanitarias y otros entornos ambientales. Con esta aplicación, puedes introducir datos de entrevistas u otra información tanto online como offline.

El siguiente cuestionario es adaptado a los parámetros de estudio, el cual se usó para la recolección de datos en el casco urbano de la parroquia Guanujo:

CUESTIONARIO:

A) Uso de Territorio

- Uso residencial.....
- Uso destinado a instituciones.....
- Actividades productivas.....
- Infraestructura esencial.....
- Espacios públicos y Áreas verdes.....

B) Tipo de Vivienda

- Mediagua/mejora/Campamento.....
- Pieza en casa antigua/conventillo/Rancho/choza.....
- Departamento en edificio.....
- Casa.....

C) Tipo de Techo

- Hormigón (losa, cemento)
- Asbesto (Eternit, Eurolit)
- Zinc.....

Teja.....

Palma, paja u hoja.....

Otros materiales.....

D) Estado del Techo

Bueno.....

Regular.....

Malo.....

E) Material de las paredes

Hormigón.....

Ladrillo o bloque.....

Adobe o tapia.....

Madera.....

Caña revestida o bahareque.....

Caña no revestida.....

Otros materiales.....

F) Estado del Paredes

Bueno.....

Regular.....

Malo.....

G) Grupos Etarios

Número de personas

De 0 a 14 años.....

De 15 a 64 años.....

De 65 años y más.....

H) Número de Personas

I) Discapacitados

SI.....

NO.....

Numero

J) Nivel de Escolaridad

Ninguno.....	<input type="checkbox"/>
Centro de Alfabetización/(EBA).....	<input type="checkbox"/>
Preescolar.....	<input type="checkbox"/>
Primario.....	<input type="checkbox"/>
Secundario.....	<input type="checkbox"/>
Bachillerato.....	<input type="checkbox"/>
Superior.....	<input type="checkbox"/>
Postgrado.....	<input type="checkbox"/>

3.3.3. OBJETIVO 3

Análisis documental

El análisis documental permite identificar las fuentes de información más relevantes para un tema de investigación. Se puede realizar búsquedas bibliográficas en bibliotecas, bases de datos en línea y otros recursos para encontrar libros, artículos, informes y otros documentos relevantes.

Con el uso del análisis documental se pretende recopilar y analizar información relevante y pertinente con las estrategias y mediadas de reducción de la vulnerabilidad presente en las edificaciones del casco urbano de la parroquia Guanujo.

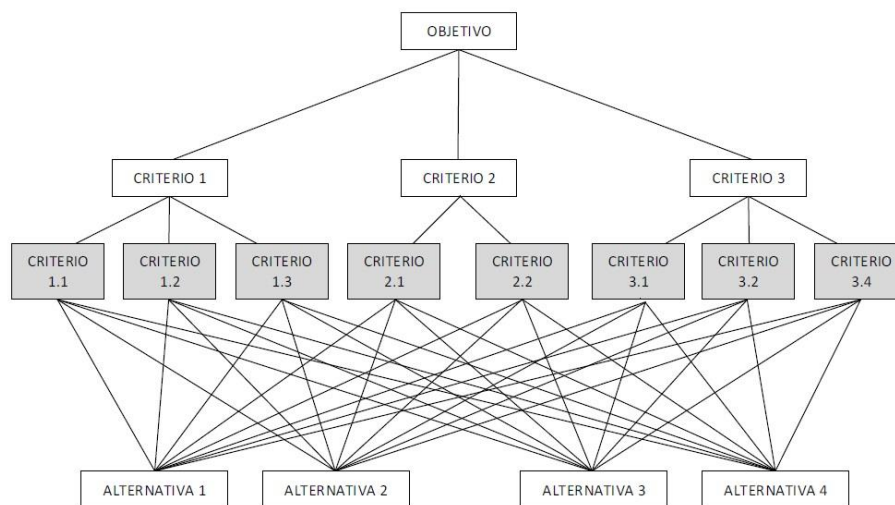
A demás de recurrir a la observación de campo para la identificación de casos que requieren una intervención individual y de esta forma lograr una mejor comprensión de las medidas implementadas.

3.3 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS (ESTADÍSTICO UTILIZADO), PARA CADA UNO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

3.3.1 OBJETIVO 1

Para la elaboración del primer objetivo se empleó el método de análisis jerárquico propuesto por Thomas Saaty, el cual se trata de un “procedimiento de comparación por pares de los criterios que parte de una matriz cuadrada en la cual el número de filas y columnas está definido por el número de criterios a ponderar. Dentro de esta jerarquía el objetivo se posiciona en el nivel más elevado, mientras que los criterios y subcriterios se encuentran en los niveles inferiores. Para que este método sea eficiente es primordial la elección correcta de los criterios y subcriterios, los cuales también deberán estar delimitados de forma adecuada y a su vez ser destacados y excluyentes. También es necesario que estos criterios y subcriterios no excedan de 7 para evitar excesivas comparaciones” (Saaty, 1980).

Figura 2 Lógica de SAATY



Una vez definida la estructura jerárquica, se comparan los criterios de cada grupo del mismo nivel jerárquico y la comparación directa por pares de las alternativas respecto a los criterios del nivel inferior. Para ello se utilizan matrices de comparación pareadas usando una escala fundamental. Esta es la clave del método, usar una escala de comparación por pares, puesto que el cerebro humano está especialmente bien diseñado para comparar dos criterios o alternativas entre sí, pero menos cuando tiene que hacer comparaciones conjuntas” (Saaty, 1980).

Para realizar este procedimiento se utilizan matrices de comparación pareadas, las

mismas que son conocidas como tablas. La clave de este método se encuentra en usar la escala de comparación por pares ya que cuando se encuentra bien diseñado ayuda a comparar dos criterios y alternativas entre sí (Saaty, 1980).

La relación entre el estímulo y la percepción corresponde a una escala logarítmica, si un estímulo crece en progresión geométrica, la percepción evolucionará como una progresión aritmética. Es por ello que AHP utiliza una escala fundamental del 1 al 9 que ha sido satisfactoria en comprobaciones empíricas realizadas en situaciones reales muy diversas (Saaty, 1980).

Tabla 2 Ponderación de los criterios

Parametro	Criterio A	Criterio B	Criterio C	Criterio D
Criterio A	1.00	7	5	3
Criterio B	0.14	1.00	7	9
Criterio C	0.2	0.14	1	5
Criterio D	0.33	0.11	0.20	1
Total	1.68	8.25	13.20	18.00

Estos valores se asignarán en base a la tabla N3 de criterios

Tabla 3 Criterios de evaluación.

VALOR	DEFINICIÓN	COMENTARIOS
1	Igual importancia	El criterio A es igual de importante que el criterio B
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre el B
5	Importancia grande	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente el criterio A sobre el B
7	Importancia muy grande	El criterio A es mucho más importante que el B
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio A sobre el B está fuera de toda duda
2,4,6 y 8	Valores intermedios entre los anteriores, cuando es necesario matizar	

Tabla 4 Resultados de cada variable

Parametro	PROMEDIO				Total	Porcentaje
Criterio A	0.60	0.85	0.38	0.17	0.50	49.75
Criterio B	0.09	0.12	0.53	0.50	0.31	30.92
Criterio C	0.12	0.02	0.08	0.28	0.12	12.25
Criterio D	0.20	0.01	0.02	0.06	0.07	7.08
Total					1.00	100.00

Estos valores se obtienen mediante la multiplicación del valor individual de cada fila por el total que se obtiene de cada columna.

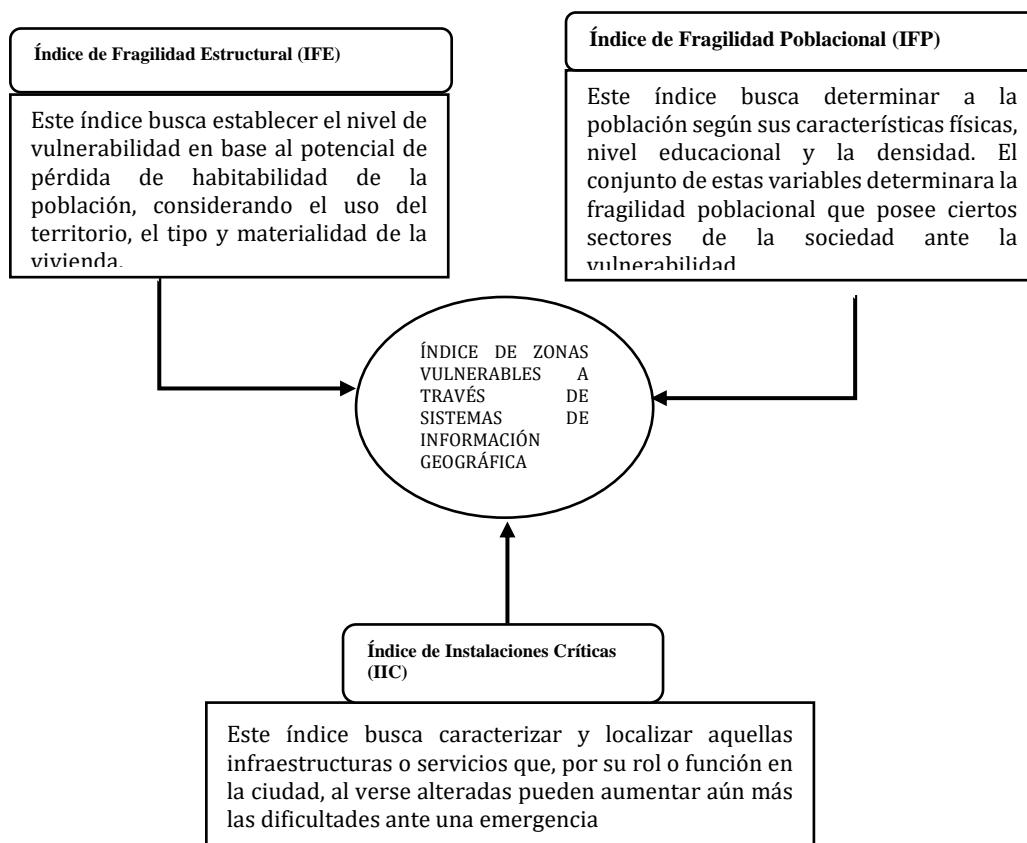
El total se obtiene mediante el promedio de las filas de cada criterio, de este resultado se obtiene el porcentaje de peso de cada variable.

El método AHP de Saaty exige que cada criterio y alternativa se ponderen en relación con otros criterios y alternativas en la forma de comparaciones en parejas. Esto implica que se debe indicar un nivel de preferencia comparando cada elemento uno contra uno para todas las combinaciones posibles. La justificación de esto es que la forma más

efectiva de concentrar un juicio sobre algo es tomar sólo dos elementos y compararlos entre sí respecto a una sola propiedad y dejando de lado todas las demás (Saaty, 1980).

Tomando como referencia la “Propuesta Metodológica para Determinación de Áreas Vulnerables (Metodología DAV)”, modelo realizado por Díaz, 2008 y en base a un análisis SAATY esta propuesta conlleva el entendimiento de tres factores o índices que determinan el estado de la vulnerabilidad de una determinada zona de estudio.

Figura 3 Índice de evaluación.



3.3.2 Objetivo 2

Para la determinación de zonas vulnerables a través de sistemas de información Geográfica se tomará como referencia cada manzana en estudio, se determina el porcentaje que corresponde a cada categoría (expresado en valor de tanto por 1). Una vez que se identifica el porcentaje de cada tipo de parámetro por manzana, se procede a multiplicar por su ponderación respectiva, entregando de esta forma un valor único por cada manzana.

Mediante el método de interpolación IDW (Inversa de la Distancia Ponderada, por sus siglas en inglés) en ArcMap que es una técnica de interpolación espacial se estimó valores

desconocidos de una variable en una ubicación determinada en función de los valores conocidos de la variable en ubicaciones cercanas.

La interpolación IDW asigna valores a una ubicación desconocida en función de los valores conocidos de la variable en ubicaciones vecinas, utilizando una ponderación que disminuye a medida que la distancia aumenta. En otras palabras, los valores más cercanos a la ubicación desconocida tienen más peso en la asignación del valor interpolado que los valores más lejanos.

3.5.3 Objetivo 3

Para el objetivo 3 se llevará a cabo un análisis documental, donde se identificará documentos relevantes para el estudio en cuestión. Estos pueden incluir libros, artículos, informes, registros históricos, entrevistas y otros tipos de documentos mediante los cuales se contextualizar, organizar y sintetizar información relevante para la investigación, lo que te permitirá desarrollar una perspectiva crítica y fundamentada de tu tema de estudio.

A demás de consideras puntos de vista de un experto en el tema de infraestructura, cuya ayuda servirá para el cumplimiento del tercer objetivo.

CAPITULO 4: RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

4.1 RESULTADOS OBJETIVO 1:

IDENTIFICACION LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DETERMINANTES EN LA INFLUENCIA DE LA VULNERABILIDAD EN LA PARROQUIA GUANUJO DURANTE EL PERIODO 2022-2023.

Mediante la conceptualización previa realizada en la metodología se prosiguió a ponderar las categorías de los parámetros mediante el análisis SAATY el enfoque del proyecto se basa en evaluación de parámetros estructurales y sociales, con lo cual se buscó comprender el nivel de vulnerabilidad de la parroquia Guanujo mediante 3 principales variables o índice de estudio, siendo estos:

- Evaluación del Índice Estructural
- Evaluación del Índice Poblacional
- Evaluación del Índice de líneas vitales (Instalaciones Criticas)

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE ESTRUCTURAL

El primer índice considerado a evaluar es denominado fragilidad estructural que para este caso de estudio se considera la perdida de habitabilidad y funcionabilidad de las edificaciones de la zona de estudio.

Dentro de la evaluación de la fragilidad estructural se consideró 3 sub-índices a evaluar como son:

A) EVALUACIÓN DEL USO TERRITORIAL

Para la determinación de pesos de ponderación para cada categoría se usó un análisis de SAATY con la que se determinó la importancia de cada variable respecto a la otra.

Tabla 5 Resultado Uso Territorial.

Uso de Territorio	Uso residencial	Uso destinado a instituciones	Actividades productivas	Infraestructura esencial	Espacios públicos y Áreas verdes
Uso residencial	1	3	5	7	9
Uso destinado a instituciones	0.33	1	7	5	3
Actividades productivas	0.2	0.14	1	3	5
Infraestructura esencial	0.14	0.20	0.33	1	7

Espacios públicos y Áreas verdes	0.11	0.33	0.20	0.14	1	
Total	1.79	4.68	13.53	16.14	25.00	
PROMEDIO					Total	Porcentaje
0.56	0.64	0.37	0.43	0.36	0.47	47%
0.19	0.21	0.52	0.31	0.12	0.27	27%
0.11	0.03	0.07	0.19	0.20	0.12	12%
0.08	0.04	0.02	0.06	0.28	0.10	10%
0.06	0.07	0.01	0.01	0.04	0.04	4%
					1.00	100%

Los resultados obtenidos a través de la matriz muestran que el uso de espacios públicos y áreas verdes tiene un peso de ponderación más bajo por lo tanto el uso de territorio es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos el uso residencial.

B) EVALUACIÓN DEL TIPO DE LA VIVIENDA

Tabla 6 Resultado Tipo de Vivienda.

Tipo de la vivienda	Mediagua/mejora/Campamento	Pieza en casa antigua/conventillo Rancho/choza	Departamento en edificio	Casa:	
Mediagua/mejora/Campamento	1	5	7	9	
Pieza en casa antigua/conventillo Rancho/choza	0.20	1.00	5.00	7	
Departamento en edificio	0.14	0.20	1.00	3	
Casa	0.11	0.14	0.33	1	
Total	1.45	6.34	13.33	20	
PROMEDIO				Total	Porcentaje
0.69	0.79	0.53	0.45	0.61	61%
0.14	0.16	0.38	0.35	0.26	26%
0.10	0.03	0.08	0.15	0.09	9%
0.08	0.02	0.03	0.05	0.04	4%
				1.00	100%

Los resultados obtenidos muestran que la casa tiene un peso de ponderación más bajo por lo tanto es menos vulnerable a sufrir daños, mientras que con un peso mayor encontramos la mediagua/campamento.

C) EVALUACIÓN DE LA MATERIALIDAD DE LA VIVIENDA

Debido a la complejidad de las categorías de evaluación se asignará un peso de ponderación de acuerdo al criterio del investigador el cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7 Resultado Materialidad

Materialidad de la vivienda	Muro y techo Malo	Muro malo y techo aceptable	Muro aceptable y Techo malo	Muro Y techo bueno	
Muro Y techo Malo	1	3	5	7	
Muro malo y techo aceptable	0.33	1.00	5.00	7	
Muro aceptable y Techo malo	0.20	0.20	1.00	3	
Muro Y techo bueno	0.14	0.14	0.33	1	
Total	1.68	4.34	11.33	18	
PROMEDIO				Total	Porcentaje
0.60	0.69	0.44	0.39	0.53	53%
0.20	0.23	0.44	0.39	0.31	31%
0.12	0.05	0.09	0.17	0.11	11%
0.09	0.03	0.03	0.06	0.05	5%
				1.00	100.0

El Índice de Fragilidad Estructural (IFE) se compone de dos grupos: uso del territorio, que reúne las características de la totalidad de las acciones que se desarrollan en la zona de estudio y residencial, donde se trabaja el tipo y materialidad de las viviendas.

Tabla 8 Resultado IFE

Índice de fragilidad Estructural	Evaluación Del Uso De La Vivienda	Evaluación de la materialidad de la vivienda	Evaluación Del Uso Territorial	
Evaluación Del Uso De La Vivienda	1	3.00	5.0	
Evaluación de la materialidad de la vivienda	7.00	1	0.20	
Evaluación Del Uso Territorial	0.20	3.00	1	
Total	8.20	7.00	6.20	
PROMEDIO		Total	Porcentaje	
0.12	0.43	0.81	0.45	45%
0.85	0.14	0.03	0.34	34%
0.02	0.43	0.16	0.20	20%
			1.00	100%

Los resultados obtenidos muestran que la Evaluación Del Uso De la Vivienda tiene un peso de ponderación más bajo por lo tanto es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos las Evaluación Del Uso Territorial.

FRAGILIDAD DE POBLACIONAL

A) EVALUACIÓN DE GRUPOS ETARIOS

Tabla 9 Resultado Grupos Etarios.

GRUPOS ETAREOS		65 o más años	15 a 64 años	0 a 14 años
65 o más años		1	3	5.0
15 a 64 años		0.33	1	0.20
0 a 14 años		0.20	5.00	1
Total		1.53	9.00	6.20
PROMEDIO			Total	Porcentaje
0.65	0.33	0.81	0.60	60%
0.22	0.11	0.03	0.12	12%
0.13	0.56	0.16	0.28	28%
			1.00	100%

Los resultados obtenidos muestran que el grupo etario de 15 a 64 años es menos vulnerable al momento de presentarse un evento adverso ya que este grupo es consciente y de sus acciones y pueden valerse por sí solos, mientras que el grupo de 0 a 14 años es más vulnerable a correr riesgo ya que son personas que no o pueden valerse por sí mismos o que no saben cómo actuar en caso de presentarse un evento adverso.

B) EVALUACIÓN DE DISCAPACITADOS

Tabla 10 Resultados Discapacitados

Discapacitados	Mas de 8 discapacitados	Entre 7 y 3 discapacitados	Entre 3 y 1 discapacitados	0 discapacitados	
Mas de 8 discapacitados	1.00	7	5	3	
Entre 7 y 3 discapacitados	0.14	1.00	7	9	
Entre 3 y 1 discapacitados	0.2	0.14	1	5	
0 discapacitados	0.33	0.11	0.20	1	
Total	1.68	8.25	13.20	18.00	
PROMEDIO				Total	Porcentaje
0.60	0.85	0.38	0.17	0.50	50%
0.09	0.12	0.53	0.50	0.31	31%
0.12	0.02	0.08	0.28	0.12	12%
0.20	0.01	0.02	0.06	0.07	7%
				1.00	100%

Los resultados obtenidos muestran que cuando existe un número igual a 0 de personas discapacitadas tiene un peso de ponderación más bajo, por lo tanto, es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos más de 9 personas discapacitadas las cuales se deben tener en cuenta ante cualquier simulacro o planificación en caso de presentarse un evento adverso.

C) EVALUACIÓN DEL NIVEL EDUCACIONAL

Tabla 11 Resultado Nivel Educativo

Nivel Educativo	Nunca asistió	Jardín	Básica	Media (Bachillerato)	Universidad	
Nunca asistió	1.00	3	5	7	9	
Jardín	0.33	1.00	5	7	9	
Básica	0.2	0.20	1	3	5	
Media (Bachillerato)	0.14	0.14	0.33	1	5	
Universidad	0.11	0.11	0.20	0.20	1	
Total	1.79	4.45	11.53	18.20	29.00	
PROMEDIO					Total	Porcentaje
0.56	0.67	0.43	0.38	0.31	0.47	47%
0.19	0.22	0.43	0.38	0.31	0.31	31%
0.11	0.04	0.09	0.16	0.17	0.12	12%
0.08	0.03	0.03	0.05	0.17	0.07	7%
0.06	0.02	0.02	0.01	0.03	0.03	3%
				1.00	1.00	100%

Los resultados obtenidos muestran que la Evaluación del nivel educativo media (bachillerato) tiene un peso de ponderación más bajo por lo tanto es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos el parámetro de nunca asistió por lo tanto es más vulnerable ya que al momento de un desastre estas personas no sabrán cómo reaccionar y estarán desinformadas.

ÍNDICE DE FRAGILIDAD POBLACIONAL

Tabla 12 Resultado IFP

Índice de fragilidad Estructural	Grupos Etarios	Discapacitados	Nivel Educativo	
Grupos Etarios	1	0.33	0.1	
Discapacitados	3.00	1	3.00	
Nivel Educativo	7.00	0.33	1	
Total	11.00	1.67	4.14	
PROMEDIO			Total	Porcentaje
0.09	0.20	0.03	0.11	11%
0.27	0.60	0.72	0.53	53%

0.64	0.20	0.24	0.36	36%
			1.00	100%

Los resultados obtenidos muestran el peso de cada parámetro mencionado anteriormente siendo discapacitados la ponderación más alta es decir más vulnerable al momento de presentarse un evento adverso y grupos etarios la más baja, es decir menos vulnerable. Estos parámetros son considerados para la elaboración del resultado final del índice de fragilidad poblacional.

FRAGILIDAD DE LINEAS VITALES

Es el conjunto de sistemas y servicios que son fundamentales para el funcionamiento de la sociedad, como las redes de agua potable, cloacas, de gas, eléctricas, telecomunicaciones, sistemas de transporte, etc. (Gajardo E. , 2014). En base a la explicación previa se estableció los siguientes parámetros.

A) EVALUACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD

Tabla 13 Resultado Servicios de Salud

Servicios de Salud	Centro de Salud C:	Centro de Salud B	Centro de Salud A	Consultorio General Centros comunitarios o (Puesto de Salud)	
Centro de Salud C:	1	3	5	9	
Centro de Salud B	0.33	1	5	7	
Centro de Salud A	0.2	0.20	1	5	
Consultorio General Centros comunitarios o (Puesto de Salud)	0.11	0.14	0.20	1	
Total	1.64	4.34	11.20	22.00	
PROMEDIO			Total	Porcentaje	
0.61	0.69	0.45	0.41	0.54	54%
0.20	0.23	0.45	0.32	0.30	30%
0.12	0.05	0.09	0.23	0.12	12%
0.07	0.03	0.02	0.05	0.04	4%
				1.00	100%

Los resultados obtenidos muestran que el Consultorio General Centros comunitarios o (Puesto de Salud) tiene un peso de ponderación más bajo por lo tanto es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos el Centro de Salud de nivel C ya que no se encuentra preparado y no dispone de las capacidades materiales suficientes para afrontar los estragos en caso de presentarse un evento adverso.

B) EVALUACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES

Tabla 14 Resultados Establecimientos Educativos

Establecimientos Educativos	Salas de cuna, parvularios, jardines infantiles, prebásica y básica.	Escuelas	Colegios	Universidades	
Salas de cuna, parvularios, jardines infantiles, prebásica y básica.	1	3	7	9	
Escuelas	0.33	1.00	3.00	7	
Colegios	0.14	0.33	1.00	3	
Universidades	0.11	0.14	0.33	1	
Total	1.59	4.48	11.33	20	
PROMEDIO			Total	Porcentaje	
0.63	0.67	0.62	0.45	0.59	59%
0.21	0.22	0.26	0.35	0.26	26%
0.09	0.07	0.09	0.15	0.10	10%
0.07	0.03	0.03	0.05	0.05	5%
				1.00	100%

Los resultados obtenidos muestran que las Universidades tienen un peso de ponderación más bajo por lo tanto es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos las Salas de cuna, parvularios, jardines infantiles, prebásica y básica.

C) EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL

Tabla 15 Resultados Infraestructura Vial

Infraestructura Vial	Huellas y senderos	Calles o vías locales	Cruces, sobre niveles, bajo niveles, puentes y línea férrea	Líneas y estaciones de metro, avenidas intercomunales secundarias	Carreteras, autopistas, avenidas interprovinciales principales
Huellas y senderos	1.0	0.3	0.2	0.1	0.1
Calles o vías locales	3.0	1.0	0.2	0.2	0.1
Cruces, sobre niveles, bajo niveles, puentes y línea férrea	3.0	5.0	1.0	0.3	0.2
Líneas y estaciones de metro, avenidas intercomunales secundarias	7.0	5.0	3.0	1.0	0.3
Carreteras, autopistas, avenidas interprovinciales principales	9.0	7.0	5.0	3.0	1.0
Total	23.0	18.3	9.4	4.7	1.8
PROMEDIO				Total	Porcentaje

0.04	0.02	0.02	0.03	0.06	0.04	4%
0.13	0.05	0.02	0.04	0.06	0.06	6%
0.13	0.27	0.11	0.07	0.11	0.14	14%
0.30	0.27	0.32	0.21	0.19	0.26	26%
0.39	0.38	0.53	0.64	0.57	0.50	50%
					1.00	100%

Dentro de la evaluación de la estructura vial los resultados obtenidos muestran que las huellas y senderos tienen un peso de ponderación más bajo por lo tanto es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos las Carreteras, autopistas, avenidas interprovinciales principales.

D) EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

Tabla 16 Resultado Infraestructura Sanitaria

Infraestructura Sanitaria	Planta de tratamiento de agua potable	Embalses y tranques	Acueducto / canales	Acopios de residuos industriales, hospitalarios y/o relaves	Relleno sanitario, vertederos y estación de transferencia		
Planta de tratamiento de agua potable	1	5	7	9	5		
Embalses y tranques	0.20	1	5	7	3		
Acueducto / canales	0.14	0.20	1	7	9		
Acopios de residuos industriales, hospitalarios y/o relaves	0.11	0.14	0.14	1	7		
Relleno sanitario, vertederos y estación de transferencia	0.11	0.33	0.11	0.14	1		
Total	1.57	6.68	13.25	24.14	25.00		
PROMEDIO						Total	Porcentaje
	0.64	0.75	0.53	0.37	0.20	0.50	50%
	0.13	0.15	0.38	0.29	0.12	0.21	21%
	0.09	0.03	0.08	0.29	0.36	0.17	17%
	0.07	0.02	0.01	0.04	0.28	0.08	8%
	0.07	0.05	0.01	0.01	0.04	0.04	4%
						1.00	100%

Dentro de la Evaluación de Infraestructura Sanitaria los resultados obtenidos muestran que el Relleno sanitario, vertederos y estación de transferencia tienen un peso de ponderación más baja por lo tanto es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos la Planta de tratamiento de agua potable.

E) EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA

Tabla 17 Resultados Infraestructura Energética

Infraestructura Energética	Planta generadores de energía de alta, media o baja criticidad, subestaciones eléctricas.	Líneas de alta, mediana y baja tensión	Estaciones de servicio y plantas de gas. Acueducto y gaseoducto.	Oleoducto Mineroducto	
Planta generadores de energía de alta, media o baja criticidad, subestaciones eléctricas.	1	3	5	9	
Líneas de alta, mediana y baja tensión	0.33	1	3	9	
Estaciones de servicio y plantas de gas. Acueducto y gaseoducto.	0.20	0.33	1	3	
Oleoducto Mineroducto	0.11	0.11	0.33	1	
Total	1.64	4.44	9.33	22.00	
PROMEDIO			Total	Porcentaje	
0.61	0.68	0.54	0.41	0.56	56%
0.20	0.23	0.32	0.41	0.29	29%
0.12	0.08	0.11	0.14	0.11	11%
0.07	0.03	0.04	0.05	0.04	4%
				1.00	100%

Dentro de la Evaluación de la Infraestructura Energética los resultados obtenidos muestran que el Oleoducto Mineroducto tiene un peso de ponderación más bajo por lo tanto es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos las Plantas generadoras de energía de alta, media o baja criticidad, subestaciones eléctricas.

F) EVALUACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS

Tabla 18 Resultado Servicios Publicos

Servicios Públicos	Bomberos, comisarías, retén, tenencia y/o brigadas policiales	Dependencias de la Municipalidad	Dependencias de la Intendencia, gobernación y secretarías ministeriales	Fundaciones y organismos de sentido público no estatales (OCCC)
Bomberos, comisarías, retén, tenencia y/o brigadas policiales	1	3	5	7
Dependencias de la Municipalidad	0.33	1	3	7
Dependencias de la Intendencia, gobernación y	0.20	0.33	1	7

secretarías ministeriales					
Fundaciones y organismos de sentido público no estatales (OCCC)	0.14	0.14	0.14	1	
Total	1.68	4.48	9.14	22.00	
PROMEDIO				Total	Porcentaje
0.60	0.67	0.55	0.32	0.53	53%
0.20	0.22	0.33	0.32	0.27	27%
0.12	0.07	0.11	0.32	0.16	16%
0.09	0.03	0.02	0.05	0.04	4%
				1.00	100%

Dentro de la Evaluación de Servicios Públicos los resultados obtenidos muestran que las Fundaciones y organismos de sentido público no estatales (OCCC) tiene un peso de ponderación más bajo por lo tanto es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos a los Bomberos, comisarías, retén, tenencia y/o brigadas policiales.

EVALUACIÓN DE IFIC

Tabla 19 Resultado IFIC

IFIC	Servicios de Salud	Establecimientos Educativos	Infraestructura Vial	Infraestructura Sanitaria	Infraestructura Energética	Servicios Públicos
Servicios de Salud	1	3	3	5	7	9
Establecimientos Educativos	0.33	1	3	7	5	9
Infraestructura Vial	0.33	0.33	1	5	5	7
Infraestructura Sanitaria	0.20	0.14	0.20	1	3	5
Infraestructura Energética	0.142857143	0.2	0.2	0.333	1	3
Servicios Públicos	0.11	0.11	0.14	0.20	0.33	1
Total	2.12	4.79	7.54	18.53	21.33	34.00
PROMEDIO					Total	Porcentaje
0.47	0.63	0.40	0.27	0.33	0.32	32%
0.16	0.21	0.40	0.38	0.23	0.32	32%
0.16	0.07	0.13	0.27	0.23	0.21	21%
0.09	0.03	0.03	0.05	0.14	0.09	9%
0.07	0.04	0.03	0.02	0.05	0.04	4%
0.05	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	2%
					1.00	100%

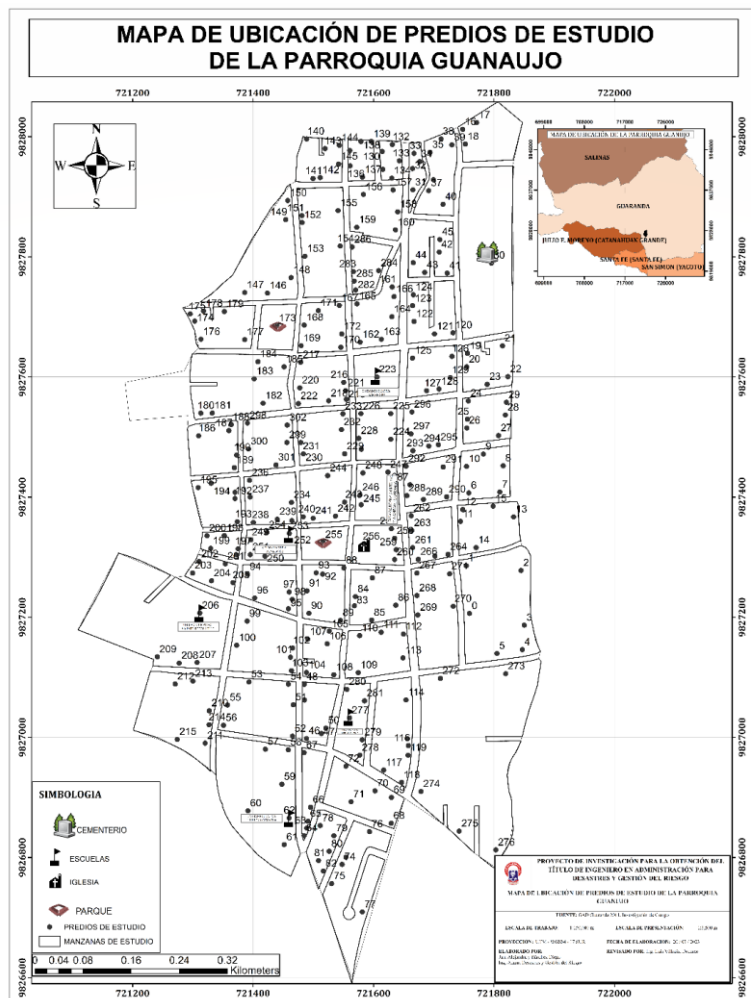
Dentro de la Evaluación de IFIC los resultados obtenidos muestran que los Servicios Públicos tienen un peso de ponderación más bajo por lo tanto es menos vulnerable, mientras que con un peso mayor encontramos a dos que son los Servicios de Salud y los Establecimientos Educativos.

4.2 RESULTADOS OBJETIVO 2:

DETERMINACIÓN ESPACIAL EL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES DE LA PARROQUIA GUANUJO DURANTE EL PERIODO 2022-2023.

En este capítulo se mostrará el análisis de los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada en la parroquia Guanaju, para los cuales se evaluó a 300 predios los cuales se distribuyó mediante manzanas para una mejor recopilación de los datos.

Figura 4 Mapa de Ubicación de Predios



Los resultados previos muestran una idea general sobre el nivel de vulnerabilidad que presenta cada uno de los predios estudiados, esta recolección neta de datos ya nos da un indicio de los predios que presentaran vulnerabilidades altas sin embargo mediante la representación y uso de la herramienta (Inverse Distance Weighting) IDW presente en ARCMAP (Sistema de Información Geográfica SIG) se podrá observar el comportamiento cada uno de los predios en base al predio más próximo.

La tabla indica los resultados netos de los predios evaluados.

Tabla 20 Resultados Netos

Predios Evaluados	Manzana	Uso Territorial	Tipo de Vivienda	Materialidad	Grupos Etarios	Discapacitados	Nivel de Educación
0	0	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
1	0	0.47	0.61	0.31	0.12	0.07	0.07
2	0	0.47	0.04	0.11	0.12	0.12	0.07
3	0	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
4	0	0.47	0.09	0.05	0.12	0.12	0.07
5	0	0.47	0.04	0.05	0.6	0.07	0.07
6	1	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
7	1	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.12
8	1	0.47	0.61	0.53	0.12	0.07	0.07
9	1	0.47	0.26	0.31	0.12	0.12	0.07
10	1	0.47	0.26	0.11	0.28	0.07	0.07
11	2	0.47	0.61	0.31	0.12	0.07	0.07
12	2	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
13	2	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
14	2	0.47	0.26	0.11	0.6	0.07	0.07
15	2	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
16	3	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
17	3	0.47	0.26	0.11	0.12	0.07	0.07
18	3	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
19	4	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
20	4	0.12	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
21	4	0.47	0.26	0.31	0.6	0.12	0.12
22	4	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
23	4	0.47	0.26	0.05	0.6	0.12	0.07
24	5	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
25	5	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
26	5	0.47	0.26	0.11	0.12	0.12	0.12
27	5	0.47	0.26	0.31	0.6	0.07	0.07
28	5	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
29	5	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
30	6	0.04	0	0	0	0	0
31	7	0.12	0.04	0.05	0.6	0.07	0.12
32	7	0.12	0.04	0.53	0.12	0.12	0.07
33	7	0.12	0.04	0.05	0.12	0.07	0.03
34	7	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.12
35	8	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
36	8	0.47	0.61	0.05	0.12	0.07	0.12
37	8	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.12

38	8	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.12
39	8	0.47	0.61	0.31	0.12	0.07	0.12
40	8	0.47	0.04	0.53	0.12	0.12	0.12
41	9	0.12	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
42	9	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
43	9	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.03
44	9	0.12	0.04	0.05	0.12	0.07	0.03
45	9	0.47	0.61	0.05	0.28	0.12	0.07
46	10	0.47	0.09	0.53	0.6	0.07	0.07
47	10	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.12
48	10	0.47	0.26	0.05	0.28	0.07	0.07
49	10	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.12
50	10	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.03
51	11	0.47	0.09	0.31	0.12	0.07	0.07
52	11	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
53	11	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
54	11	0.47	0.09	0.31	0.12	0.07	0.12
55	11	0.47	0.26	0.11	0.12	0.07	0.12
56	11	0.47	0.09	0.11	0.12	0.07	0.12
57	12	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
58	12	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
59	12	0.27	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
60	12	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
61	12	0.47	0.26	0.53	0.28	0.12	0.12
62	12	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.12
63	13	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
64	13	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
65	13	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
66	13	0.47	0.04	0.11	0.28	0.07	0.07
67	13	0.47	0.26	0.53	0.12	0.12	0.31
68	14	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.03
69	14	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
70	14	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
71	14	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
72	14	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
73	15	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
74	15	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
75	15	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
76	15	0.47	0.09	0.05	0.28	0.07	0.12
77	15	0.47	0.09	0.05	0.28	0.07	0.07
78	16	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
79	16	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
80	16	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07
81	16	0.47	0.09	0.31	0.12	0.07	0.12
82	16	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.12

83	17	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
84	17	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
85	17	0.47	0.26	0.05	0.6	0.12	0.12
86	17	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
87	17	0.47	0.26	0.11	0.12	0.07	0.07
88	18	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.03
89	18	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
90	18	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
91	18	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07
92	18	0.47	0.26	0.31	0.6	0.07	0.12
93	18	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
94	19	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
95	19	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
96	19	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
97	19	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.12
98	19	0.47	0.09	0.53	0.6	0.12	0.12
99	20	0.12	0.09	0.05	0	0	0
100	20	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
101	20	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
102	20	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
103	20	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
104	21	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07
105	21	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
106	21	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07
107	21	0.47	0.26	0.53	0.6	0.07	0.12
108	21	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
109	22	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
110	22	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
111	22	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
112	22	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
113	22	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
114	23	0.12	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
115	23	0.12	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
116	23	0.12	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
117	23	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.03
118	23	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.03
119	23	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
120	24	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
121	24	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
122	24	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
123	24	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
124	24	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
125	25	0.47	0.26	0.05	0.28	0.07	0.07
126	25	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
127	25	0.47	0.61	0.53	0.28	0.07	0.07

128	25	0.47	0.61	0.53	0.12	0.07	0.07
129	25	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
130	26	0.47	0.61	0.05	0.28	0.07	0.07
131	26	0.47	0.61	0.53	0.28	0.07	0.12
132	26	0.12	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
133	26	0.12	0.09	0.05	0.12	0.07	0.03
134	26	0.47	0.09	0.31	0.12	0.07	0.03
135	27	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.12
136	27	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.12
137	27	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
138	27	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
139	27	0.47	0.61	0.31	0.12	0.07	0.12
140	28	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.12
141	28	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.31
142	28	0.47	0.26	0.05	0.28	0.07	0.31
143	28	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
144	28	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
145	28	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
146	29	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
147	29	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
148	29	0.12	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
149	29	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
150	29	0.12	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
151	30	0.47	0.26	0.31	0.6	0.12	0.12
152	30	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.07
153	30	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07
154	30	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07
155	30	0.27	0.26	0.11	0.12	0.07	0.07
156	31	0.47	0.61	0.11	0.12	0.07	0.12
157	31	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
158	31	0.12	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
159	31	0.47	0.04	0.53	0.12	0.07	0.07
160	31	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
161	32	0.47	0.61	0.05	0.12	0.07	0.12
162	32	0.47	0.26	0.53	0.12	0.12	0.07
163	32	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.12
164	32	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
165	32	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.12
166	32	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
167	33	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
168	33	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07
169	33	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.12
170	33	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
171	33	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07
172	33	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12

173	34	0.04	0	0	0	0	0
174	35	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.31
175	35	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.31
176	35	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
177	35	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
178	35	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.12
179	35	0.47	0.04	0.53	0.12	0.07	0.12
180	36	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
181	36	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.12
182	36	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
183	36	0.47	0.09	0.53	0.6	0.12	0.31
184	36	0.47	0.09	0.05	0.12	0.12	0.12
185	36	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.12
186	37	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
187	37	0.47	0.04	0.53	0.12	0.07	0.12
188	37	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
189	37	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.12
190	37	0.47	0.61	0.31	0.6	0.12	0.12
191	38	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.07
192	38	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.07
193	38	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
194	38	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
195	38	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
196	39	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
197	39	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
198	39	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
199	39	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
200	39	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
201	40	0.47	0.04	0.31	0.6	0.07	0.07
202	40	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
203	40	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.12
204	40	0.47	0.04	0.05	0.28	0.07	0.07
205	40	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
206	41	0.27	0.26	0.31	0.28	0.12	0.31
207	41	0.47	0.04	0.53	0.12	0.07	0.07
208	41	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
209	41	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
210	42	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
211	42	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
212	42	0.47	0.61	0.31	0.28	0.07	0.12
213	42	0.47	0.26	0.31	0.28	0.07	0.12
214	42	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
215	42	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07
216	43	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
217	43	0.47	0.26	0.05	0.12	0.07	0.07

218	43	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
219	43	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
220	43	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.12
221	43	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
222	43	0.47	0.26	0.53	0.12	0.07	0.07
223	44	0.27	0.09	0.11	0.12	0.12	0.07
224	45	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
225	45	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
226	45	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
227	45	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
228	45	0.47	0.61	0.53	0.12	0.07	0.07
229	46	0.47	0.61	0.53	0.12	0.07	0.07
230	46	0.12	0.26	0.53	0.6	0.12	0.07
231	46	0.47	0.26	0.53	0.6	0.12	0.07
232	46	0.12	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
233	46	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
234	47	0.12	0.26	0.31	0.6	0.07	0.07
235	47	0.47	0.09	0.31	0.12	0.07	0.07
236	47	0.47	0.04	0.53	0.12	0.07	0.07
237	47	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
238	47	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
239	47	0.47	0.09	0.05	0.12	0.07	0.07
240	48	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
241	48	0.12	0.26	0.31	0.6	0.07	0.07
242	48	0.12	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
243	48	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
244	48	0.47	0.26	0.11	0.12	0.07	0.12
245	49	0.27	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
246	49	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
247	49	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
248	49	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
249	50	0.47	0.26	0.11	0.12	0.12	0.31
250	50	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
251	50	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
252	50	0.47	0.26	0.31	0.28	0.07	0.07
253	50	0.27	0.09	0.11	0.12	0.07	0.07
254	50	0.47	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
255	51	0.04	0	0	0	0	0
256	52	0.27	0.26	0.05	0	0	0
257	52	0.47	0.04	0.05	0.28	0.07	0.31
258	52	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
259	52	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
260	52	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
261	53	0.12	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07
262	53	0.12	0.04	0.31	0.12	0.07	0.07

263	53	0.12	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
264	53	0.47	0.26	0.11	0.12	0.07	0.07
265	53	0.47	0.26	0.11	0.12	0.07	0.07
266	53	0.47	0.26	0.11	0.12	0.07	0.07
267	54	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
268	54	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
269	54	0.12	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
270	54	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
271	54	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
272	55	0.12	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
273	55	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.12
274	55	0.12	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
275	55	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.12
276	55	0.47	0.04	0.05	0.28	0.07	0.12
277	56	0.27	0.09	0.11	0.28	0.12	0.12
278	56	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
279	56	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
280	56	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
281	56	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
282	57	0.47	0.04	0.05	0.6	0.12	0.12
283	57	0.12	0.61	0.53	0.12	0.07	0.07
284	57	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
285	57	0.47	0.04	0.11	0.12	0.07	0.07
286	57	0.47	0.04	0.05	0.28	0.07	0.12
287	58	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
288	58	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
289	58	0.47	0.26	0.31	0.6	0.07	0.07
290	58	0.47	0.26	0.31	0.6	0.12	0.12
291	58	0.47	0.26	0.31	0.6	0.07	0.07
292	58	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
293	59	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
294	59	0.47	0.26	0.31	0.12	0.07	0.07
295	59	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
296	59	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
297	59	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
298	60	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
299	60	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
300	60	0.47	0.04	0.05	0.12	0.12	0.07
301	60	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07
302	60	0.47	0.04	0.05	0.12	0.07	0.07

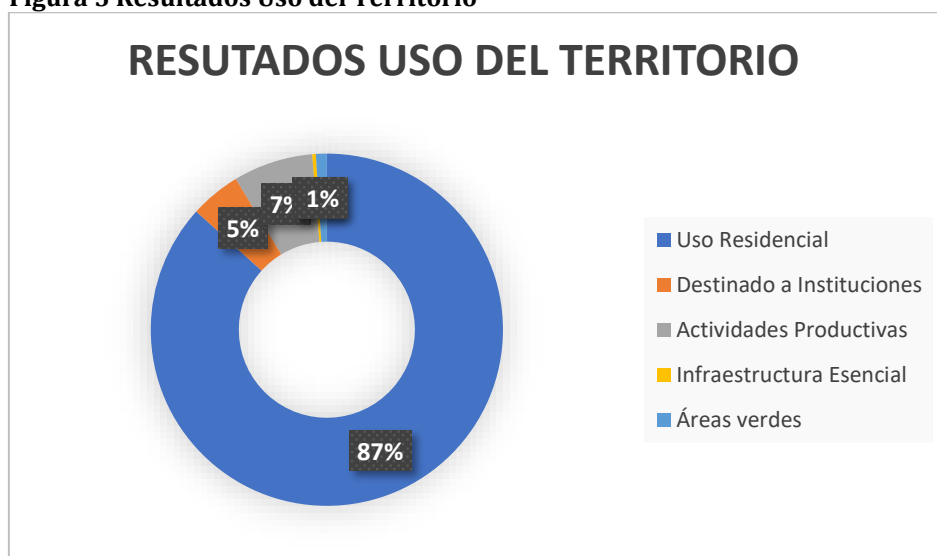
Con la definición de previa de los parámetros y sus pesos de ponderación se realizó en el estudio en base a la muestra acordada de predios que se encuentra en la parroquia de Guanujo.

USO TERRITORIAL

Tabla 21 Resultados Uso Territorial

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Uso Residencial	261	86.7%
Destinado a Instituciones	14	4.7%
Actividades Productivas	22	7.3%
Infraestructura Esencial	1	0.3%
Áreas verdes	3	1.0%
Total	301	100%

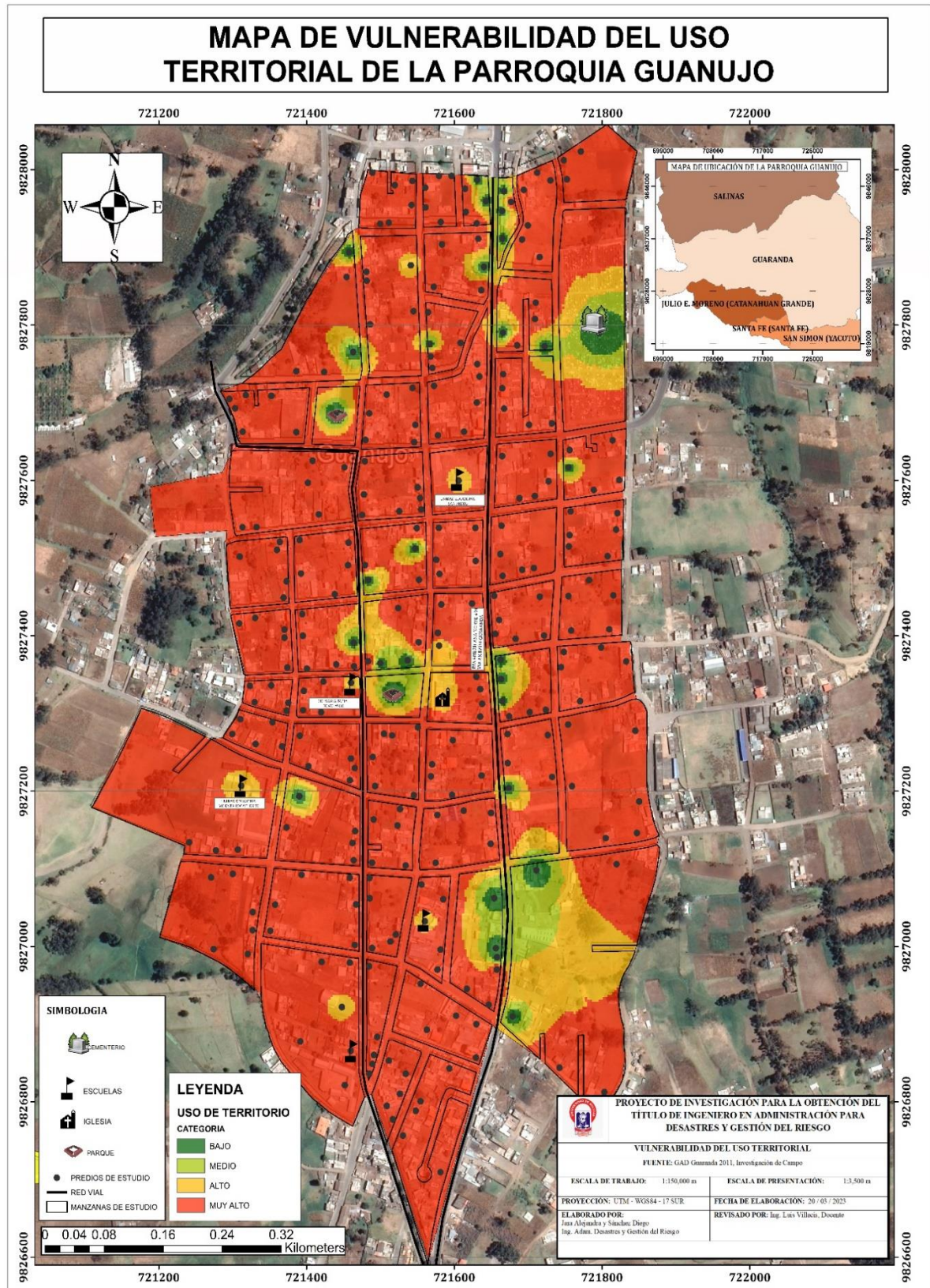
Figura 5 Resultados Uso del Territorio



ANÁLISIS:

Los resultados obtenidos muestran que los niveles más altos de vulnerabilidad se representan como el uso residencial debido a la presencia permanente de personas, en cambio los niveles más bajos espacios destinados a instituciones o áreas verdes los cuales el nivel de vulnerabilidad es menor por el hecho de que la presencia de personas solo concentra en una cierta cantidad de horas durante el día en cambio infraestructura residencial posee la presencia de habitantes a lo largo del día. Cabe resaltar que también existe infraestructura productiva que son destinadas al comercio que en alguno de los casos también solo se utilizan en algunas horas del día.

Figura 6 Mapa de Vulnerabilidad del Uso Territorial



TIPO DE LA VIVIENDA

Tabla 22 Resultado Tipo de la Vivienda

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mediagua/mejora/ Campamento	19	6.3%
Pieza en casa antigua/conventillo Rancho/choza	95	31.6%
Departamentos y Edificios	45	15.0%
Casas	142	47.2%
Total	301	100%

Figura 7 Resultados Tipo de Vivienda

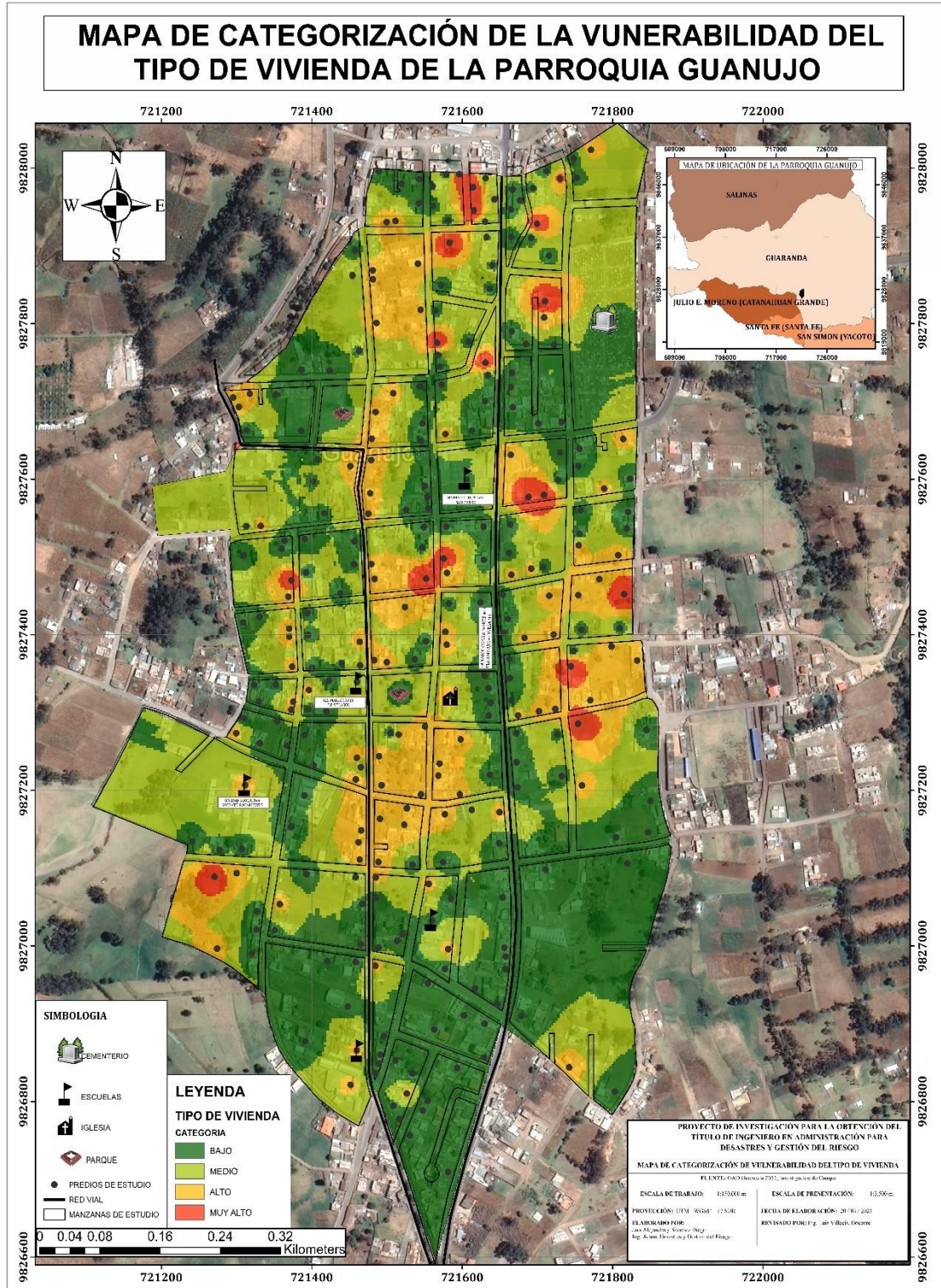


Análisis:

Los resultados obtenidos con respecto al tipo de vivienda muestran existen zonas de las cuales se puede resaltar que su vulnerabilidad es más alta, se da debido a la presencia infraestructura sin un sistema de construcción definido como lo son las mediaguas, seguido de viviendas del tipo patrimonial, antiguas y de adobe las cuales abarcan parte del centro histórico de la parroquia Guanujo, que si bien no está en estado de decadencia, son más propensas a ser afectadas durante un evento adverso y una gran parte del área de estudio muestra una vulnerabilidad baja las cuales son la presencia de casas y edificios.

El mapa representa como interactúan los distintos niveles de vulnerabilidad de los tipos de vivienda en base a la cercanía de el predio más cercano.

Figura 8 Mapa Vulnerabilidad del Tipo de Vivienda



MATERIALIDAD DE LA VIVIENDA

Tabla 23 Resultados Materialidad de la Vivienda

ESTADO DE LOS TECHOS	INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE	ESTADO DE LAS PAREDES	INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
	BUENO	177	59.2%		BUENO	177	59.2%
	Acceptable	72	24.1%		Acceptable	83	27.8%
	MALO	50	16.7%		MALO	39	13.0%
	Total	299	100%		Total	299	100%

Figura 9 Resultado Estado del Techo

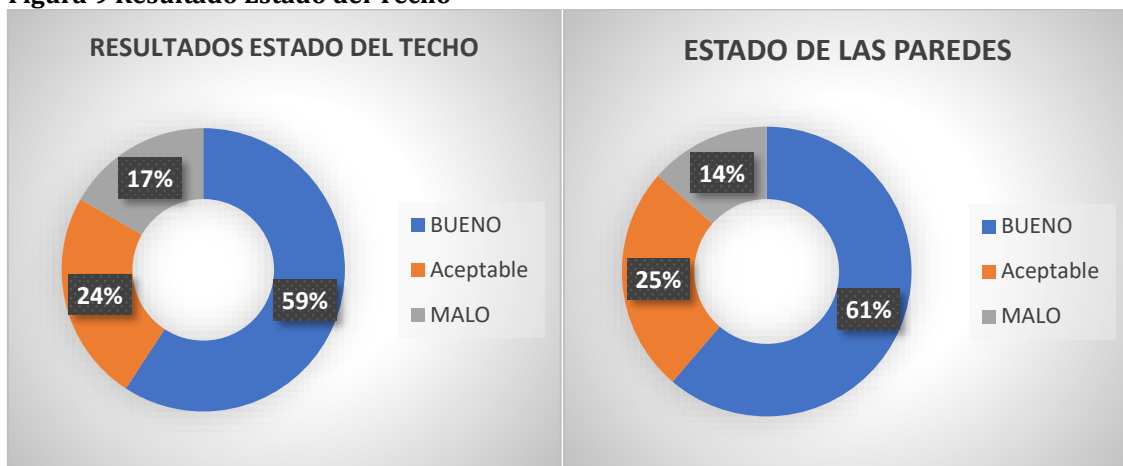


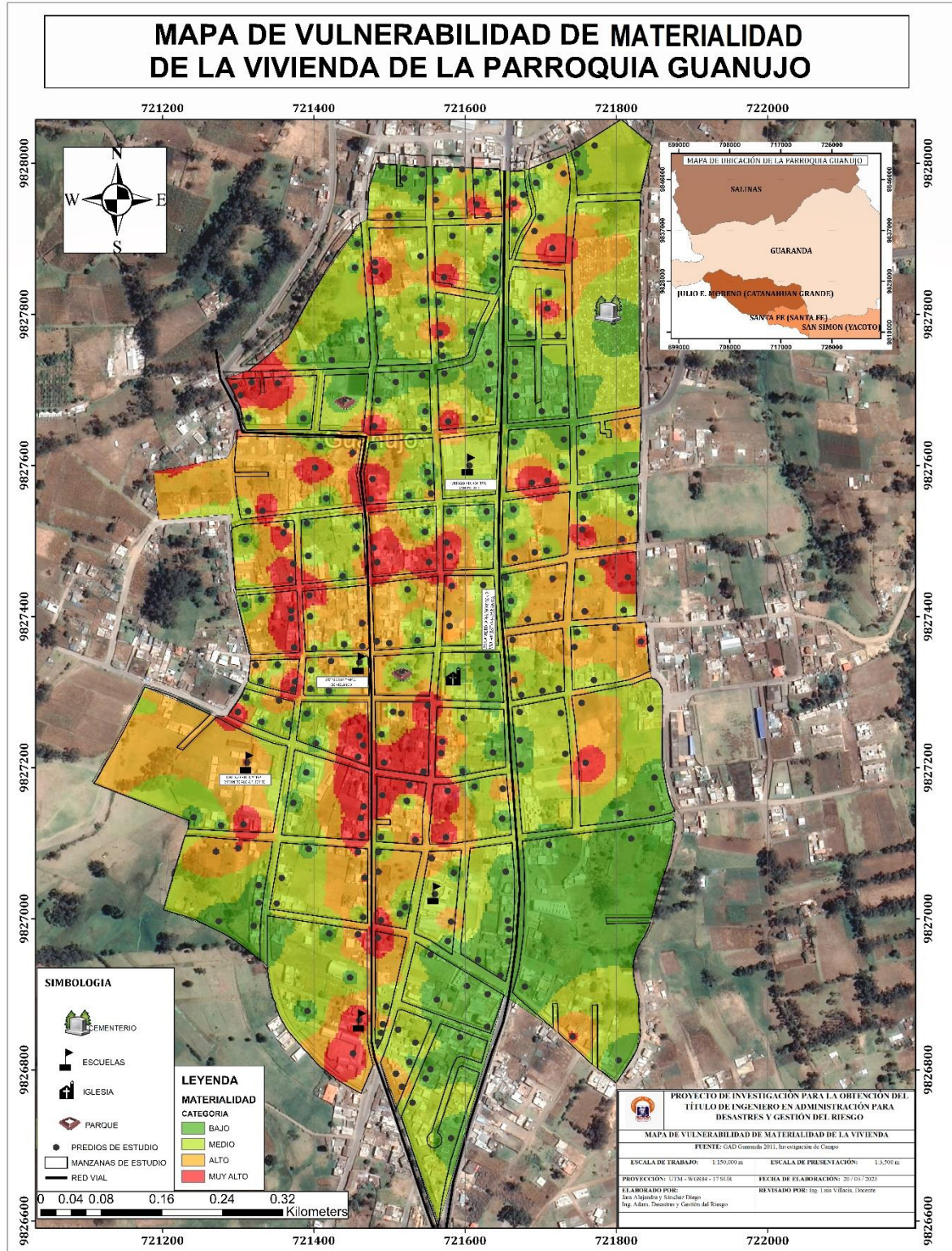
Figura 10 Resultados Estado de las Paredes

Análisis

Resultados obtenidos en la materialidad de la vivienda muestran dos tipos de realidades la primera son edificaciones que pertenecen al centro histórico o cercanas las cuales poseen una infraestructura de adobe tapial que manifiesta una vulnerabilidad alta, sumándole el año de construcción de la vivienda hacen que sean más propensas a ser afectadas durante un evento adverso, la segunda se puede deducir que en áreas de expansión urbana existe la presencia de mediaguas cuya estructura no está definida haciéndole de igual manera propensas a afectaciones por eventos adversos.

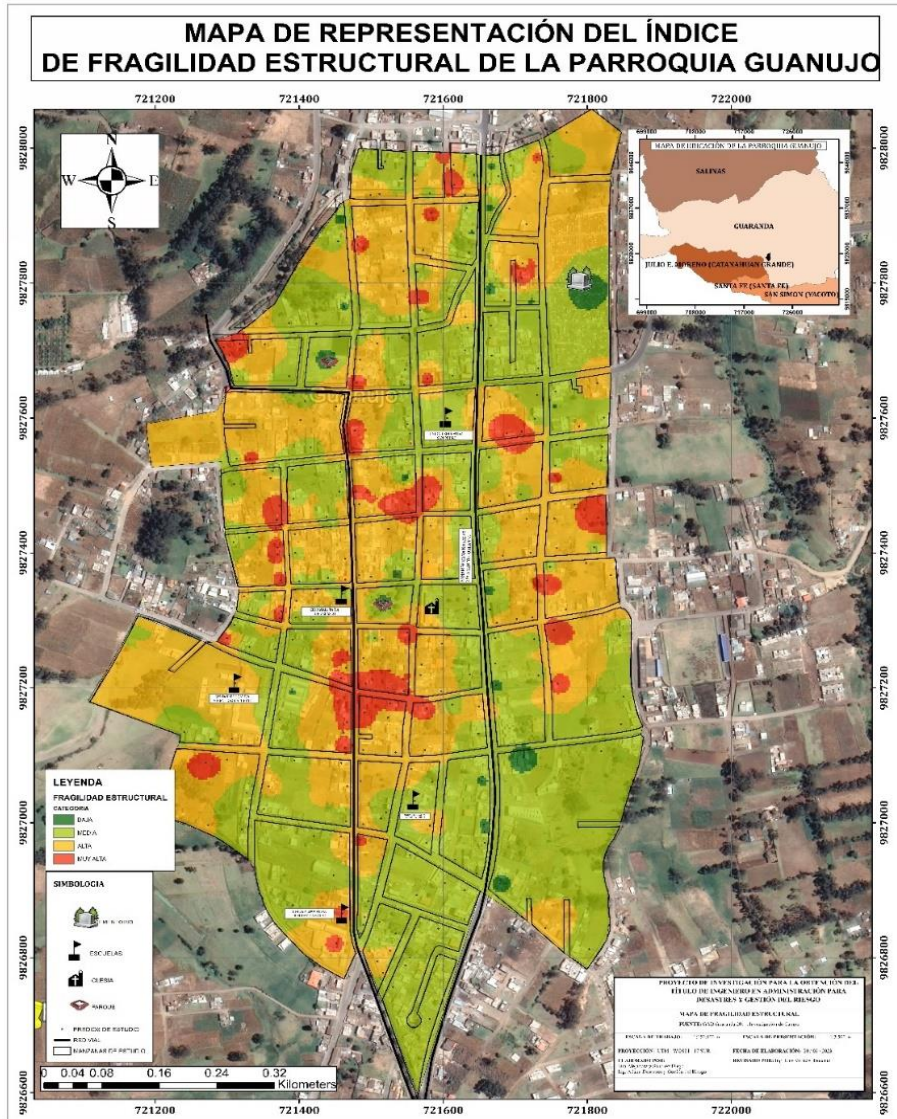
Y la última con los niveles más bajo de vulnerabilidad son las edificaciones actuales que por el tiempo de construcción no están tan deterioradas ni presentan muchos inconvenientes como las dos anteriores.

Figura 11 Mapa de Vulnerabilidad de Materialidad de la Vivienda



INDICE DE FRAGILIDAD ESTRUCTURAL

Figura 12 Mapa de Representación del Índice de Fragilidad Estructural



Análisis

Con la asignación previa de pesos de cada variable se pudo estimar zonas críticas donde convergen los niveles de vulnerabilidad obtenidos en cada una de las variables, dando como resultado una representación gráfica del estado estructural de edificaciones presentes en la parroquia de Guanujo. Como se puede observar las edificaciones presentan el mismo patrón de vulnerabilidad, edificaciones presentes en el centro por su naturaleza patrimonial son propensas a recibir valores más altos de vulnerabilidad y por otro lado tenemos el caso de las edificaciones en los alrededores de la parroquia que en algunos casos son edificaciones construidas sin la presencia de planos estructurales.

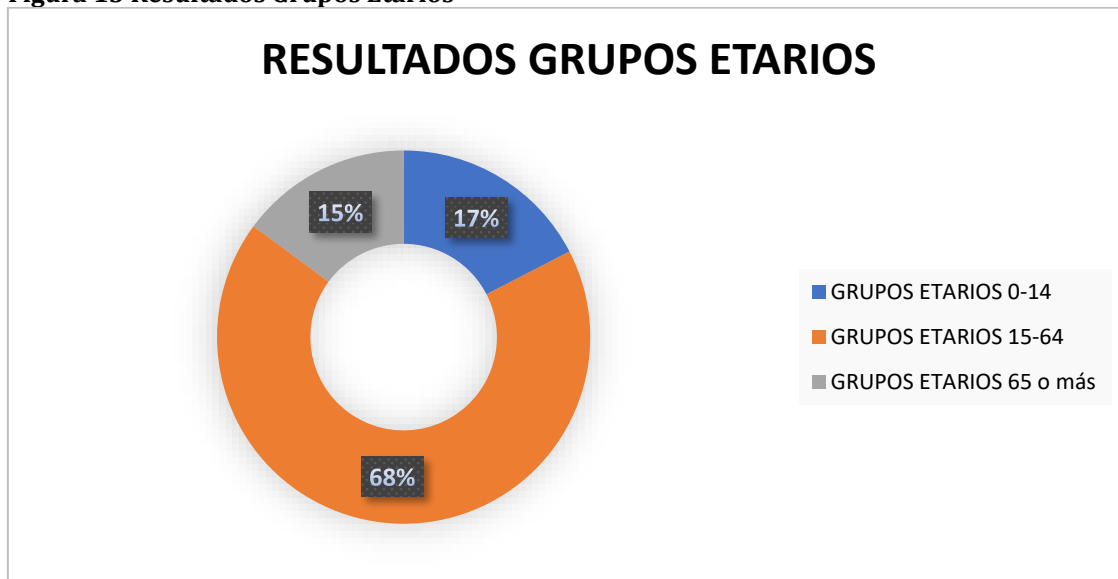
INDICE DE FRAGILIDA POBLACIONAL

GRUPOS ETARIOS

Tabla 24 Resultados Grupos Etarios

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-14	240	17.4%
15-64	933	67.7%
65 o más	205	14.9%
Total	1378	100%

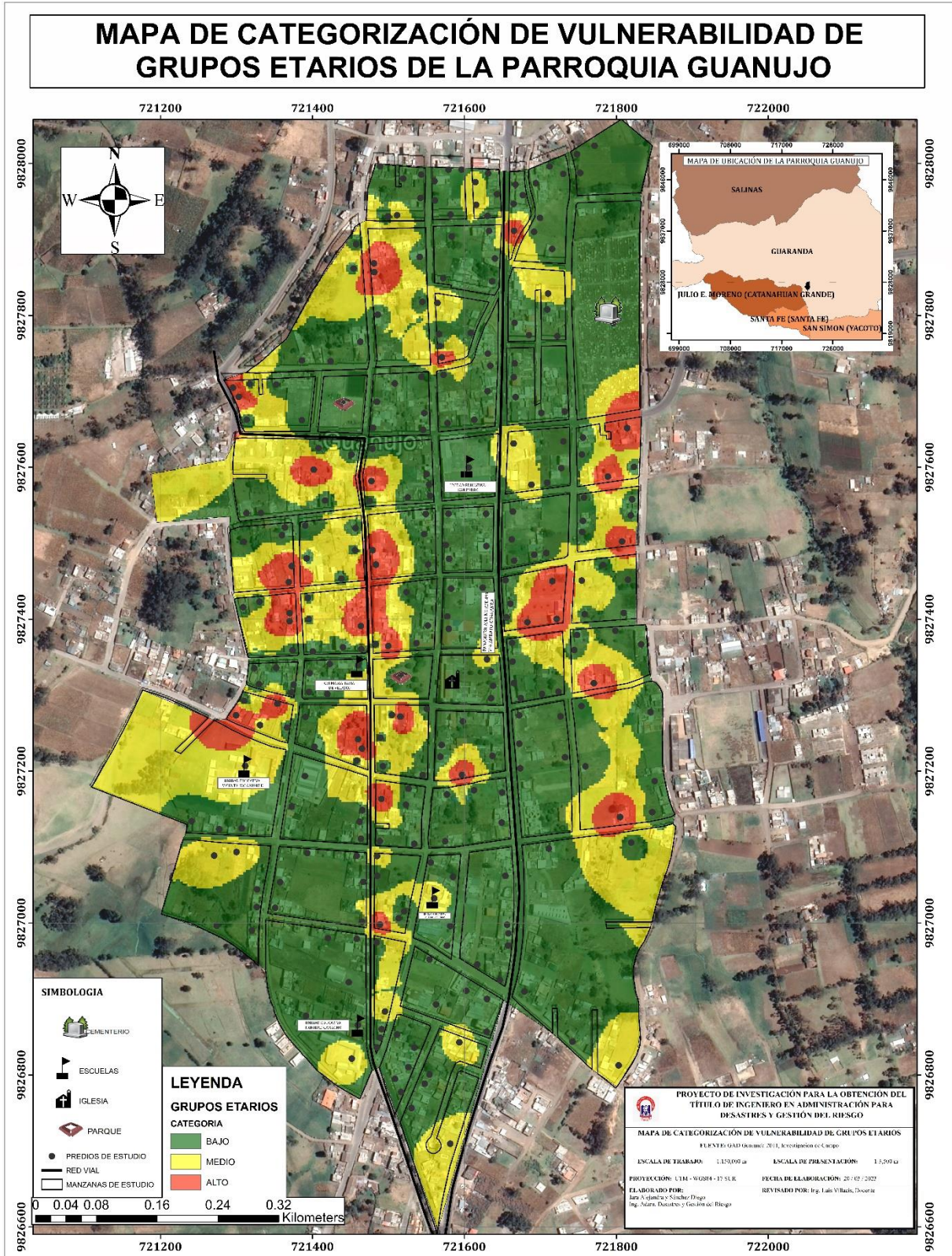
Figura 13 Resultados Grupos Etarios



Análisis:

La distribución de grupos etarios se lo realizó mediante tres parámetros de los cuales se consideró que el parámetro con mayor grado de vulnerabilidad sean personas mayores, para lo cual el criterio a considerar fue el rango de edades en los que se encuentran la edificación, topándonos en alguno de los casos lugares que solo viven dos personas mayores, en cambio en otros casos se destaca la presencia de más niños dentro de la edificación. Aclarando el factor a considerar para la evaluación el resultado muestra las zonas que presentan mayores niveles de vulnerabilidad dentro de la parroquia.

Figura 14 Mapa de Categorización de Vulnerabilidad de Grupos Etarios

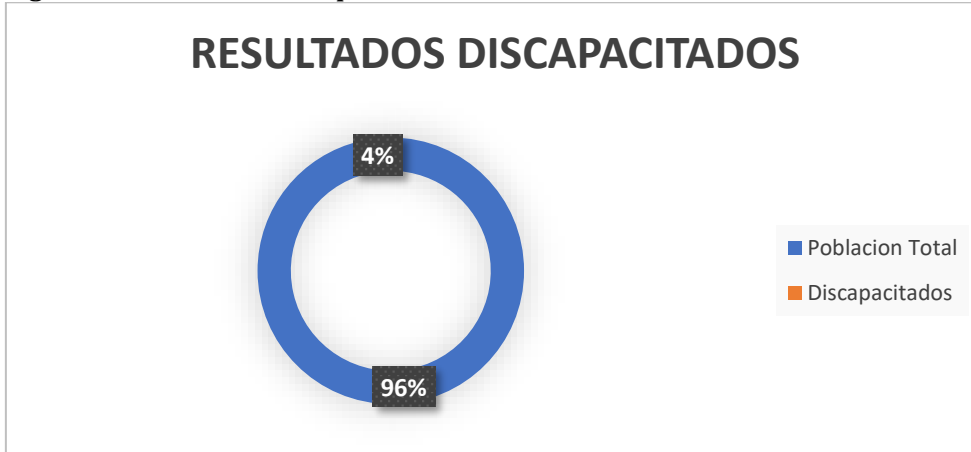


NIVEL DISCAPACIDAD

Tabla 25 Resultados Nivel de Discapacidad

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Población Total	1327	96.3%
Discapacitados	51	3.7%
Total	1378	100.0

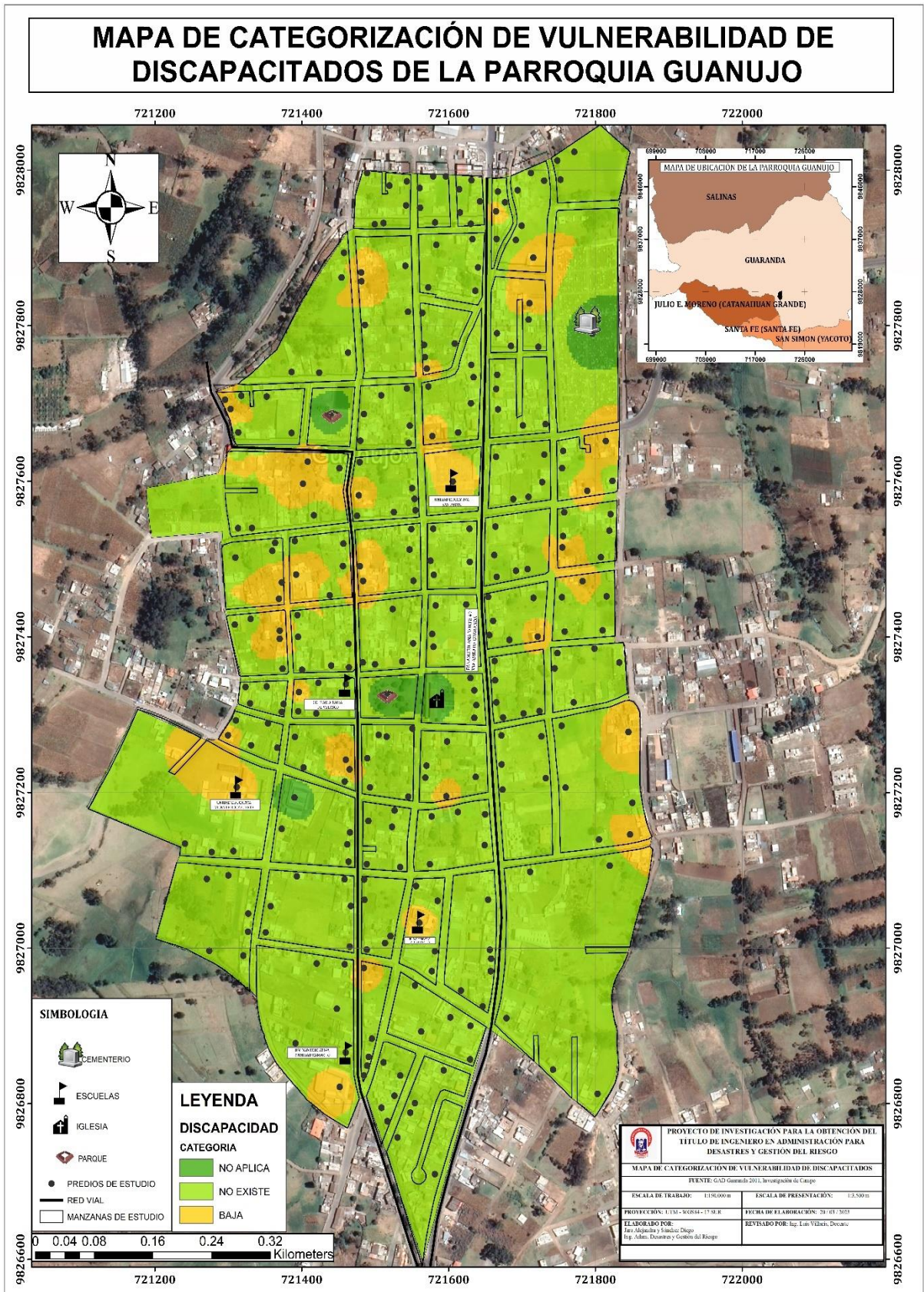
Figura 15 Resultados Discapacitados



Análisis

Los resultados demostraron la presencia de discapacidad en las edificaciones en las cuales se realizó el estudio, que, si bien no se considera una vulnerabilidad alta porque no sobrepasa de los 4 discapacitados por predio, se observó que en la mayoría de los casos la discapacidad presentada por las personas es por su avanzada edad, siendo las más comunes pérdida de visión oído y movimiento. Es importante considerar la ubicación de personas discapacitadas que pueden existir dentro de una manzana para una mejor atención durante una emergencia.

Figura 16 Mapa de Categorización de Vulnerabilidad de Discapitados

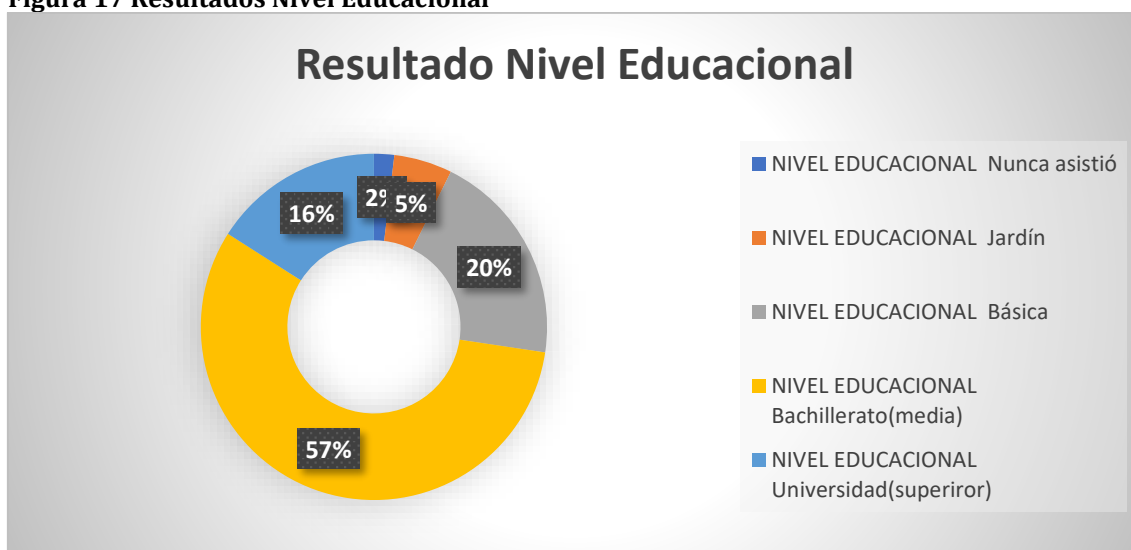


NIVEL EDUCACIONAL

Tabla 26 Resultados Nivel Educativo

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca asistió	26	1.9%
Jardín	75	5.4%
Básica	276	20.0%
Bachillerato(media)	781	56.7%
Universidad(superior)	220	16.0%
Total	1378	100.0%

Figura 17 Resultados Nivel Educativo

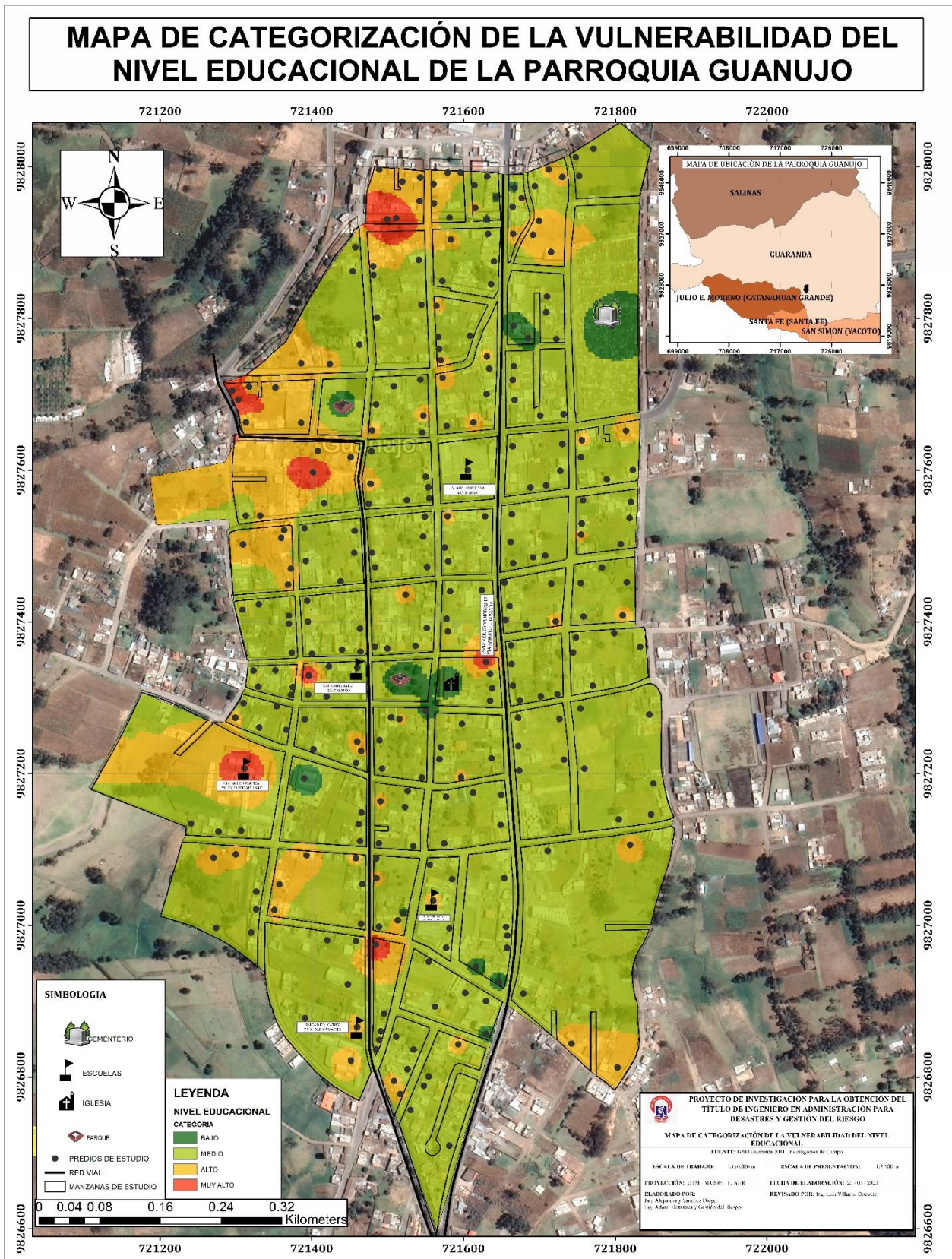


Análisis

El nivel educativo que posee una persona puede influir en su nivel de percepción de una amenaza o de la vulnerabilidad en la que se encuentra. Por esta razón es importante conocer el nivel educativo que poseen las personas a las cuales se le realizó el estudio, los resultados arrojan que si bien en la mayoría del casco urbano terminaron o llegaron a cruzar el bachillerato existen personas las cuales solo cruzaron la educación inicial como se lo representan en los mapas además de incluir el nivel de escolaridad de las instituciones educativas.

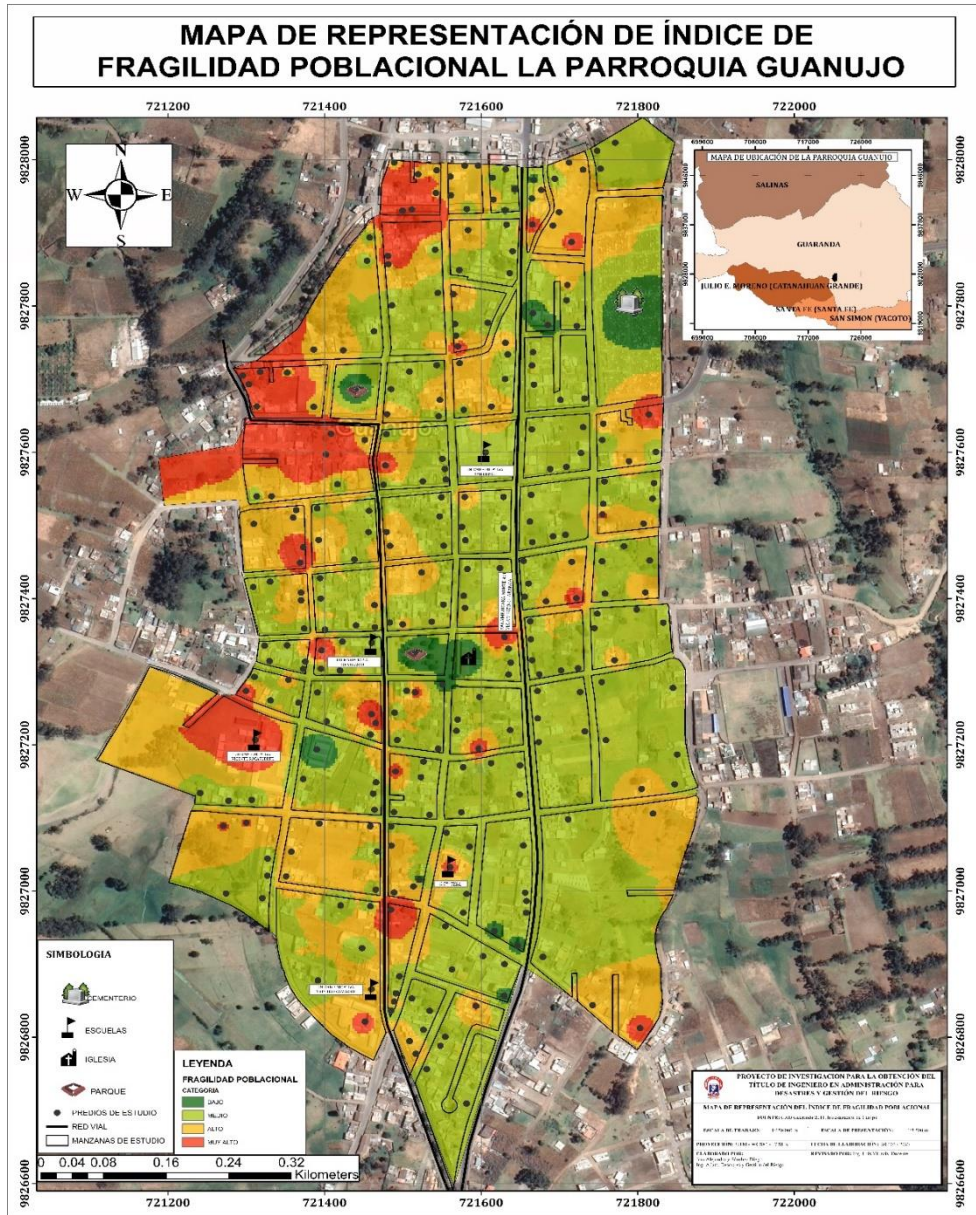
Las instituciones tienen un papel importante en la protección de la población y en la reducción del riesgo ante situaciones de vulnerabilidad.

Figura 18 Mapa de Categorización de la Vulnerabilidad del Nivel Educativo



INDICE DE FRAGILIDAD POBLACIONAL

Figura 19 Mapa de Representación del Índice de Fragilidad Poblacional



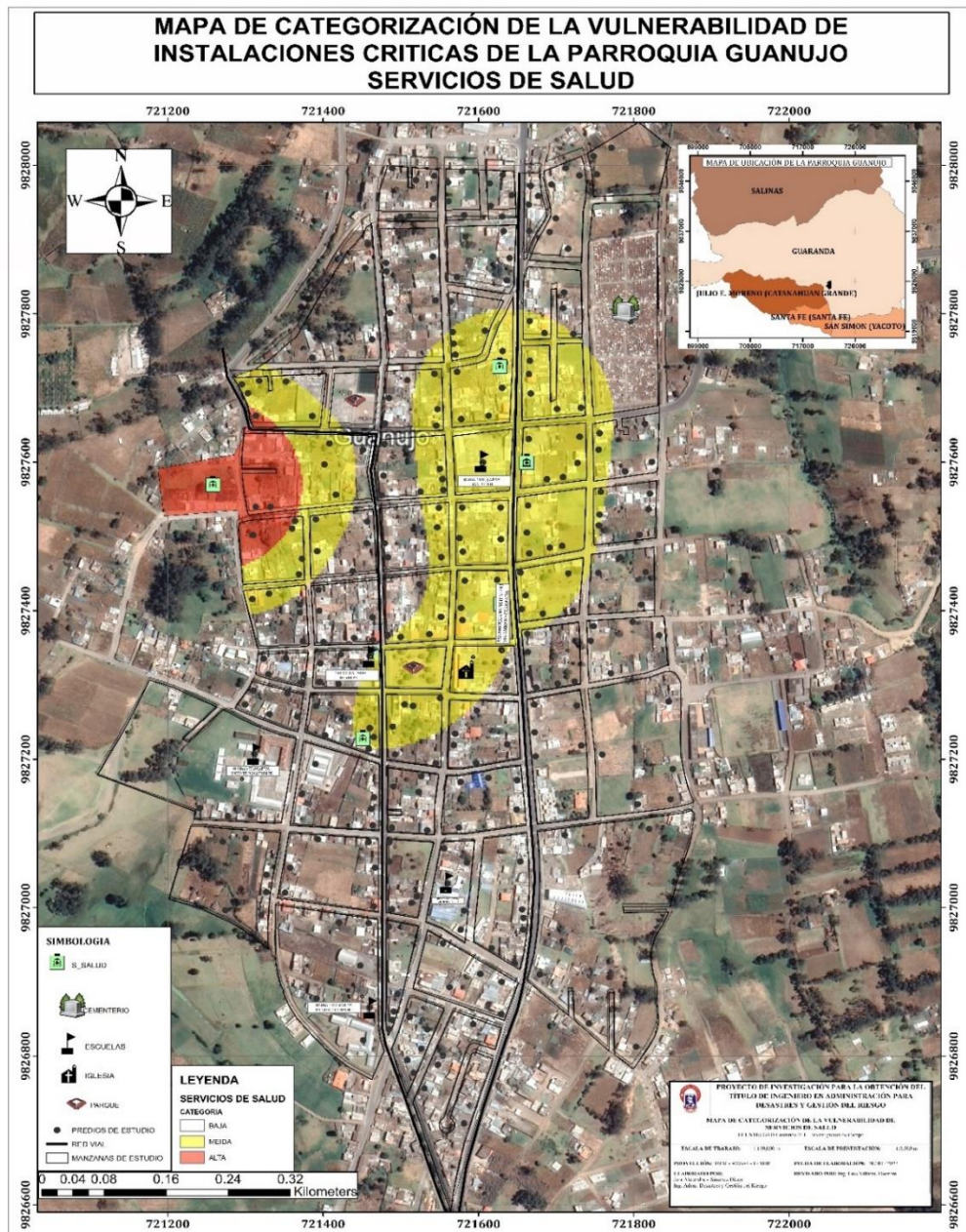
Análisis

En base a los tres parámetros vistos anteriormente se pudo determinar la fragilidad poblacional en la que se encuentra la parroquia destacando algunos casos en los que convergen grupos etarios y nivel de escolaridad, en los cuales nos hemos topado con que existen personas mayores que lograron completar sus estudios universitarios pero también existen personas mayores las cuales no llegaron a completar sus estudios, sumándole la presencia de personas discapacitadas dentro de las edificaciones pueda desencadenar en que cuando exista la manifestación de un evento no se pueda actuar de la forma adecuada.

ÍNDICE DE FRAGILIDAD DE LINEAS VITALES (IFIC)

SERVICIOS DE SALUD

Figura 20 Mapa de Servicios de Salud

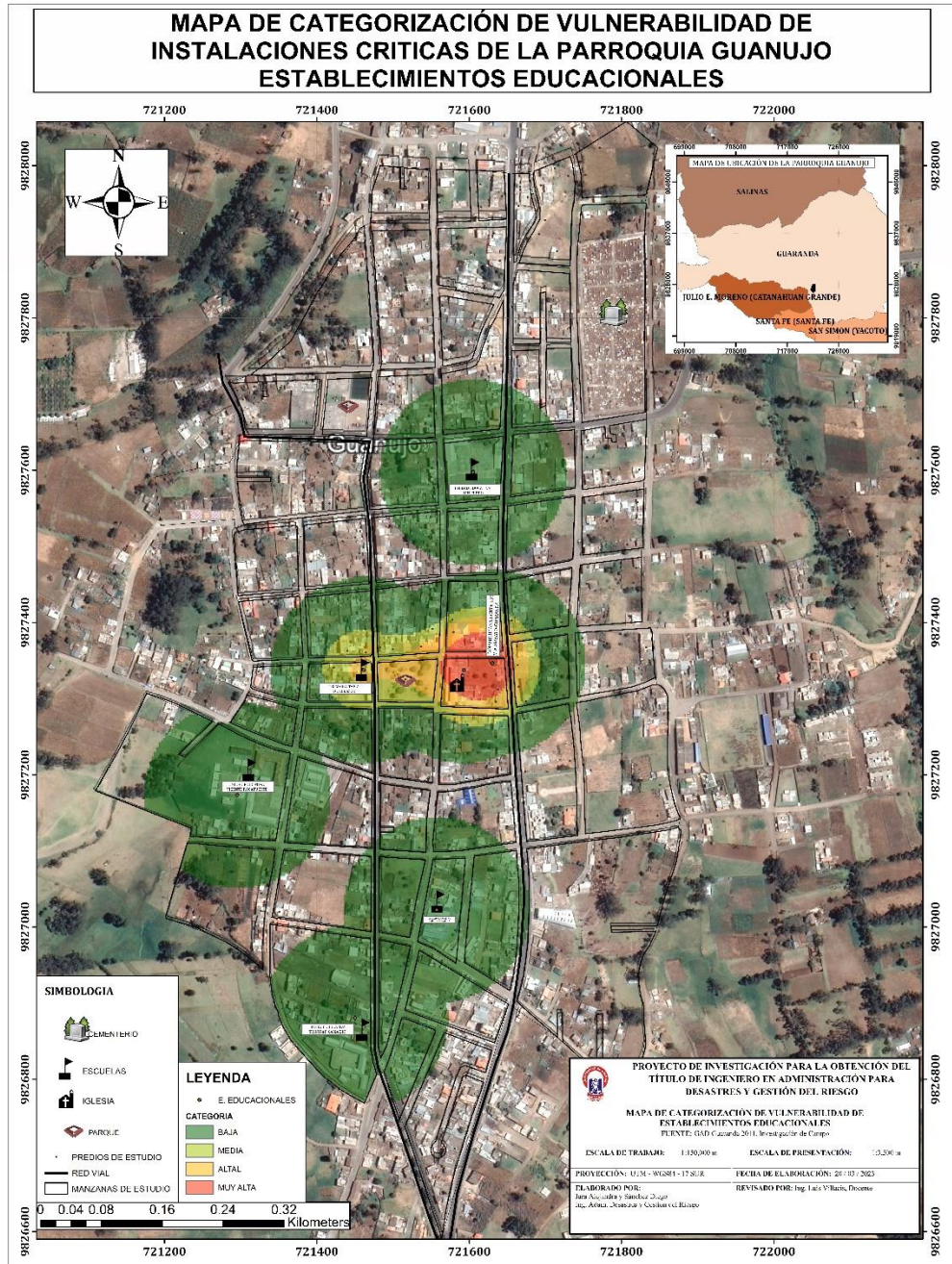


Análisis

Los resultados con respecto a los servicios de salud representan la concentración de los diferentes tipos de servicios de salud presentes en el área de estudio, siendo el más relevante un subcentro de salud de tipo A que brinda atención a la parroquia y los demás servicios que se encuentran en la parroquia son consultorios privados o farmacias que no representan un nivel de vulnerabilidad alta.

ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES

Figura 21 Mapa de Establecimientos Educativos

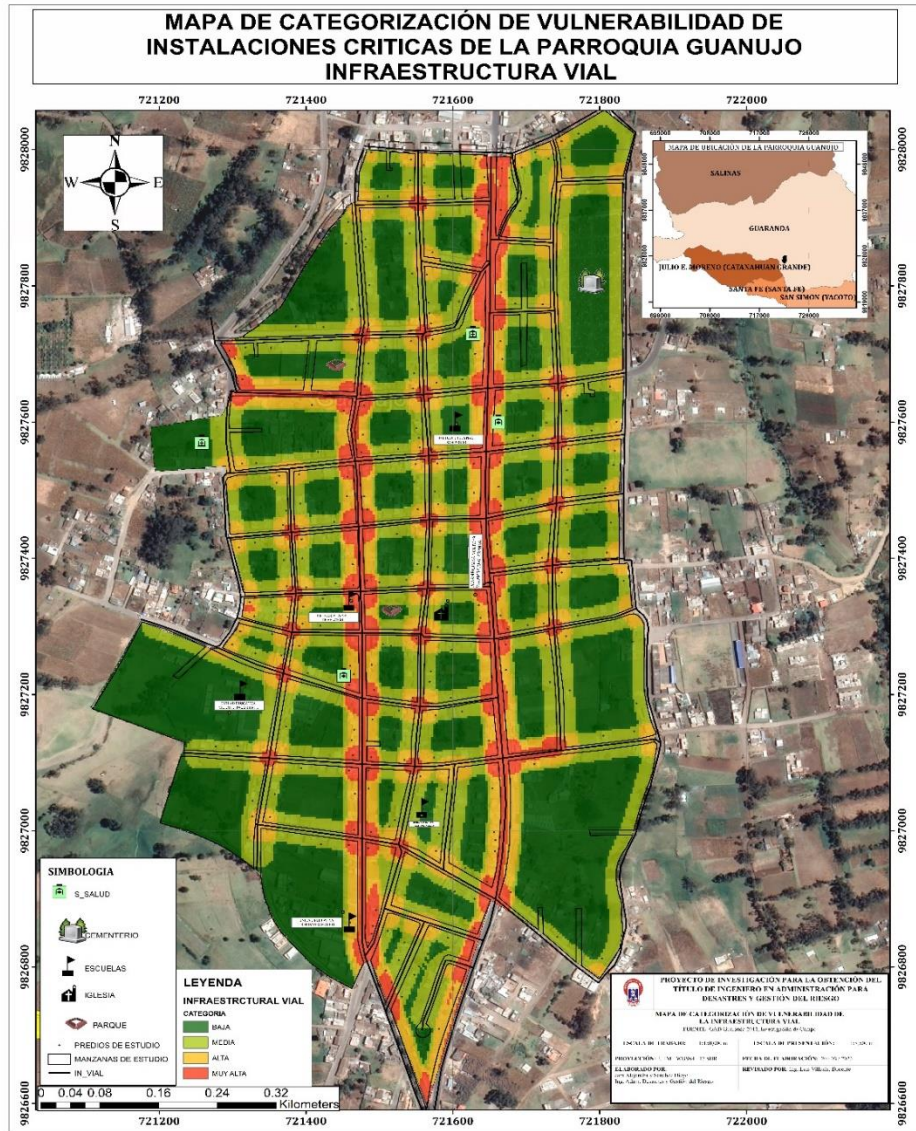


Análisis

Los resultados de los establecimientos institucionales muestran que la concentración de instituciones que presentan un nivel alto de vulnerabilidad se encuentra en la parte centro de la parroquia, debido a la existencia de jardines y guarderías, que de acuerdo con la ponderación previamente establecida estas edificaciones son las más propensas a ser vulnerables durante una emergencia, debido a la presencia de niños los cuales su percepción del riesgo es baja, dificultando el actuar adecuado durante una emergencia

INFRESTRUCUTURA VIAL

Figura 22 Mapa de Infraestructura Vial

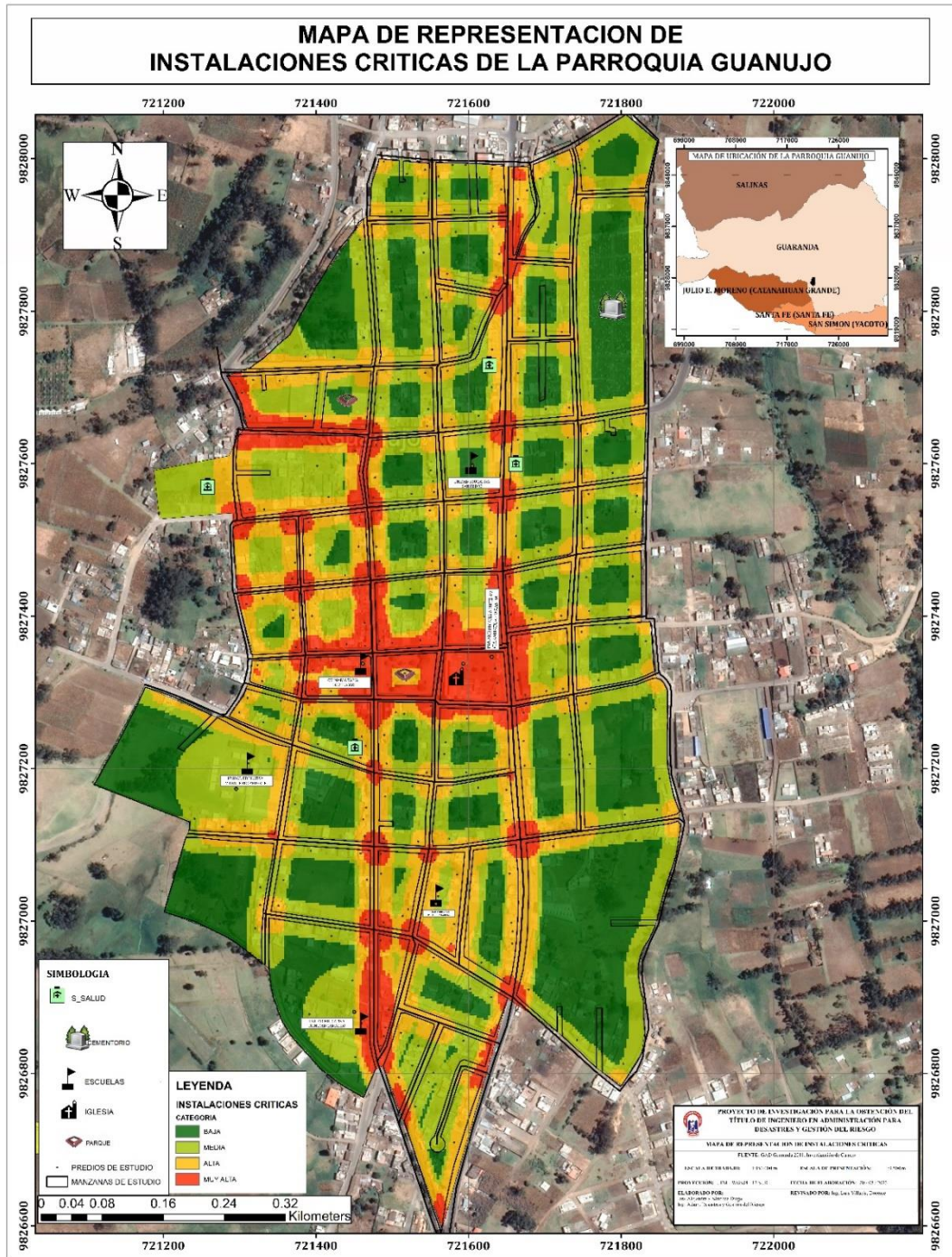


Análisis:

Los resultados muestran la presencia de puntos críticos en donde convergen vías principales y vías secundarias, siendo el nivel más alto de vulnerabilidad destinado a las vías principales debido la función que cumple durante una emergencia, cuya función es permitir el acceso rápido y eficiente de los servicios de emergencia, así como la evacuación de las personas que se encuentran en la zona afectada. Además de que, en una emergencia, las carreteras, autopistas y calles permiten el transporte de suministros, alimentos, agua y medicamentos a las áreas afectadas, lo que puede ser crítico para la supervivencia de las personas.

INDICE DE FRLGILIDAD DE INSTALACIONES CRITICAS

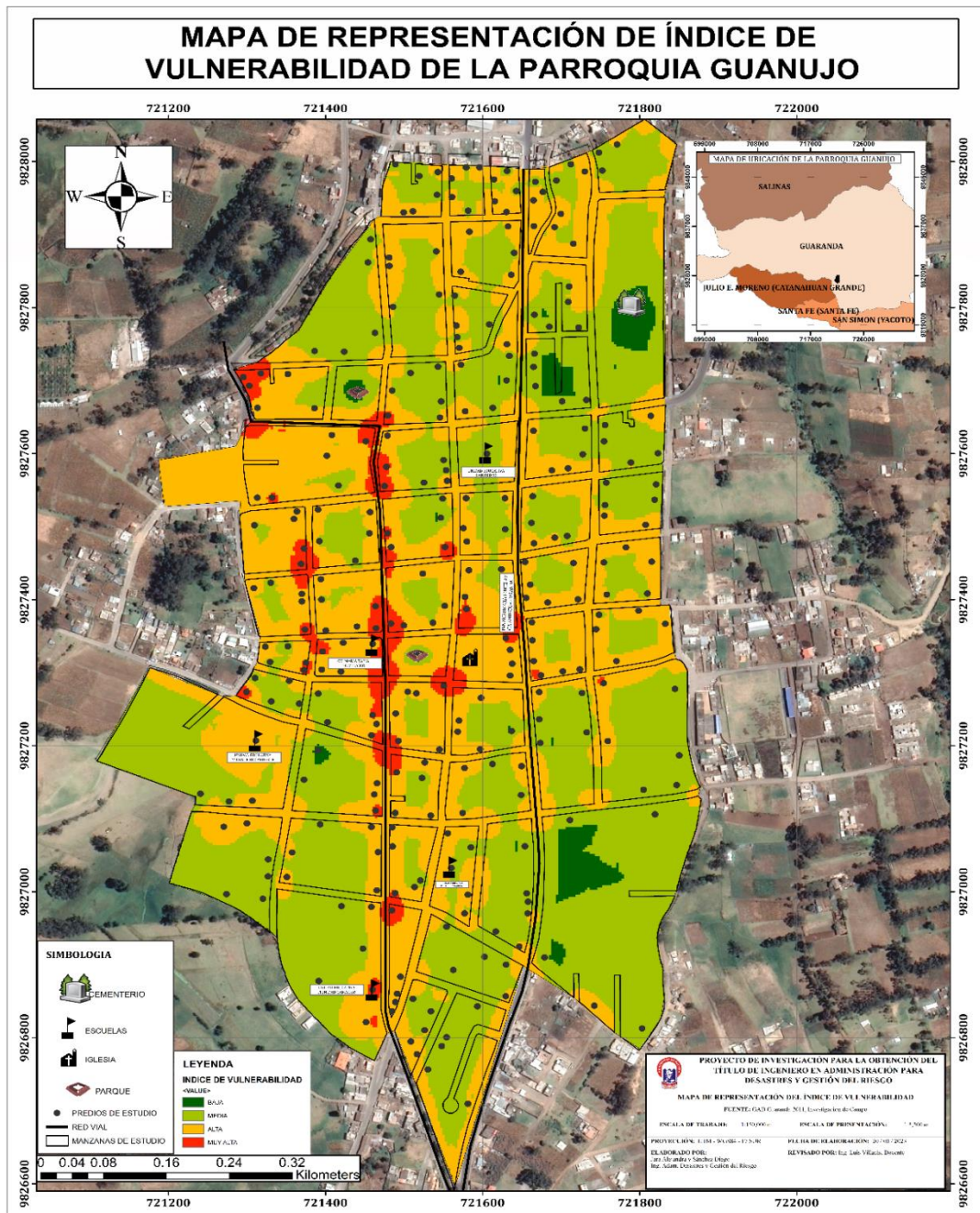
Figura 23 Mapa de Instalaciones Criticas



Análisis:

Los resultados muestran las zonas críticas donde convergen los niveles más altos de vulnerabilidad, se puede observar que las zonas conflictivas son producto de la convergencia de instituciones donde existe la presencia de numerosas personas sumándole la presencia de vías principales hace que sea un lugar conflictivo en caso de que se presente una emergencia.

ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE LA PARROQUIA GUANUJO



Los resultados finales en base a los tres índices evaluados muestran las zonas críticas o de muy alta concentración de vulnerabilidad siendo que esta influenciada por los altos niveles de vulnerabilidad presentados tanto en el factor estructural el factor poblacional y sumándole los resultados de las instalaciones críticas Mira como resultado que estas se obtenga una delimitación de zonas críticas o zonas con alto riesgo a ser afectadas por la manifestación de un evento adverso

4.3 RESULTADO OBJETIVO 3:

ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD PRESENTE EN LAS EDIFICACIONES DEL CASCO URBANO DE LA PARROQUIA GUANUJO DURANTE EL PERIODO 2022-2023.

Mediante el estudio de campo y los resultados obtenidos a través de los objetivos anteriores, se observó los niveles de vulnerabilidad a los cuales se encuentra expuesta la parroquia Guanujo a nivel de las edificaciones, es por ello que por medio de los mismos resultados se han establecido medidas, mismas que al ser implementadas podrían ayudar a reducir los niveles de vulnerabilidad presentes en la zona de estudio:

Tabla 27 Medidas de Reducción

MEDIDAS DE REDUCCIÓN		ENCARGADOS
Vulnerabilidad estructural	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudios estructurales de las viviendas que presenten mayor vulnerabilidad física cada cierto periodo de tiempo para lograr evitar el colapso de las edificaciones más antiguas. • Rehabilitar arquitectónicamente 0las edificaciones afectadas o elegidas para su conservación, recuperación y mejoramiento. • Crear proyectos de mantenimiento urbano para la mejora de infraestructuras, servicios y equipamiento de una edificación catalogada patrimonial. • Para realizar un refuerzo estructural se debe incluir la adición de vigas, pilares o muros de refuerzo, así como la reparación o sustitución si fuere el caso de las partes dañadas de la estructura existente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC). • Ministerio de Cultura y Patrimonio • Consejo Nacional de Patrimonio Cultural. • Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guaranda (GAD).

	<ul style="list-style-type: none">• Para la protección contra incendios es necesaria la instalación de sistemas de detección y extinción de incendios, esta es crucial para proteger las edificaciones patrimoniales, especialmente si son de madera o tienen interiores de madera.• La restauración de edificaciones patrimoniales debe ser realizada por expertos en conservación y restauración para asegurar que se respeten las características históricas y arquitectónicas originales de la estructura.• Realizar periódicamente una restauración y conservación de la estructura para que de esta manera se pueda reducir la vulnerabilidad estructural. Esto implicaría la reparación de grietas y la sustitución de materiales deteriorados.• Evaluar detalladamente cada estructura patrimonial por medio de un ingeniero estructural calificado para identificar cualquier debilidad o defecto que pueda comprometer integridad de la misma.• En caso de que el estado actual de la estructura sea precario o no esté	
--	---	--

	<p>en condiciones buenas será necesario agregar refuerzos estructurales los cuales podrían incluir la instalación de vigas y columnas adicionales, la colocación de tirantes para fortalecer las paredes y la inclusión de conectores estructurales.</p>	
<p>Vulnerabilidad Poblacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la cultura sobre Gestión de Riesgos dentro de la parroquia. • Realizar planes de emergencia en caso de presentarse un evento adverso, el mismo que cuenten con procedimientos claros para la asignación de roles y responsabilidades y una evacuación adecuada y segura de los habitantes y trabajadores dentro de la zona de estudio. • Realizar capacitaciones periódicamente para que los habitantes sepan de mejor manera como actuar en caso de presentarse un evento adverso y como ayudar a quienes los necesitarían. 	<ul style="list-style-type: none"> • Municipio. • Instituciones Educativas presentes en la zona.
<p>Vulnerabilidad de Instalaciones Criticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis de riesgos para identificar las posibles amenazas a la seguridad y evaluar la vulnerabilidad de la instalación. • Crear un plan de emergencias y realizar simulacros periódicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Es autónoma en caso de ser una empresa privada, mientras que si es públicas se

	<p>para evaluar la efectividad del plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar sistemas de seguridad físicos, como cámaras de vigilancia, sistemas de alarma, control de acceso, entre otros. • Contar con personal de seguridad capacitado y equipado para responder a situaciones de emergencia y así poder mitigar riesgos. 	<p>encarga el Municipio, GAD Guaranda.</p>
--	---	--

Se observó que la vulnerabilidad se encuentra presente en las edificaciones declaradas como patrimonio cultural, es por ello que a través del estudio bibliográfico se reconocieron los tipos de intervención que se podrían realizar en una infraestructura de naturaleza patrimonial, además de conocer las ordenanzas a las cuales se rige el catastro patrimonial presentes en la parroquia Guanujo, ya que estas edificaciones necesitan un cuidado especial para mantener intacta su esencia cultural, las edificaciones que hayan sido declaradas como patrimonio cultural; normalmente son las que se encuentran ubicadas en el centro de la parroquia, las mismas que siempre y cuando se encuentren en mal estado se deberá en el peor de los casos demoler y volver a construir de acuerdo a lo que dicten las ordenanzas, para ello se han tomado en cuenta las ordenanzas de Guaranda; cada artículo mencionado está relacionado con el patrimonio cultural.

Estas medidas de reducción de la vulnerabilidad serán útiles tanto para la conservación, restauración, rehabilitación y recuperación de las edificaciones como para la seguridad de los habitantes de la zona de estudio.

Tabla 28 Ordenanzas

Ordenanzas	
<p>TITULO V DE LOS INSTRUMENTOS Y NORMAS DE ACTUACION CAPITULO I DE LOS INSTRUMENTOS DE ACTUACION</p>	<p>Art. 12.-Establezcanse los siguientes programas como un mecanismo para la conservación, protección, recuperación y desarrollo de los bienes patrimoniales, culturales, económicos y sociales.</p> <p>a) De ordenamiento urbano que posibilite plantear ajustes al funcionamiento del área histórica, debiendo contener subprogramas de mejoramiento urbano, readecuación de los sistemas de infraestructura, servicios, equipamiento y zonificación.</p> <p>b) De rehabilitación arquitectónica que defina y priorice las actuaciones e intervenciones en el área para conservar, recuperar y mejorar el ambiente, relacionándolo con el entorno natural, social y cultural.</p> <p>e) De protección y rehabilitación del área histórica con miras a definir, priorizar y regular actuaciones públicas y privadas que podrán contener subprogramas y proyectos para alcanzarlos en el futuro.</p>
<p>CAPITULO II DE LAS NORMAS DE ACTUACION</p>	<p>Art. 13.-Las Zonas de Urbanismo Histórico y sitios con valor histórico y cultural, será considerada como un conjunto patrimonial en sí mismo, de allí que todas las edificaciones que se encuentren dentro del área histórica, delimitada en el Art. 2 de esta ordenanza y a otras que se incorporen bajo las normas y medidas de actuación prevista, de igual manera todas las edificaciones inventariadas aun cuando no se encuentren dentro de las zonas delimitadas.</p> <p>Art. 14.-En el área o zona histórica definida se permitirá exclusivamente la realización de trabajos de preservación, conservación, restauración, reconstrucción liberación, consolidación y construcciones nuevas en solares no edificados y sujetos a las regulaciones arquitectónicas y urbanas establecidas en la presente ordenanza, reglamento del Plan de Ocupación de Suelos, previo informe de la Unidad Técnica de Patrimonio Cultural, del Departamento de Planificación,</p>

y la recomendación de la Comisión de Patrimonio Cultural y Turismo, y enviada al Pleno del Concejo Municipal para su dictamen final.

Art. 16.-Para cualquier tipo de intervención en las Zonas de Urbanismo Histórico se presentarán los planos del estado actual y del proyecto, así como el levantamiento fotográfico de la edificación y del conjunto.

Art. 17.-Las ampliaciones a realizarse en edificaciones dentro de las Zonas de Urbanismo Histórico, serán aprobadas por la Unidad Técnica de Patrimonio, siempre que se respete el planteamiento tipológico original.

Art. 19.-Las edificaciones que tengan un valor histórico y cultural y se encuentren en mal estado de conservación se permitirá la recuperación, respetando las características originales de ella y del sector en que se encuentre tales como uso, densidad, alturas, ocupación, utilización del suelo, etc.

Art. 21.-Se admitirá en las intervenciones ciertos elementos para dotar a la edificación de las condiciones necesarias y permitan dotarlas de confort tales como instalaciones sanitarias de ventilación, cielos rasos, etc. y siempre que no afecten la estructura, tipología del edificio y sean susceptibles de revestimiento.

Art. 24.-Para el caso de edificaciones parcialmente destruidas o que amenacen ruina, su recuperación se realizará integrando las partes o elementos que faltaren, debiendo quedar claramente identificables las nuevas intervenciones.

Art. 25.-Se permitirá el uso o adecuación de buhardillas con la condición de que la adaptación prevista no signifique alteraciones de:

- a) En la cubierta original se admitirán aberturas que no alteren la altura de la cubierta, no impliquen rupturas considerables y no estén ubicadas en las cubiertas que hacen fachada a la calle.
- b) La tipología distributiva (localización de escaleras, galerías, corredores, etc.)
- c) La estructura soportante.

	<p>d) Los elementos decorativos de la edificación como pintura, soldaduras, etc.</p> <p>Previa a toda intervención de restauración, se presentara en primer lugar un anteproyecto de la obra a la Unidad Técnica de Patrimonio, quienes realizaran la revisión e informe respecto al cumplimiento de las ordenanzas, normas técnicas del reglamento del Plan de Ocupación de Suelos y documentación requerida por el Municipio; de cumplir con lo indicado se elabora el informe y se enviara a la Comisión de Patrimonio Cultural y Turismo para el análisis, y de no encontrarse su procedimiento de acuerdo a la Ley de Patrimonio, a la reglamentación del P.O.S. y a esta ordenanza será devuelto al propietario.</p> <p>La Comisión de Patrimonio Cultural y Turismo en base Al informe de la Unidad Técnica de Patrimonio y el análisis del proyecto, recomendará o negará la solicitud, la cual será despachada por órgano regular del Municipio.</p> <p>Tratándose del Patrimonio Arqueológico dentro y fuera de las zonas de Urbanismo Histórico, cualquier intervención debe obtener el visto bueno del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, según lo determina la Ley de Patrimonio.</p>
<p>CAPITULO II</p> <p>DEL</p> <p>MANTENIMIENTO</p> <p>Y CONSERVACION</p>	<p>Art. 31.-Las fachadas, sus tipologías y elementos arquitectónicos visibles de los inmuebles deberán ser cuidadosamente mantenidos.</p> <p>Art. 32.-En el área de protección prohíbese terminantemente la exhibición y venta de mercadería de cualquier género, ocupando para tal efecto las aceras, paredes de fachada, puertas, ventanas, etc.</p> <p>Art. 33.-No podrán adaptarse chimeneas, ductos de ventilación o de extracción de olores, ni otros elementos extraños a las fachadas de los inmuebles y edificaciones.</p>

<p>CATEGORIZACION DEL INVENTARIO DE BIENES CULTURALES INMUEBLES</p>	<p style="text-align: center;">TIPOS DE INTERVENCION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preservación Según (Saltos, 2015) “Es aquella en la cual se toman las medidas tendientes a evitar daños o destrucción de todos los elementos arquitectónicos y urbanos”. • Restauración Su finalidad es recuperar los valores estéticos, históricos y culturales de un monumento fundamentado en el respeto a los elementos antiguos y de documentos auténticos. La restauración estará siempre precedida y acompañada de estudios arqueológicos e históricos del monumento. Cualquier intervención será perfectamente identificada y llevará el sello de nuestro tiempo (Saltos, 2015). • Conservación Permite el mantenimiento y cuidado permanente tanto de los elementos monumentales como de los demás bienes de importancia histórica, artística y tipológica arquitectónica, etc. incluido el ambiente en que están situados a fin de garantizar su permanencia (Saltos, 2015). • Consolidación Tiene la finalidad de mantener la efectividad y continuidad de los diferentes componentes arquitectónicos que estén afectados para garantizar su estabilidad. Será contemplada como una medida indispensable en los procesos de restauración y de acuerdo al caso podrá tener un carácter de emergente (Saltos, 2015). • Liberación
--	---

	<p>Permite rescatar las características arquitectónicas, tipológicas, pictóricas, etc. Originales de un inmueble que, por añadidos o aumentos, e intervenciones no compatibles desvirtúan su composición original o atentan contra su estabilidad (Saltos, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restitución <p>Permite la restitución de elementos desubicados o que su grado de deterioro no haga factible su restauración. Esta restitución deberá ser perfectamente identificada mediante recursos de expresión que los diferencien de los originales e inventariados. Esta restitución considerará aspectos básicos como medidas, proporciones, materiales a emplearse, etc., a fin de mantener la unidad visual y tipológica con la estructura original (Saltos, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reestructuración <p>Según (Saltos, 2015) “es realizada con el fin de restituir las condiciones de resistencia y estabilidad de la totalidad de partes afectadas del monumento”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconstrucción <p>Permite la devolución de todo un monumento o elementos perdidos o alterados de este que por su característica o importancia histórica, tipológica, estructural y espacial. Estas intervenciones denotarán su contemporaneidad y deberán ser reversibles a la estructura original (Saltos, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remodelación y Complementación <p>Este tipo de intervenciones permitirá devolver y dotar condiciones de habitabilidad perdida, deteriorada o nueva mediante adecuaciones de elementos de higiene, confort ambiental y espacial. Estas intervenciones denotarán su contemporaneidad y deberán ser reversibles a la estructura original (Saltos, 2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reubicación
--	--

	<p>(Saltos, 2015) menciona “que será de carácter excepcional por razón de rescatar o mantener un monumento”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demolición <p>Según (Saltos, 2015) “Son intervenciones de carácter puntual que permitan eliminar edificaciones que rompan con la integridad del contexto urbano histórico”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derrocamiento <p>Según (Saltos, 2015) “Permitirán también liberar de elementos no originales que comprometan la estabilidad y la estética de un monumento”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nueva Edificación <p>El autor (Saltos, 2015) establece que “Edificaciones de carácter contemporáneo que se realizan dentro del contexto urbano arquitectónico en áreas no edificadas bajo los lineamientos de la Ordenanza correspondiente. (Saltos, 2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitable <p>Edificaciones que, pese a ser patrimoniales, son susceptibles de modificación con la finalidad de recuperar o mejorar sus condiciones de habitabilidad, debiéndose tomar en cuenta los siguientes grados de intervención (Saltos, 2015):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado 1 Modificación Condicionada • Grado 2 Rehabilitación Recuperación • Grado 3 Protección solo en fachada y altura. • Grado 4 Catalogación negativa
--	---

CASOS ESPECIALES

En casos especiales será necesaria la demolición ya que en ciertos casos como los de esta vivienda ya no se podrá reestructura ni tenerla en mejores condiciones puesto que se encuentra en muy mal estado debido a un nulo mantenimiento.

Tabla 29 EJEMPLO CONSOLIDACIÓN

CONSOLIDACIÓN	
	
<p>Tiene la finalidad de mantener la efectividad y continuidad de los diferentes componentes arquitectónicos que estén afectados para garantizar su estabilidad. Será contemplada como una medida indispensable en los procesos de restauración y de acuerdo al caso podrá tener un carácter de emergente (Saltos, 2015).</p>	

Tabla 30 REMODELACION

REMODELACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN



Este tipo de intervenciones permitirá devolver y dotar condiciones de habitabilidad perdida, deteriorada o nueva mediante adecuaciones de elementos de higiene, confort

ambiental y espacial. Estas intervenciones denotarán su contemporaneidad y deberán ser reversibles a la estructura original (Saltos, 2015).

Tabla 31 REESTRUCTURACIÓN

REESTRUCTURACIÓN



Es realizada con el fin de restituir las condiciones de resistencia y estabilidad de la totalidad de partes afectadas del monumento (Saltos, 2015).

Tabla 32 RESTITUCIÓN
RESTITUCIÓN



Permite la restitución de elementos desubicados o que su grado de deterioro no haga factible su restauración. Esta restitución deberá ser perfectamente identificada mediante recursos de expresión que los diferencien de los originales e inventariados. Esta restitución considerará aspectos básicos como medidas, proporciones, materiales a emplearse, etc., a fin de mantener la unidad visual y tipológica con la estructura original (Saltos, 2015).

Tabla 33 REHABILITABLE
REHABILITABLE



Edificaciones que, pese a ser patrimoniales, son susceptibles de modificación con la finalidad de recuperar o mejorar sus condiciones de habitabilidad, debiéndose tomar en cuenta los siguientes grados de intervención (Saltos, 2015).

- Grado 2 Rehabilitación Recuperación

Tabla 34 Medidas de Rehabilitación Sísmica

MEDIDAS DE REHABILITACIÓN SÍSMICA SEGÚN EL MANUAL PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN ADOBE Y TAPIA PISADA	
Disminución del peso	<p>La disminución del peso ayuda a que las fuerzas inerciales que se producen a causa de la acción del terremoto se reduzcan. Es una medida de bajo costo y usualmente es insuficiente y sólo factible en casos de sobrepesos importantes (AIS, 2004).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar sobrecargas importantes tales como archivos, bultos, papeles, etc. • Reemplazar cubiertas pesadas en teja de barro con capas de mortero por cubiertas livianas en teja de zinc o de acero galvanizado. • Reemplazar sistemas de entrepiso con mortero y tabletas por <ul style="list-style-type: none"> • sistemas de madera. • Eliminar pisos intermedios o buhardillas.
Mejoramiento de entrepisos y de su acción de diafragma	<p>Un diafragma efectivo permite distribuir las fuerzas de manera adecuada a los elementos verticales más resistentes y permite absorber los efectos de torsión debido a las irregularidades de la construcción. Como algunas alternativas para mejorar la acción de entrepisos se encuentran (AIS, 2004).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plaqueta de concreto. • Vigas corona perimetrales. • Entablado complementario.
Rehabilitación de muros	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación con malla de acero y mortero de arena y cal.

CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El conocer y dimensionar los parámetros con los que se quiere evaluar la vulnerabilidad fue de gran importancia ya que en base a ellos se pudo obtener un resultado más confiable, a nivel estructural se observó que el tipo de vivienda pesa más a consideración de las otras variables, debido a la diferencia en el sistema de construcción de las infraestructuras; siendo que las construcciones actuales se rigen a la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción), en cambio existen estructuras sin un sistema de construcción definidos “ Mediaguas” siendo las propensas a ser afectadas ante un evento. A nivel poblacional el parámetro más importante a considerar es de la presencia de discapacitados poro el hecho de ser personas que necesitaran ayuda durante el evento, por ende, es importante identificar las zonas con más aglomeración de personas discapacitadas. En instalaciones críticas los servicios de salud son indispensables y a su vez representan el nivel más alto de vulnerabilidad siendo que estos deberán atender a la población en caso de manifestarse el evento adverso.
- Partiendo de que un Índice de Vulnerabilidad es una medida que se utiliza para evaluar el grado de vulnerabilidad de un sistema o una población, el estudio realizado demostró que los niveles altos de vulnerabilidad se presentan en edificaciones con sistema de construcción no definido, le siguen edificaciones patrimoniales, en donde se observó la presencia de personas adultas y considerando que estas personas por su edad presentan algún tipo de discapacidad da como resultado que aumenten los niveles de vulnerabilidad, añadiéndole la presencia de zonas conflictivas determinadas por las instalaciones criticas da como resultado puntos que requerirán intención inmediata por parte de las autoridades a la hora de que manifestarse un evento.
- Se observó una decadencia en la cultura sobre gestión de riesgos dentro de la parroquia, lo que puede poner en riesgo la seguridad y bienestar de sus habitantes y patrimonio cultural, por eso es importante que se tomen medidas para promover la educación y conciencia sobre la importancia de la gestión de riesgos y la prevención de desastres; es fundamental que las autoridades locales trabajen juntos para fomentar una cultura de prevención y gestión de riesgos, para ello es

necesario realizar actividades como simulacros de emergencia, identificación de zonas de riesgo en la parroquia, implementación de medidas preventivas y la promoción de la educación y concientización sobre la importancia de la gestión de riesgos.

5.2 RECOMENDACIONES

- Es necesario saber reconocer de manera correcta cada vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta la zona o el área que se estudia para así obtener resultados mucho más confiables; el uso de AHP de Saaty para la definición de pesos ayuda a asegurarse de que las comparaciones sean coherentes y consistentes con los parámetros de estudio, debido a que los resultados dependerán en gran medida de la selección adecuada de los criterios y alternativas que se evalúan a través de esta metodología. Mediante la aplicación de esta metodología se obtienen diferentes resultados en cada uno de los parámetros mismos que deberán ser atendidos por el organismo pertinente, con autoridad sobre las zonas de estudio.
- La metodología aplicada divide las zonas de estudio en manzanas, sin embargo, para el uso en localidades pequeñas se recomienda sacar una muestra de estudio, o a su vez trabajar con la población neta para mejorar la calidad de los resultados.
- Se recomienda la actualización de proyectos destinados a la protección de estructuras patrimoniales ya que el no hacerlo puede conllevar problemas significativos, ya que estas estructuras suelen tener un alto valor histórico y cultural, por lo tanto, deben ser protegidas y conservadas adecuadamente. Es fundamental que las autoridades correspondientes tomen medidas para establecer leyes y regulaciones específicas para la protección de estructuras patrimoniales. Estos proyectos deben establecer protocolos específicos para la identificación, conservación, restauración y protección de las estructuras patrimoniales, las mismas que deban garantizar la participación de expertos en conservación y restauración de patrimonio cultural.
- La implementación de las medidas para reducir la vulnerabilidad dentro del área de estudio es importante, debido a que de esta manera se busca reducir el índice de vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta la parroquia, además es necesario fortalecer la cultura sobre Gestión de Riesgos para que los habitantes sepan cómo actuar y que hacer en caso de que se presente un evento adverso el cual ponga en riesgo su integridad tanto física como mental.

Bibliografía

- Aclivar, M. (2018). *Infraestructura sanitaria y la seguridad pública*. Obtenido de Infraestructura Sanitaria: https://www.ecured.cu/Infraestructura_Sanitaria
- AIS. (2004). *MANUAL PARA LA REHABILITACIÓN DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN ADOBE Y TAPIA PISADA*. Obtenido de file:///C:/Users/ACER/Downloads/Adobe_sistema_constructivo.pdf
- Alcarraz, I. C. (2017). *Lecciones aprendidas Terremoto del 16 de abril 2016 Equipo Humanitario de País Ecuador*. QUITO: OCHA.
- Andrade, S. G., & Ayala, E. A. (DICIEMBRE de 2017). *SCIELO*. Obtenido de Análisis de la vulnerabilidad y resiliencia económica de Baja California en el contexto de la crisis financiera internacional: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722017000200141
- Arkiplus. (2020). *Infraestructura energética*. Obtenido de <https://www.arkiplus.com/infraestructura-energetica/>
- Armendariz, J. (2018). *La infraestructura vial en el mundo*. Obtenido de Infraestructura vial: https://www.ecured.cu/Infraestructura_vial
- BSI. (2015). *Evaluación de la vulnerabilidad*. Obtenido de <https://www.bsigroup.com/es-ES/Nuestros-servicios/digital-trust/Resiliencia-de-la-informacion-y-ciberseguridad/Servicios/Evaluacion-de-la-vulnerabilidad/>
- Carballo, D. A., Monge, W. V., & Mora, J. F. (2010). *METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD*. Obtenido de <file:///C:/Users/gusjp/Downloads/7274-Texto%20del%20art%C3%ADculo-9948-2-10-20180409.pdf>
- CIFEN. (2017). *Definición de Riesgo*. Obtenido de <https://ciifen.org/definicion-de-riesgo/>
- Cipponeri, M. (septiembre de 2014). *VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/44275/Versi%C3%B3n_original_en_la_revista_Aqua-Lac.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Coelho, F. (17 de mayo de 2019). *Significado de Metodología*. Obtenido de Qué es Metodología: <https://www.significados.com/metodologia/>
- Díaz, C. (2018). *Propuesta metodológica para la determinación de áreas vulnerables*.
- Flocert. (2017). *Medida Correctiva*. Obtenido de <https://www.flocert.net/es/glossary/medida-correctiva/>
- Gajardo, E. (12 de 03 de 2009). *VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LÍNEAS VITALES E INSTALACIONES CRÍTICAS*. Obtenido de VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LÍNEAS VITALES E INSTALACIONES CRÍTICAS: <http://www.funvisis.gob.ve/old/archivos/www/terremoto/Papers/Doc033/doc033.htm>
- Gómez, J. A., & Gutiérrez, J. C. (2013). *Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España Sobre la Vulnerabilidad Urbana*. Madrid: IHJ.
- Henoch, P. (Agosto de 2010). *Serie Informe Social*. Obtenido de Vulnerabilidad Social. Más allá de la Pobreza: https://archivos.lyd.org/other/files_mf/SISO-128-Vulnerabilidad-social-mas-alla-de-la-pobreza-PHenoch-Agosto2010.pdf
- IAIP. (28 de marzo de 2018). *INSTITUTO TLAXCALTECA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD*. Obtenido de Qué es Discapacidad: <https://www.itpcd.gob.mx/index.php/que-es-discapacidad>

- ITU. (noviembre de 2020). *Comprometida para conectar al mundo*. Obtenido de Geoespacial:
<https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/geospatial.aspx>
- Ivette, A. (05 de febrero de 2021). *Densidad de población*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/densidad-de-poblacion.html>
- Leadem, D. A., Rodríguez, L., & Alvarado, E. (2005). *Diagnóstico de la vulnerabilidad física de la infraestructura ante un evento sísmico local Pusuquí Antiguo, Quito-Ecuador*. QUITO : CEPEIGE.
- López, C. D., & Loría, M. d. (5 de diciembre de 2016). *Vulnerabilidad educativa: Un estudio desde el paradigma socio crítico*. Obtenido de <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/praxis/article/view/1267/1834>
- Meléndez, J. (Diciembre de 2015). *Conceptos Básicos*. Obtenido de <https://dipecholac.net/docs/herramientas-proyecto-dipecho/el-salvador/C1-CONCEPTOS-BASICOS-DE-GRD.pdf>
- MIDUVI, M. d. (abril de 2019). *NEC Accesibilidad Universal*. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/3.-NEC-HS-AU-Accesibilidad-Universal.pdf>
- Olaya, V. (2020). *Sistemas de Información Geográfica*. España: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- PDOT. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Guaranda*. . GUARANDA: GAD .
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (21 de agosto de 2017). *Definición de servicios de salud*. Obtenido de Qué es, Significado y Concepto: <https://definicion.de/servicios-de-salud/>
- Pizarro, R. (febrero de 2001). *División de Estadística y Proyecciones Económicas*. Obtenido de La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina : https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4762/S0102116_es.pdf
- Rivera, N. R. (2011). *La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo. Investigaciones Geográficas*. MEXICO : UNAM.
- Saaty, T. (1980). *Thomas L. Saaty*. Pittsburgh: McGraw Hill Higher Education.
- Saltos, R. (2015). *INVENTARIO, Y DECLARATORIA DE BIENES INMUEBLES DE LA CIUDAD DE GUARANDA*. Obtenido de <https://site.inpc.gob.ec/pdfs/Publicaciones/Ciudades%20Patrimoniales/ExpedientEGUARANDA.pdf>
- Sánchez, J. (12 de 09 de 2018). *economipedia*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/catastro.html>
- Senara. (2020). *Aguas Subterráneas*. Obtenido de MAPAS DE VULNERABILIDAD: https://www.senara.or.cr/proyectos/aguassubterranas/Mapas_Vulnerabilidad.aspx
- SGR. (septiembre de 2015). *Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015*. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/GUIA-5-EVALUACION-Y-REHABILITACION.pdf>
- SIG. (15 de 07 de 2021). *ARCGIS*. Recuperado el 22 de 11 de 2022, de ARCGIS: <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/help/analysis/introduction/spatial-analysis-in-arcgis-pro.htm>

Ullauri, M. d., Calle, M. B., Jarrín, M. C., & Quintuña, I. M. (2017). *Evaluación de riesgos y vulnerabilidades. El caso de una vivienda patrimonial en Cuenca, Ecuador.* cuenca: auc.

UNGRD. (2015). *Reducción del Riesgo.* Obtenido de <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Reduccion-Riesgo-Desastres.aspx#:~:text=Es%20un%20proceso%20que%20busca,los%20medios%20de%20subsistencia%2C%20los>

Westreicher, G. (13 de febrero de 2020). *Economipedia.* Obtenido de Servicio público: <https://economipedia.com/definiciones/servicio-publico.html>

ANEXOS

Tabla 35 Anexos



Recolección de datos en la parroquia Guanujo

Elaborado por: Jara Alejandra y Sánchez Diego



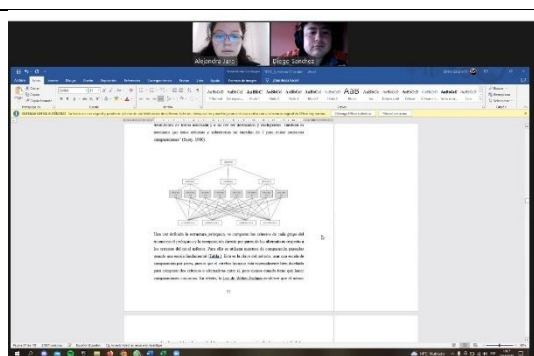
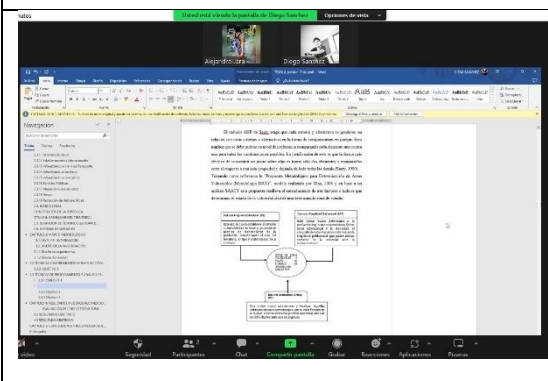
Recolección de datos en la parroquia Guanujo.

Elaborado por: Jara Alejandra y Sánchez Diego



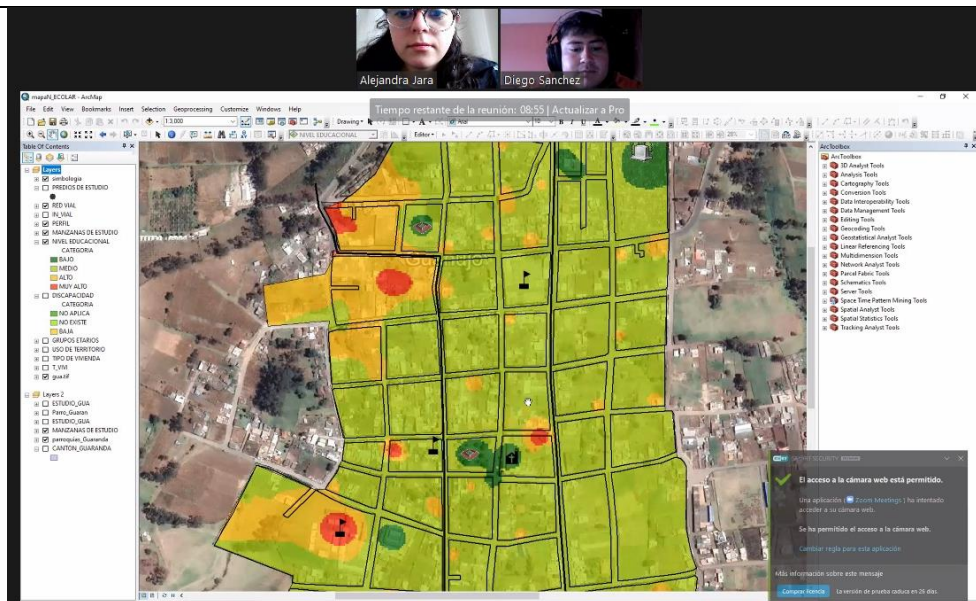
Identificación de casos especiales.

Elaborado por: Jara Alejandra y Sánchez Diego



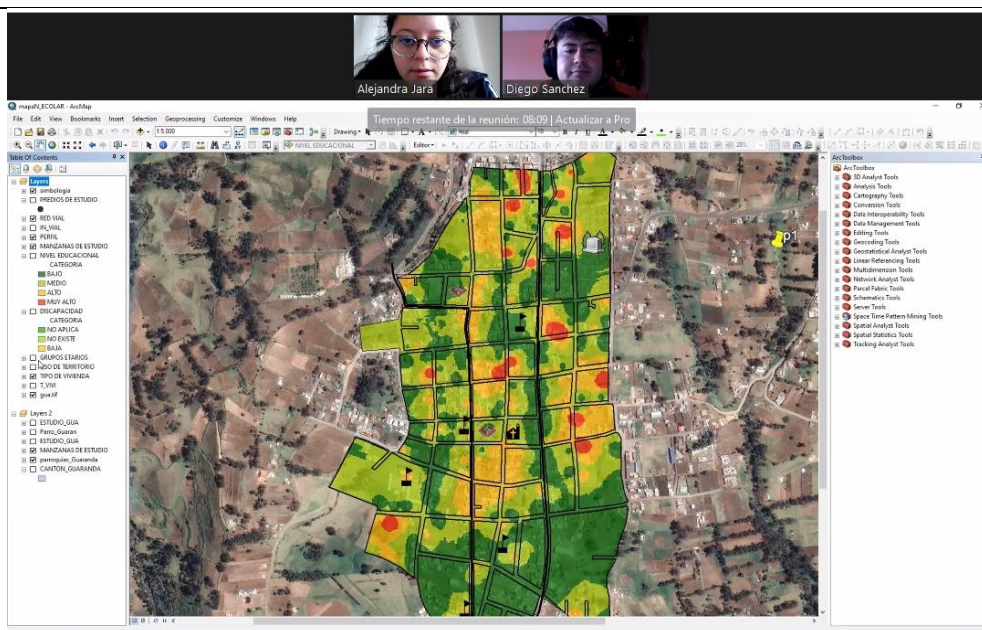
Reuniones virtuales vía Zoom.

Elaborado por: Jara Alejandra y Sánchez Diego



Reuniones virtuales vía Zoom.

Elaborado por: Jara Alejandra y Sánchez Diego



Reuniones virtuales vía Zoom.

Elaborado por: Jara Alejandra y Sánchez Diego