

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

“Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado-2024”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

AUTORA: Claudio Santamaria, Claudia Valeria

ASESOR: Navarro Vasquez, Llermé

HUÁNUCO – PERÚ

2026



U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Gestión de riesgos y desastres

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería civil

Disciplina: Ingeniería civil

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Ingeniera Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 76727024

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 42669761

Grado/Título: Título de maestra en agronomía

(ciencia del suelo)

Código ORCID: 0000-0003-0147-362X

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Palacios Inza, Deonen Fabiola	Maestro en diseño y construcción de obras viales	73222634	0009-0000-8272-347X
2	Arteaga Espinoza, Ingrid Delia Dignarda	Máster en dirección de proyectos	73645168	0009-0001-0745-5433
3	Bustillos Cotrado, José Antonio	Maestro en educación, mención: investigación y docencia superior	71319601	0000-0003-2573-226x

D

H



UNIVERSIDAD DE HUANUCO

Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL FILIAL LEONCIO PRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Tingo María, siendo las 09:00 am horas del día **martes 21 de abril de 2026**, en el Aula 301 – EDIF2 de la Filial Leoncio Prado, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores integrado por los docentes:

- | | |
|--|------------|
| • MG. DEONEN FABIOLA PALACIOS INZA | PRESIDENTE |
| • MG. INGRID DELIA DIGNARDA ARTEAGA ESPINOZA | SECRETARIO |
| • MG. JOSE ANTONIO BUSTILLOS COTRADO | VOCAL |

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN Nº 0569-2026-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **“EVALUACIÓN DE LA AMENAZA Y DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO BRISAS DEL HUALLAGA, LEONCIO PRADO – 2024”**, presentado por el (la) Bachiller **Claudia Valeria CLAUDIO SANTAMARIA**, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo cuantitativo de **12** y cualitativo de **SUFICIENTE** (Art. 47).

Siendo las **10:00** horas del día martes 21 de abril de 2026, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Presidente

MG. DEONEN FABIOLA PALACIOS INZA
DNI 73222634
COD ORCID: 0009-0000-8272-347X

Secretario

MG. INGRID DELIA DIGNARDA ARTEAGA ESPINOZA
DNI 73645168
COD ORCID: 0009-0001-0745-5433

Vocal

MG. JOSE ANTONIO BUSTILLOS COTRADO
DNI 71319601
COD ORCID 0000-0003-2573-226X



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: CLAUDIA VALERIA CLAUDIO SANTAMARIA, de la investigación titulada "Evaluación de la amenaza y de vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado-2024", con asesor(a) LLERME NAVARRO VÁSQUEZ, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 169-2025-R-UDH del P. A. de INGENIERÍA CIVIL.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 25 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 10 de marzo de 2026



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

28. CLAUDIO SANTAMARIA, CLAUDIA VALERIA.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

16%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

3

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, por su apoyo incondicional, amor y paciencia a lo largo de todo este proceso. A mis padres, por enseñarme el valor de la educación y siempre estar a mi lado, impulsándome a seguir mis sueños. A mis amigos, quienes me brindaron su compañía y motivación cuando más lo necesité, y a todos aquellos que de alguna manera contribuyeron a que este logro fuera posible. Esta tesis es un reflejo de su confianza y dedicación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi asesora de tesis por su orientación, sabiduría y constante motivación durante este recorrido académico. A todos los profesores que me han enseñado a lo largo de mi carrera, por sus valiosos conocimientos y por desafiarme a superarme. Y también agradezco a todas las personas que, con su apoyo, me ayudaron a creer en mí misma y a alcanzar este objetivo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	X
CAPÍTULO I.....	12
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	14
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	14
1.3. OBJETIVOS.....	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	15
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	16
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	16
1.4.4. JUSTIFICACIÓN SOCIO-ECONÓMICA	17
1.5. LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
CAPÍTULO II.....	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	19
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	21
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	23
2.2. BASES TEÓRICAS	24
2.2.1. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA	24

2.2.2. VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS	31
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES	36
2.4. HIPÓTESIS.....	38
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	38
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	38
2.5. VARIABLES.....	38
2.5.1. VARIABLE I.....	38
2.5.2. VARIABLE II.....	38
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	39
CAPÍTULO III	40
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
3.1.1. ENFOQUE	40
3.1.2. ALCANCE O NIVEL	40
3.1.3. DISEÑO	40
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	41
3.2.1. POBLACIÓN	41
3.2.2. MUESTRA.....	41
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS... 42	
3.3.1. TÉCNICA	42
3.3.2. INSTRUMENTO.....	42
3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	43
CAPÍTULO IV.....	45
RESULTADOS.....	45
4.1. PROCEDIMIENTO DE DATOS	45
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	81
CAPÍTULO V.....	85
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	85
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES.....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
ANEXOS.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	39
Tabla 1 Ficha de análisis de vivienda N° 1	45
Tabla 3 Ficha de análisis de vivienda N° 2	47
Tabla 4 Ficha de análisis de vivienda N° 3	50
Tabla 5 Ficha de análisis de vivienda N° 4	52
Tabla 6 Ficha de análisis de vivienda N° 5	54
Tabla 7 Ficha de análisis de vivienda N° 6	56
Tabla 8 Ficha de análisis de vivienda N° 7	58
Tabla 9 Ficha de análisis de vivienda N° 8	60
Tabla 10 Ficha de análisis de vivienda N° 9	62
Tabla 11 Ficha de análisis de vivienda N° 10	64
Tabla 12 Ficha de análisis de vivienda N° 11	67
Tabla 13 Ficha de análisis de vivienda N° 12	69
Tabla 14 Ficha de análisis de vivienda N° 13	72
Tabla 15 Ficha de análisis de vivienda N° 14	74
Tabla 16 Ficha de análisis de vivienda N° 15	77
Tabla 17 Prueba de normalidad para las variables de la investigación	81
Tabla 18 Relación entre la Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas.....	81
Tabla 19 Relación entre la intensidad sísmica potencial en las viviendas autoconstruidas.....	82
Tabla 20 Relación entre el tipo de suelo en las viviendas autoconstruidas .	83
Tabla 21 Relación entre la exposición de riesgos secundarios en las viviendas autoconstruidas.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución de vulnerabilidad sísmica en las viviendas evaluadas.	79
---	----

RESUMEN

La investigación titulada “Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024” tuvo como objetivo de establecer la relación entre la evaluación de la vulnerabilidad sísmica y las viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional de Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024. La metodología fue de tipo básica, el enfoque fue mixto, el nivel descriptivo y el diseño no experimental. La población fue conformada por todas las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga y la muestra fueron 15 viviendas autoconstruidas. La técnica en la recolección de datos fue la encuesta y sus instrumentos fueron el cuestionario y el fichaje del FEMA P-154. Se describió que la mayoría de las viviendas presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica medio, con algunas estructuras alcanzando un nivel alto de vulnerabilidad. El resultado evidenció que las viviendas no cumplen plenamente con los requisitos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, lo que pone en riesgo la seguridad de los habitantes ante un posible sismo. Y para la contratación de hipótesis se realizó por medio de la correlación de Pearson de 0.694 y una significancia de 0.000 afirmando una correlación positiva. Así mismo, la falta de recursos, conocimiento técnico y supervisión en la autoconstrucción son factores determinantes que contribuyen a esta situación, subrayando la necesidad de implementar medidas correctivas, como programas de capacitación, acceso a materiales adecuados, que permitan mejorar la resistencia sísmica de estas viviendas y garantizar la seguridad de la población en caso de un desastre natural. Concluyendo que si existe una relación entre la evaluación de la vulnerabilidad sísmica y las viviendas autoconstruidas en el AA.HH.

Palabras Claves: Construcción, FEMA P-154, seguridad, resistencia sísmica, autoconstrucción.

ABSTRACT

The research entitled "Evaluation of seismic vulnerability and its relationship with self-built homes according to the National Building Regulations in the Brisas Huallaga Human Settlement, Leoncio Prado-2024" aimed to establish the relationship between the evaluation of seismic vulnerability and self-built homes according to the National Building Regulations in the Brisas del Huallaga Human Settlement, Leoncio Prado - 2024. The methodology was basic, the approach was mixed, the level descriptive and the design non-experimental. The population was made up of all self-built homes in the Brisas del Huallaga human settlement and the sample was 15 self-built homes. The data collection technique was the survey and its instruments were the questionnaire and the FEMA P-154 file. It was described that most of the homes have a medium level of seismic vulnerability, with some structures reaching a high level of vulnerability. The result showed that the houses do not fully comply with the requirements established in the National Building Regulations, which puts the safety of the inhabitants at risk in the event of a possible earthquake. And for the hiring of hypotheses, it was carried out through the Pearson correlation of 0.694 and a significance of 0.000, affirming a positive correlation. Likewise, the lack of resources, technical knowledge and supervision in self-construction are determining factors that contribute to this situation, underlining the need to implement corrective measures, such as training programs, access to adequate materials, that allow improving the seismic resistance of these houses and guaranteeing the safety of the population in the event of a natural disaster. Concluding that there is a relationship between the evaluation of seismic vulnerability and self-built houses in the AA.HH.

Keywords: Construction, FEMA P-154, safety, seismic resistance, self-build.

INTRODUCCIÓN

El aumento de la urbanización en zonas con alto riesgo sísmico, como el asentamiento humano Brisas Huallaga en la provincia de Leoncio Prado, ha llevado a una mayor vulnerabilidad de las viviendas autoconstruidas a la actividad sísmica. El objetivo de la investigación fue evaluar la vulnerabilidad sísmica de estas viviendas, teniendo en cuenta las normas nacionales de construcción y su impacto en las prácticas de construcción informales. La investigación buscó identificar los principales factores que impactan la seguridad estructural de los hogares, con el objetivo de sugerir medidas preventivas y recomendaciones que puedan mitigar los efectos de un potencial terremoto, mejorando así la resiliencia de la comunidad. Así mismo se formuló el problema: ¿Qué relación existe entre la evaluación de la vulnerabilidad sísmica y las viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional de Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024?, para ello se ha desarrollado de la siguiente manera:

En el capítulo I, fue planteado el problema de investigación, en el que se describió detalladamente el problema. A partir de ello, se formuló tanto el problema general como los problemas específicos. Además, se establecieron el objetivo general y específicos del estudio. El capítulo también incluyó la justificación teórica, práctica, metodológica y socioeconómica, y señala las posibles limitaciones que se presentaron durante el desarrollo del estudio, explicando la viabilidad del mismo.

En el capítulo II, fue desarrollado el marco teórico, que incluye los antecedentes internacionales, nacionales y locales, aunque no se encontraron estudios recientes dentro de los últimos 5 años. Así mismo se plasmaron las bases teóricas necesarias para comprender mejor el problema de investigación, así como las definiciones conceptuales, en las que se describen los términos clave utilizados en el estudio. A partir de este marco, se formuló la hipótesis general y las hipótesis específicas, donde se identificaron las variables de estudio y se realizó la operacionalización de las mismas.

En el capítulo III, se describió la metodología de investigación, en la que

se especificaron el tipo de investigación, el enfoque, el alcance y el diseño del estudio. Además, se identificaron la población y la muestra. Se detallaron las técnicas empleadas y el instrumento utilizado, así como las técnicas de procesamiento y análisis de la información.

En el capítulo IV, se desarrollaron los resultados, comenzando con el procesamiento de los datos mediante estadística descriptiva. Se presentó la estadística inferencial, en concordancia con las hipótesis planteadas.

En el capítulo V, se llevó a cabo la discusión de los resultados obtenidos a partir de la estadística inferencial, comparándolos con otros estudios incluidos en las bases teóricas. A partir de esta comparación, se desarrollaron las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en asentamientos humanos representa un grave problema mundial, exacerbado por la falta de normativas y regulaciones adecuadas en muchas regiones. En América Latina, por ejemplo, el uso inadecuado de normas de construcción y la ubicación de viviendas en suelos inestables incrementan significativamente el riesgo de daños estructurales severos. Estudios han demostrado que aproximadamente 60 millones de personas en América Latina viven en edificaciones no óptimas para resistir movimientos sísmicos (Rojas y Cesar, 2024).

Las construcciones patrimoniales, que representan un valor cultural y económico importante, también son altamente vulnerables debido a su antigüedad y falta de mantenimiento adecuado. La carencia de capacitación en técnicas de construcción sismorresistente y la falta de grupos de emergencia organizados contribuyen a que muchas edificaciones históricas y autoconstruidas permanezcan en riesgo, poniendo en peligro vidas humanas y patrimonios culturales. Es imperativo que se realicen estudios técnicos detallados y se implementen normas de construcción sismorresistente para mitigar los efectos devastadores de los terremotos en estas áreas (Chimbolema y Goyes, 2023).

En el Perú, la evaluación de la amenaza sísmica se enfrenta a un desafío significativo debido a la falta de metodologías estandarizadas y adaptadas a la diversidad geológica y estructural del país. Aunque se han realizado estudios en otros países que han desarrollado modelos y mapas de riesgo basados en simulaciones sísmicas y análisis estructurales, en el Perú aún no existe un procedimiento integral y accesible que considere las especificidades locales. La variabilidad en las características del terreno, la heterogeneidad en los tipos de construcción y la carencia de datos históricos detallados sobre

eventos sísmicos limitan la precisión de las evaluaciones de amenaza. Esta situación evidencia la necesidad urgente de desarrollar un método nacional que permita una evaluación precisa y uniforme de la amenaza sísmica, adaptado a las condiciones geográficas y estructurales del país. Dicho método debería incluir variables relevantes, ser de fácil implementación y proporcionar información útil para la planificación y gestión de riesgos sísmicos a nivel nacional (Ramírez et al., 2007).

En el Perú es alarmantemente la alta vulnerabilidad sísmica debido a la falta de asesoría técnica y el uso de materiales y métodos de construcción inadecuados. Estudios indican que el 80% de las edificaciones en Perú presentan deficiencias estructurales, y el 50% de ellas son altamente vulnerables a sismos de gran magnitud. En zonas suburbanas, como las urbanizaciones en Piura y Chimbote, se ha determinado que muchas viviendas carecen de diseños sismorresistentes, lo que aumenta el riesgo de colapso. Estas edificaciones, a menudo construidas sin supervisión técnica adecuada, presentan patologías como fisuras y rajaduras, haciendo que la población sea extremadamente vulnerable. Ante esta realidad, es imperativo implementar normas técnicas más estrictas y programas de reforzamiento estructural para reducir la vulnerabilidad sísmica, proteger la vida y el patrimonio de los peruanos (Acuña, 2023).

En Brisas del Huallaga, una sociedad humana situada en la provincia de Leoncio Prado, las casas construidas por los mismos pobladores representan un fenómeno común: es una necesidad urgente de viviendas combinada con la disponibilidad muy limitada de recursos de construcción. No obstante, tal precariedad supone una gran zona sísmica, lo que hace que esta forma de construcción represente elevados riesgos para las vidas humanas. Un ejemplo reciente de tal vulnerabilidad es el terremoto de magnitud 4.5 de 2022 que ocurrió el 29 de enero, a las 02:42:57 horas, a aproximadamente 46 km al este-sureste de Tingo María y a una profundidad de 10 km. Este evento causó algunos daños menores en la zona, como, por ejemplo, pequeñas rajaduras que aparecieron en casas construidas con materiales de mala calidad. Sin embargo, se considera que cualquier otro terremoto en la misma

zona con una magnitud superior podría haber tenido consecuencias devastadoras. El uso de técnicas no reglamentadas, materiales de mala calidad y la ausencia de un plan de construcción adecuado aumentan la vulnerabilidad de la vivienda a eventos sísmicos. Por lo tanto, la evaluación de la amenaza sísmica y la identificación de factores de vulnerabilidad específicos son esenciales para comprender y abordar los riesgos a los que se enfrentan estas comunidades en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga. Dado que el impacto de un evento reciente se desarrolló de una manera en la que se hicieron daños menores, es posible evaluar las deficiencias estructurales y proponer enfoques que mejoren la resiliencia de las estructuras y salvaguarden a sus residentes.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

PG: ¿Cómo influye la evaluación de la amenaza de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

PE 1: ¿Qué relación existe entre la intensidad sísmica potencial con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024?

PE 2: ¿Qué relación existe entre el tipo de suelo con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas acorde en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024?

PE 3: ¿Qué relación existe entre la exposición a riesgos secundarios con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

OG 1: Establecer la relación entre la evaluación de la amenaza de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE: Analizar la relación entre la intensidad sísmica potencial con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024.

OE 2: Evaluar la relación entre el tipo de suelo con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024.

OE 3: Examinar la relación entre la exposición a riesgos secundarios con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Esta investigación buscó profundizar en los fundamentos teóricos de la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en asentamientos humanos. Esta evaluación fue esencial para desarrollar un marco teórico robusto que permitió comprender mejor cómo los factores de amenaza y vulnerabilidad interactuaban en contextos específicos como el asentamiento humano Brisas del Huallaga. Al analizar y documentar estos aspectos, se esperaba que los hallazgos proporcionen conocimientos valiosos que pudieran servir como referencia para estudios futuros en el campo de la ingeniería civil y la gestión de riesgos. Además, esta investigación

contribuyó significativamente al cuerpo de conocimiento existente sobre evaluación sísmica y mitigación de riesgos en entornos de autoconstrucción, ayudando a identificar factores de riesgo críticos y a proponer soluciones basadas en teorías sólidas y bien fundamentadas.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

De manera práctica, este estudio tuvo como objetivo proponer soluciones concretas para reducir la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga. A través del análisis detallado de los resultados obtenidos y su contraste con las bases teóricas desarrolladas, se establecieron estrategias específicas y aplicables para abordar los problemas identificados. La investigación identificó brechas y áreas de mejora en las prácticas de construcción actuales, lo que permitió la implementación de estrategias efectivas para optimizar la seguridad estructural y la resistencia sísmica de las viviendas. Este enfoque práctico aseguró la aplicabilidad y utilidad de los hallazgos de la investigación, contribuyendo directamente al desarrollo seguro y sostenible del asentamiento y al bienestar de sus habitantes, proporcionando además recomendaciones que pudieron ser replicadas en otras comunidades con condiciones similares.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La investigación tuvo como objetivo proporcionar evidencia empírica para estudios similares y una referencia estándar para futuros estudios sobre métodos de autoconstrucción y riesgo sísmico. Este estudio fue diseñado para aprovechar métodos de investigación rigurosos, incluida la recopilación de datos de campo, análisis estadístico y conclusiones empíricas. El uso de métodos validados y confiables aseguró la confiabilidad y validez de los resultados obtenidos, convirtiéndolos en un valioso punto de referencia para futuras investigaciones. El enfoque propuesto facilitó el cálculo preciso de los riesgos sísmicos y la susceptibilidad de las viviendas autoconstruidas,

permitiendo la evaluación de estos riesgos y mejorando las prácticas de construcción y planificación en áreas vulnerables.

1.4.4. JUSTIFICACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

Esta investigación se basó en realizar estudios a las viviendas vulnerables de Brisas del Huallaga con el fin de evitar construcciones innecesarias. Además, existía una falta de investigaciones en la zona en estudio, lo que posteriormente brindó una reflexión sobre los gastos que a futuro podrían ahorrar las familias. En este sentido, la investigación sirvió como instrumento de prevención de desastres. Dicho estudio se hizo con la finalidad de que los habitantes del Asentamiento Humano Brisas del Huallaga tuvieran seguridad y tranquilidad a través de una buena infraestructura en sus viviendas.

1.5. LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Se presentaron en las circunstancias en que se realizaron las visitas a los pobladores de Brisas del Huallaga, ya que no se pudieron encontrarlos en sus viviendas debido probablemente a motivos de trabajo u otras actividades. Esta característica representó un impedimento para la socialización y la toma de datos para el cuestionario y el fichaje. Cabe resaltar que esto se subsanó con visitas adicionales a los pobladores que en una primera instancia no se pudo encontrarlos en sus viviendas, por lo cual en diferentes horas y días se hizo las respectivas visitas hasta poder entablar la comunicación con las personas de esas viviendas.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

A pesar de la carencia de información bibliográfica en la zona de estudio, se buscó subsanar esta limitación mediante el uso de repositorios institucionales académicos, en los cuales se potencializó la presencia de artículos de investigación y tesis de nuestro país, lo que permitió contar con antecedentes basados en nuestra realidad.

Asimismo, de manera general, la viabilidad de esta investigación estuvo garantizada por varios factores. En primer lugar, la accesibilidad al

asentamiento humano Brisas del Huallaga y la disposición de sus habitantes para participar en el estudio aseguraron una recopilación de datos efectiva y completa. Además, el uso de metodologías establecidas y herramientas de análisis modernas permitió una evaluación precisa y detallada de la amenaza y la vulnerabilidad sísmica. La colaboración con expertos en ingeniería civil y gestión de riesgos también fue un factor clave. Estas condiciones favorables aseguraron que los objetivos del estudio fueran alcanzables y que los resultados fueron aplicables para mejorar la seguridad y la resiliencia de las viviendas autoconstruidas en la zona de estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Clavijo (2022) en su tesis titulada: Determinación de la vulnerabilidad sísmica en el Barrio Villa Lorena de la ciudad de Villavicencio Implementando SIG como herramienta de análisis para optar por el Título de Ingeniero Civil en la Universidad Santo Tomás. Tuvo por objetivo evidenciar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones existentes en el barrio Villa Lorena de la ciudad de Villavicencio. La metodología fue un enfoque cualitativo y diseño no experimental. La muestra de este estudio estuvo conformada por 213 viviendas con una tipología estructural correspondiente a mampostería no reforzada y hormigón armado. Los resultados indicaron que, de las 213 viviendas analizadas, el 87.32% son de hormigón armado, el 9.86% de mampostería no reforzada, y el 2.82% utilizan materiales diversos como madera y zinc. En las viviendas de hormigón armado, el 27.96% se encuentra en vulnerabilidad baja, el 50.54% en vulnerabilidad media-baja, el 16.67% en vulnerabilidad media, el 3.76% en vulnerabilidad alta, y el 1.08% en vulnerabilidad muy alta. En las viviendas de mampostería no reforzada, el 76.19% está en vulnerabilidad baja, el 14.29% en vulnerabilidad media-baja y el 9.52% en vulnerabilidad media. Concluyó que la evaluación de vulnerabilidad sísmica en el barrio Villa Lorena revela que las viviendas de hormigón armado presentan una distribución de vulnerabilidad que requiere atención especial, con un 4.84% en alta a muy alta vulnerabilidad que demanda estudios más detallados para mitigar el riesgo sísmico.

Moyano (2022) en su tesis titulada: Análisis de vulnerabilidad sísmica y propuesta de reforzamiento de una edificación indispensable elaborando un análisis no lineal estático aplicando la metodología del

ASCE/SEI 41-17 para optar por el grado de Maestro en Ingeniería Civil en la Universidad Militar Nueva Granada. Tuvo por objetivo determinar el análisis de vulnerabilidad sísmica y la propuesta de reforzamiento de una edificación indispensable ubicada en la ciudad de Pasto. Utilizó la metodología con un enfoque cualitativo, de nivel exploratorio y diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 21 edificaciones. Los resultados del análisis estático no lineal revelaron que las derivas máximas para la edificación sin reforzar superan las permitidas por la norma, con valores de aproximadamente 4,0% (6,6 cm) frente al límite de 0,5% (3,7 cm). El análisis también mostró que la estructura sin reforzar es más dúctil en la dirección Y que en la dirección X, con un target de desplazamientos bajo. Concluyendo así que la construcción actual en Palatino, caracterizada por muros de tapia pisada, muestra importantes deficiencias en cuanto a deriva sísmica y ductilidad, en relación con las normativas. Aunque la adición de platinas de acero como refuerzo mejora la resistencia sísmica de la edificación, la estructura sigue siendo susceptible debido a las propiedades del material utilizado. El refuerzo ha incrementado la ductilidad en ambas direcciones, lo que indica una mejora en el rendimiento estructural. Sin embargo, para cumplir completamente con las normas, fue esencial que realice una evaluación exhaustiva que abarque tanto la cimentación como el refuerzo integral de la estructura. El análisis estático no lineal subraya la necesidad de considerar la flexibilidad del material y la realización de investigaciones adicionales para enfrentar los retos específicos que presenta la tapia pisada en el contexto de la ingeniería sísmica.

Loor-Loor et al. (2021) en su artículo titulado: Vulnerabilidad Sísmica en viviendas de zona rural: El caso Santa Marianita- Manta- Ecuador en el Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica de Manabí, UTM. Portoviejo, Ecuador. Tuvieron por objetivo evidenciar el índice de vulnerabilidad de viviendas rurales de una. La metodología que utilizaron fue el enfoque cualitativo y diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 25 viviendas ubicadas en las zonas abruptas de la parroquia rural. Los resultados indicaron que el 61% de los

participantes consideran que sus viviendas no cumplen con los estándares necesarios para satisfacer las necesidades básicas de habitabilidad, principalmente debido a limitaciones económicas. En la comunidad de Santa Marianita, evidenciaron un porcentaje de 62% de las viviendas mixtas (hormigón armado y madera); el 24% son de madera y el 14% de hormigón armado. La evaluación de vulnerabilidad sísmica, utilizando el formulario FEMA-154, reveló que el 31% de las viviendas presenta un valor "S" superior a 2, lo que indica una vulnerabilidad significativa. Las principales fallas estructurales se deben a deficiencias en la mampostería y cimentación, así como a problemas con el tipo de suelo y las uniones columna-viga. Concluyendo así que las viviendas presentan una alta vulnerabilidad sísmica, con más del 50% de las edificaciones en riesgo significativo.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Chavarry y Diaz (2022) en su tesis titulada: Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Villa del Sur, Nuevo Chimbote, 2022 para optar por el Título de Ingeniero Civil en la Universidad César Vallejo. Tuvieron como objetivo establecer el nivel de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el lugar de estudio en cuestión. La metodología que utilizaron fue un enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 24 viviendas autoconstruidas. Los resultados revelaron que el 12,50 de las viviendas encuestadas están extremadamente expuestas. Además, 70,83 residencias son altamente susceptibles. Sin embargo, 16,67 viviendas fueron clasificadas como moderadamente vulnerables, y ninguna de las viviendas evaluadas tuvo un nivel bajo de vulnerabilidad. Concluyendo que el asentamiento humano Villa del Sur se caracteriza por viviendas principalmente vulnerables.

Arévalo y Falcón (2021) en su tesis titulada: Análisis de Vulnerabilidad Sísmica de viviendas autoconstruidas en el Asentamiento

Humano Villa Jesús, Nuevo Chimbote – 2021 para optar por el Título de Ingeniero Civil en la Universidad César Vallejo. Tuvo por objetivo evidenciar el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas. La metodología que utilizaron fue el enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 12 viviendas. El método empleado fue la observación directa utilizando los instrumentos de la ficha técnica, la cual se basó en preguntas metodológicas y una ficha resumen. Los hallazgos indicaron una vulnerabilidad sísmica moderada debido a la altura irregular de los edificios. Señalaron la necesidad de que las paredes fueran continuas desde la base hasta el techo y que las unidades de mampostería estuvieran ordenadas y unidas de manera uniforme, sin grietas significativas. Se llega a la conclusión de que las 12 residencias de la villa presentan un riesgo sísmico moderado.

Polo (2021) en su tesis titulada: Evaluación de vulnerabilidad sísmica y propuesta de reforzamiento estructural de las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Nuevo Progreso, Ventanilla, Lima para optar por el Título de Ingeniero Civil en la Universidad César Vallejo. Tuvo por objetivo determinar la evaluación de vulnerabilidad sísmica y realizar la propuesta de reforzamiento estructural de las viviendas autoconstruidas en un asentamiento humano. El enfoque fue cuantitativo, descriptivo y careció de elementos experimentales. Se incluyeron en la muestra 50 casas. El estudio utilizó un método de observación directa e indirecta y proporcionó métodos para evaluar el índice de vulnerabilidad. El estudio encontró que el enfoque Benedetti-Petrini da como resultado 2 hogares altamente vulnerables, 68 altamente vulnerables y 30 altamente vulnerables. En contraste, el análisis de FEMA-154 reveló que 22 hogares son altamente vulnerables, 46 son altamente vulnerables, 32 son moderadamente vulnerables y ninguno es bajo. Concluyéndose así que la comparación de viviendas mediante ambos métodos permitió identificar las dos viviendas más vulnerables. La identificación es necesaria para proponer un plan de refuerzo estructural adecuado, con foco en las zonas que

presentan mayor riesgo a la actividad sísmica.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Rosales (2023) en su tesis titulada: Vulnerabilidad sísmica de viviendas construidas en los Laureles del distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado – 2022 para optar por el título de Ingeniero Civil en la Universidad de Huánuco. Tuvo por objetivo determinar la vulnerabilidad sísmica de viviendas construidas en una asociación. La metodología que utilizó fue de un enfoque mixto, de nivel descriptivo y diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 179 viviendas. Los resultados indicaron que la inspección reveló que muchas de las viviendas presentan vulnerabilidad sísmica debido a su construcción empírica por albañiles; más del 91% de las viviendas tienen un valor de $s \leq 2$, lo que indica una alta probabilidad de sufrir daños de grado 3. El 9% restante tiene una mayor probabilidad de experimentar daños de grado 1 y 2, con un puntaje $s > 2$. Concluyendo así que la mayoría de las viviendas inspeccionadas están en riesgo de sufrir daños significativos debido a su vulnerabilidad sísmica.

Peláez (2022) en su tesis titulada: Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas Urbanas informales del sector Mapresa y Naranjillo, Distrito de Luyando, Provincia de Leoncio Prado – 2021 para optar por el Título de Ingeniero Civil en la Universidad de Huánuco. Tuvo por objetivo determinar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas urbanas informales. El método utilizado fue el enfoque cuantitativo, nivel descriptivo y diseño no experimental. La muestra estuvo compuesta por 197 hogares urbanos informales. El método implicó observación y estuvo equipado con fichas de verificación de la metodología FEMA-154 y una hoja de registro que detalla las características generales de la vivienda urbana informal. Los hallazgos indican que una proporción significativa de las viviendas construidas con mano de obra no calificada, ya sea bajo la dirección de un maestro de obras o del propietario, fueron construidas. Más de 93 viviendas en ambos sectores tienen un valor S_2 , lo que las hace vulnerables a daños de grado 1 y 2. Los daños de grado 3 y 5 son

más probables para los otros 7, aquellos con una puntuación superior a 2 y una puntuación inferior a 2. Por lo tanto, se puede concluir que la mayoría de las viviendas encuestadas en ambos sectores están en riesgo de sufrir daños menores, con sólo una pequeña fracción propensa a sufrir daños graves. Se destaca la necesidad de mejoras estructurales y la disponibilidad de trabajadores de la construcción calificados para minimizar daños significativos.

Villanueva (2022) en su tesis titulada: Las viviendas informales de albañilería y su influencia en la vulnerabilidad sísmica en la asociación habitacional, Sven Ericsson y sus sectores - Tingo María - 2019. Tuvo como objetivo determinar la influencia de la informalidad constructiva en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en dicha asociación. El enfoque fue cuantitativo, de diseño no experimental y nivel descriptivo-correlacional. Para la recopilación de datos, se utilizaron un cuestionario aplicado a los propietarios de las viviendas y una ficha de evaluación aplicada a las estructuras de albañilería. La población estuvo conformada por las viviendas de albañilería de la Asociación Habitacional Sven Ericsson y sus sectores, y se seleccionó una muestra de 35 viviendas al azar. Los resultados mostraron que las viviendas informales de albañilería tienen un impacto significativo en la vulnerabilidad sísmica de la Asociación Habitacional Sven Ericsson y sus sectores, con un nivel de significancia de 0.05 y un P valor de 0.040. Esto se debe a la falta de consideraciones técnicas en el proceso constructivo, como el asesoramiento profesional, y a la calidad deficiente de los materiales empleados, lo que aumenta el riesgo de daño estructural en caso de sismos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA

La evaluación se basa en las leyes vigentes, que establecen que todos los edificios y sus componentes deben construirse para resistir los esfuerzos sísmicos necesarios, teniendo en cuenta los materiales

utilizados y sus especificaciones técnicas. El impacto del terremoto y del viento no se debe evaluar simultáneamente, pero se debe tener en cuenta el impacto de las estructuras adjuntas, como parapetos y tabiques, sobre el comportamiento sísmico de la estructura. Las consideraciones mencionadas se utilizarán para analizar de manera integral el refuerzo y anclaje del edificio, permitiendo incursiones inelásticas en edificios con esfuerzos sísmicos severos. Los principios de diseño sísmico dictan que las fuerzas de diseño sísmico son proporcionales al esfuerzo sísmico elástico máximo (D. S. N° 003-2016-VIVIENDA, 2016).

Según Chardon (2008), la metodología FEMA-P154 complementa este análisis al ofrecer un enfoque sistemático para evaluar preliminarmente la vulnerabilidad sísmica de los edificios mediante inspecciones rápidas. Este procedimiento utiliza listas de verificación estandarizadas para identificar factores clave como la tipología estructural, la antigüedad de la construcción y las condiciones del suelo, todos determinantes en el desempeño sísmico de una estructura.

Chardon (2008) también explica que, a través de un sistema de puntuación basado en estos parámetros, se priorizan las edificaciones que requieren medidas correctivas inmediatas, optimizando la planificación de intervenciones estructurales en comunidades urbanas vulnerables. Además, esta metodología permite identificar características críticas de los edificios que podrían verse comprometidas durante un sismo, incluyendo materiales, calidad del diseño y supervisión técnica.

El enfoque FEMA-P154 enriquece el proceso evaluativo y facilita el diseño de estrategias de mitigación más eficientes, fortaleciendo así la resiliencia sísmica de las comunidades. Por otro lado, el análisis de amenazas se enfoca en identificar y evaluar peligros potenciales que pueden afectar áreas urbanas, considerando factores como la intensidad, frecuencia y características específicas de cada amenaza. Esto permite a las autoridades y planificadores desarrollar estrategias

efectivas para mitigar riesgos, adaptar infraestructuras y proteger la seguridad de las comunidades frente a posibles incidentes (Chardon, 2008).

2.2.1.1. INTENSIDAD SÍSMICA POTENCIAL

Según el D. S. N° 003-2016-VIVIENDA (2016) se refiere a la medida cualitativa del impacto que un sismo podría tener en una determinada área, considerando tanto la magnitud del evento sísmico como las características geológicas y estructurales del entorno. Este concepto evalúa la capacidad destructiva del sismo, reflejando los posibles daños en edificaciones, infraestructuras y el medio ambiente. Factores como la proximidad al epicentro, la profundidad del sismo, la composición del suelo y la calidad de las construcciones locales influyen en la intensidad sísmica potencial. Este análisis es crucial para la planificación urbana y la implementación de normas de construcción sismorresistente, permitiendo diseñar estrategias efectivas de mitigación y respuesta ante desastres. A continuación, se presentan los siguientes indicadores de la intensidad sísmica potencial en base al D. S. N° 003-2016-VIVIENDA (2016):

- **Magnitud sísmica:** Este concepto se utiliza para evaluar el tamaño del sismo mediante escalas de magnitud del momento; la magnitud sísmica proporciona una valoración objetiva de la potencia del evento sísmico, independiente de su impacto en la superficie, lo cual permite comparar terremotos de diferentes regiones y tiempos. Esta medida es fundamental para la evaluación de riesgos sísmicos y la planificación de medidas de prevención y respuesta ante desastres naturales.
- **Frecuencia de eventos sísmicos:** Se refiere al número de sismos que ocurren en una determinada región y en un intervalo de tiempo específico. Esta medida es fundamental para entender la actividad sísmica de una zona, ya que permite identificar patrones y tendencias en la ocurrencia de

terremotos. La frecuencia puede variar considerablemente dependiendo de factores geológicos como la presencia de placas tectónicas y fallas activas.

- **Distribución de fallas sísmicas:** Se refiere a la ubicación y la extensión de las fracturas en la corteza terrestre donde se libera energía durante un sismo. Estas fallas pueden ser de diversos tipos, incluyendo fallas normales, inversas y de deslizamiento, y su distribución geográfica es clave para entender la tectónica de una región. La identificación y el mapeo de la distribución de fallas sísmicas ayudan a predecir las áreas con mayor probabilidad de experimentar terremotos y a evaluar el potencial impacto de futuros eventos sísmicos.

2.2.1.2. TIPO DE SUELO

Según el D. S. N° 003-2016-VIVIENDA (2016) se basa en su perfil geotécnico, el cual está determinado por la velocidad de propagación de ondas de corte, el promedio ponderado de los resultados de los ensayos de penetración estándar SPT, o la resistencia al corte en condiciones no drenadas. Existen cinco tipos de suelo: tipo s0 roca dura, tipo s1 suelos de roca o muy rígidos, tipo s2 suelos intermedios, tipo s3 suelos blandos y tipo s4 condiciones excepcionales. El diseño y construcción de edificios estables y seguros dependen de la cuidadosa consideración del comportamiento estructural y las características de carga de cada tipo de suelo. A continuación, se presentan los siguientes indicadores de tipo de suelo en base al D. S. N° 003-2016-VIVIENDA (2016):

- **Clasificación geotécnica:** El tipo de suelo es un factor crítico en la evaluación de la amenaza y la vulnerabilidad sísmica, ya que influye directamente en la forma en que las ondas sísmicas se propagan y afectan las estructuras. En el asentamiento humano Brisas, es esencial considerar la variabilidad del suelo, que puede incluir desde suelos rocosos y compactos hasta

suelos blandos y arenosos. Los suelos rocosos y compactos tienden a transmitir las ondas sísmicas rápidamente y con menos amplificación, reduciendo el potencial de daño a las edificaciones. En contraste, los suelos blandos y arenosos pueden amplificar las ondas sísmicas, aumentando la duración y la intensidad de los movimientos del suelo, lo cual incrementa la probabilidad de daños severos en las viviendas autoconstruidas.

- **Propiedades de licuefacción:** La capacidad de carga y la susceptibilidad a la licuefacción son aspectos clave del tipo de suelo que deben ser evaluados. La capacidad de carga se refiere a la habilidad del suelo para soportar el peso de las edificaciones, siendo los suelos más firmes generalmente más adecuados para la construcción segura. La licuefacción, que ocurre principalmente en suelos arenosos saturados, puede provocar que el suelo se comporte como un líquido bajo las sollicitaciones sísmicas, resultando en el colapso de estructuras. Por tanto, un análisis detallado del tipo de suelo en el asentamiento humano Brisas es fundamental para diseñar estrategias de mitigación adecuadas y para asegurar la estabilidad y seguridad de las viviendas autoconstruidas frente a eventos sísmicos.
- **Estabilidad del terreno:** Se refiere a la capacidad del suelo y las formaciones geológicas subyacentes para mantenerse firmes y resistir movimientos o deformaciones bajo diversas condiciones, como la carga de edificaciones, la erosión y, especialmente, durante eventos sísmicos. La estabilidad del terreno es un factor crítico para evaluar las fallas sísmicas y geotécnicas que podrían representar un riesgo de deslizamientos y hundimientos en la construcción de viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga. Un terreno estable es aquel que, incluso bajo las sollicitaciones sísmicas, mantiene su forma y capacidad de

soporte, asegurando así la seguridad y durabilidad de las construcciones asentadas sobre el terreno.

2.2.1.3. EXPOSICIÓN DE RIESGOS SECUNDARIOS

Según el D. S. N° 003-2016-VIVIENDA (2016) se refiere a los peligros adicionales que surgen como consecuencia indirecta de un evento sísmico. Estos riesgos incluyen daños a la infraestructura crítica, como sistemas de agua y energía, la posibilidad de colapsos parciales que afectan estructuras cercanas y la generación de escombros que pueden obstruir vías de evacuación o causar lesiones. La identificación y análisis de estos riesgos secundarios son cruciales para diseñar estrategias de mitigación y garantizar una respuesta efectiva y segura ante emergencias sísmicas. A continuación, se presentan los siguientes indicadores de la dimensión exposición de riesgos secundarios en base al D. S. N° 003-2016-VIVIENDA (2016):

- **Evaluación de deslizamientos:** Implica el análisis detallado de la susceptibilidad y riesgo de movimientos de masas de tierra en una determinada área, considerando factores geológicos, geomorfológicos y climáticos que pueden desencadenar estos eventos. La evaluación de deslizamientos toma en cuenta la estabilidad del terreno, la inclinación de las pendientes, la composición del suelo y la presencia de agua subterránea, proporcionando información crucial para el diseño y construcción de edificaciones seguras. Estos estudios permiten establecer limitaciones y exigencias específicas para la construcción en áreas vulnerables, contribuyendo a la mitigación del riesgo y a la protección de las viviendas y sus ocupantes frente a posibles deslizamientos inducidos por sismos.
- **Evaluación de colapso:** Se refiere al análisis exhaustivo del riesgo de fallo estructural total o parcial de edificaciones bajo condiciones extremas, como los eventos sísmicos. La

evaluación de viviendas autoconstruidas en asentamientos humanos brisas implica examinar su capacidad para resistir sismos y deformaciones. La evaluación tiene en cuenta elementos como la idoneidad de los materiales, las técnicas constructivas, las estructuras y su interacción con la tierra. La evaluación de colapso proporciona información crucial para identificar puntos críticos de debilidad en las viviendas, permitiendo implementar medidas correctivas y de refuerzo que minimicen el riesgo de colapso durante un sismo, garantizando así la seguridad de los habitantes y la durabilidad de las edificaciones.

- **Tipo de estructura:** Se refiere a las particularidades de los edificios que han sido diseñados y construidos para soportar las fuerzas generadas por movimientos sísmicos. Este concepto abarca elementos como el sistema estructural que ofrece resistencia sísmica, el período natural de vibración en las direcciones principales, los parámetros utilizados en el diseño sísmico, el desplazamiento máximo del nivel superior y el desplazamiento relativo máximo entre los pisos. También es crucial tener en cuenta el impacto potencial de tabiques, parapetos y otros elementos adyacentes en el comportamiento sísmico de la edificación, así como realizar un análisis exhaustivo del refuerzo y anclaje en función de estas consideraciones. Las normas sismorresistentes permiten incursiones inelásticas frente a sollicitaciones sísmicas severas, aceptando que las edificaciones tengan ciertas deformaciones controladas. Los proyectos de estructuras deben incluir planos, una memoria descriptiva y especificaciones técnicas que cuenten con la firma de un ingeniero civil debidamente acreditado. Además, la zonificación sísmica, la microzonificación sísmica y los estudios de sitio ofrecen información esencial sobre cómo las condiciones locales pueden alterar las acciones sísmicas.

2.2.2. VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS

Se define por los esfuerzos tanto individuales como colectivos; así mismo, viene a ser una estructura de una vivienda que es realizada por persona, sin conocimientos o sin bases profesionales de ingeniería civil o arquitectura, es decir, que las viviendas autoconstruidas son mayormente desarrolladas por los mismos dueños de acuerdo a su criterio e imaginación propia (Dreifuss et al., 2018).

Las viviendas autoconstruidas se consideran viviendas de informalidad, porque no están en condiciones adecuadas y no cuentan con una infraestructura propia para evitar daños sobre si mismas, así como un sismo. En el Perú, el sismo es continente; por esto, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, a través de las Direcciones Generales de Políticas en Construcción y Saneamiento, recomienda que las viviendas tengan una base profesional por un ingeniero o arquitecto, para obtener una calidad de construcción segura para el ciudadano (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2017).

2.2.2.1. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Se refiere al proceso integral de planificación y edificación de estructuras habitacionales que responden tanto a las necesidades funcionales y estéticas de los usuarios como a los requisitos técnicos y de seguridad. Este proceso incluye la selección de materiales adecuados, la distribución eficiente de espacios y la integración de características que optimicen la funcionalidad de la vivienda, como la ubicación de áreas de actividad específicas. La consideración de la vulnerabilidad sísmica es un aspecto crucial en este proceso, ya que el diseño debe incorporar medidas que mitiguen el riesgo de daños estructurales durante eventos sísmicos, garantizando la seguridad y el bienestar de los ocupantes (Matamoros, 2010). A continuación, se presentan los siguientes indicadores de la dimensión diseño y construcción:

- **Calidad de material:** El término abarca las características estructurales y materiales de los materiales utilizados en la construcción de edificios, incluidos el hormigón, el acero y la madera. Los requisitos de resistencia, durabilidad y estabilidad de los materiales se cumplen mediante ensayos de calidad. El uso de materiales de alta calidad es crucial para garantizar la seguridad estructural, la durabilidad de la construcción y la resistencia a cargas y condiciones ambientales adversas. El uso de materiales superiores es necesario para garantizar la estabilidad y seguridad del edificio, al mismo tiempo que previene problemas futuros con su rendimiento, durabilidad y capacidad natural, como los terremotos. La fragilidad estructural de las viviendas, paredes y techos de baja resistencia, pisos de tierra y servicios inadecuados como agua potable y drenaje se atribuye a la inferior calidad de estos materiales. Esta situación agrava la vulnerabilidad de las viviendas ante los terremotos, poniendo en peligro la seguridad de sus habitantes y perpetuando condiciones inseguras e insalubres. Por lo tanto, es esencial evaluar y perfeccionar la calidad de los materiales de construcción utilizados en estas zonas, construyendo modelos de vivienda alternativos que utilicen materiales superiores y sean asequibles, seguros y sanitarios. Esto contribuirá a mejorar el hábitat rural y a elevar la calidad de vida de las familias que habitan en estas áreas (Escamiroso et al., 2018).
- **Cumplimiento de normativas:** Donde implica adherirse a las leyes, regulaciones y estándares técnicos establecidos por las autoridades competentes para la planificación, diseño y construcción de proyectos. Estas normativas aseguran que las estructuras sean seguras, funcionales y sostenibles, y abarcan aspectos como el diseño sísmico, la eficiencia energética y los requisitos de accesibilidad. El cumplimiento de estas normativas es esencial para prevenir problemas estructurales,

garantizar la seguridad de los usuarios y evitar sanciones legales (Acosta, 2009).

- **Tipo de fundación en la base:** Se refiere al método de cimentación seleccionado para transferir las cargas de una estructura al suelo de manera efectiva. Los tipos de fundación incluyen zapatas superficiales, pilotes y losas de cimentación, entre otros, y se eligen en función de las características del terreno, el tipo de carga y el diseño estructural. La adecuada selección y diseño de la fundación son cruciales para asegurar la estabilidad de la estructura y prevenir problemas como asentamientos desiguales o fallos estructurales (Escamirosa et al., 2019).

2.2.2.2. ESTADO ESTRUCTURAL

Escamirosa et al. (2019) se refieren a la condición actual de sus componentes y sistemas estructurales, incluyendo elementos como cimientos, vigas, columnas y paredes, así como su capacidad para soportar cargas y resistir esfuerzos aplicados. El estado estructural es crucial para determinar la estabilidad y seguridad de la edificación frente a eventos sísmicos. Se evalúa mediante inspecciones técnicas y análisis de integridad, considerando factores como la calidad de los materiales, la correcta ejecución de los diseños y la interacción entre diferentes componentes estructurales para identificar deficiencias que podrían comprometer la resistencia sísmica de la vivienda.

A continuación, se presentan los siguientes indicadores de la dimensión estado estructural en base a Escamirosa et. al (2019):

- **Evaluación de fisuras:** Consiste en el análisis detallado de grietas y fisuras presentes en una estructura para determinar su origen, extensión y posibles efectos en la integridad estructural. Este proceso implica examinar las características de las fisuras, como su tamaño, forma y distribución, así como

el contexto en el que se encuentran, para identificar problemas potenciales en la estructura, como asentamientos diferenciales, sobrecargas o fallos en los materiales. La evaluación de fisuras es fundamental para planificar reparaciones adecuadas y garantizar la seguridad y estabilidad de la edificación.

- **Integridad de los elementos estructurales:** Se refiere a la capacidad de los componentes de una construcción, como columnas, vigas y cimientos, para mantener su resistencia y funcionalidad sin fallos o deterioro significativo. En ingeniería civil, se evalúa mediante inspecciones y análisis técnicos que verifican la presencia de defectos, daños o debilidades que puedan comprometer la estabilidad general de la estructura. Asegurar la integridad de estos elementos es crucial para la seguridad de la edificación y su capacidad para soportar las cargas y esfuerzos a los que está sometida.
- **Estabilidad de los techos:** Es la capacidad de los sistemas de cubiertas de una edificación para resistir las cargas y presiones a las que están expuestos, como el peso de la estructura, la acumulación de nieve, o el viento. En ingeniería civil, se evalúa a través de análisis estructurales y revisiones de diseño para asegurar que los techos no solo sean seguros y funcionales, sino que también mantengan su forma y soporte a lo largo del tiempo sin sufrir deformaciones o colapsos. La estabilidad de los techos es esencial para proteger el interior de la construcción y garantizar la seguridad de sus ocupantes.

2.2.2.3. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS

Según Escamirosa et al. (2018) manifiestan que los factores influyen significativamente en la construcción y calidad de las viviendas en comunidades rurales. Las familias de bajos ingresos suelen recurrir a materiales locales disponibles, como piedra,

bloques huecos de concreto y madera, empleando técnicas tradicionales de construcción. Sin embargo, estos materiales y métodos frecuentemente resultan en edificaciones con deficiencias estructurales, como el uso insuficiente de acero de refuerzo y arena con alto contenido de arcilla, lo que compromete la seguridad de las viviendas. Además, las limitaciones económicas impiden acceder a materiales de mayor calidad o procesos más adecuados, perpetuando la vulnerabilidad estructural y las condiciones de precariedad habitacional. A continuación, se presentan los siguientes indicadores de la dimensión factores sociales y económicos:

- **Conciencia sísmica:** Se refiere al conocimiento y entendimiento que tienen las personas sobre los riesgos asociados a los terremotos y la importancia de adoptar medidas preventivas para reducir la vulnerabilidad de sus viviendas y comunidades. Esta conciencia implica estar informado sobre las prácticas de construcción segura, los procedimientos de emergencia y la preparación ante posibles eventos sísmicos, fomentando una cultura de prevención y resiliencia ante desastres naturales (Vargas et al, 2018).
- **Acceso a recursos:** Se refiere a la disponibilidad y capacidad de las comunidades para obtener los materiales, tecnologías, conocimientos y servicios necesarios para construir y mantener viviendas seguras y adecuadas. En contextos rurales y de bajos ingresos, el acceso limitado a recursos de calidad puede dificultar la implementación de prácticas constructivas adecuadas y la mejora de las condiciones de vida (Escamirosa et al., 2018).
- **Capacidad económica:** Se refiere a los recursos financieros disponibles para las familias y comunidades, que determinan su capacidad para invertir en la construcción y mantenimiento de viviendas seguras y resistentes. Una

mayor capacidad económica permite acceder a materiales de mejor calidad, técnicas constructivas adecuadas y servicios básicos, mientras que una capacidad económica limitada restringe estas opciones y perpetúa la vulnerabilidad y precariedad habitacional (Escamirosa et al., 2018).

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Amenazas naturales:** La gravedad y frecuencia de estas amenazas varían según la geografía y las condiciones ambientales, y su impacto a menudo depende de la preparación y respuesta de las comunidades afectadas (Chardon, 2008).
- **Conciencia constructiva:** Se refiere a la comprensión y el compromiso de los profesionales y la comunidad en general con prácticas de construcción responsables y seguras. Implica un conocimiento profundo de los principios de diseño y construcción que aseguran la durabilidad, estabilidad y seguridad de las estructuras. (Menéndez-Navarro et al., 2023).
- **Desarrollo sostenible:** El modelo se esfuerza por lograr un equilibrio entre el progreso económico, la equidad social y la preservación de los recursos naturales del planeta. Además, aboga por acciones y protocolos que fomenten la utilización eficiente de los recursos, minimicen el daño ambiental y mejoren el bienestar de todos los residentes (Chardon, 2008).
- **Desastres:** Se refieren a eventos naturales o antropogénicos que causan daños significativos a la infraestructura, las edificaciones y la comunidad. Estos eventos, como sismos, inundaciones, huracanes o fallos estructurales, pueden provocar colapsos de edificios, interrupciones en los servicios básicos y pérdidas humanas y materiales (Chardon, 2008).
- **Infraestructura vulnerable:** Es aquella que presenta debilidades que la hacen susceptible a daños o fallos bajo ciertas condiciones, como desastres naturales, sobrecargas o desgaste. Estas vulnerabilidades

pueden derivarse de deficiencias en el diseño, construcción o mantenimiento de la infraestructura, lo que aumenta el riesgo de deterioro o colapso. (Menéndez-Navarro et al., 2023).

- **Impacto:** Puede referirse a los cambios provocados por una construcción, infraestructura o evento natural, como un sismo, en términos de seguridad, estabilidad, medio ambiente y calidad de vida de las personas afectadas. (Menéndez-Navarro et al., 2023).
- **Materiales:** Son sustancias o compuestos utilizados en la construcción y mantenimiento de estructuras e infraestructuras. Estos pueden incluir materiales naturales como piedra, madera y tierra, así como materiales industrializados como concreto, acero y asfalto. La elección y calidad de los materiales influyen en la resistencia, durabilidad y seguridad de las edificaciones, afectando su capacidad para soportar cargas, resistir fuerzas externas y resistir condiciones ambientales (D. S. N° 003-2016-VIVIENDA, 2016).
- **Sismo:** Es un fenómeno natural causado por el movimiento repentino de las placas tectónicas de la Tierra, que genera ondas sísmicas y provoca vibraciones en la superficie terrestre. Estos pueden causar daños significativos a infraestructuras y áreas residenciales, haciendo necesaria la implementación de medidas de prevención y preparación para mitigar sus efectos (Menéndez-Navarro et al., 2023).
- **Vulnerabilidad:** Es el nivel de vulnerabilidad de los edificios y estructuras ante desastres, como terremotos, inundaciones o huracanes. La capacidad de un edificio para resistir y responder con seguridad a estos peligros está englobada en este concepto, que considera la calidad de los materiales, las técnicas de construcción, el diseño estructural y el mantenimiento (Acuña, 2023).
- **Vivienda rural:** Se refiere a las residencias ubicadas en áreas rurales, construidas predominantemente con materiales locales y técnicas tradicionales. Estas viviendas suelen utilizar recursos naturales como madera, piedra, carrizo y tierra, así como materiales industrializados de

bajo costo, lo que a menudo resulta en estructuras con deficiencias en el refuerzo de muros, cimentación y techumbres (Escamirosa et al., 2018).

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

HG: La evaluación de la amenaza se relaciona significativamente con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

HE 1: La intensidad sísmica potencial se relaciona significativamente con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.

HE 2: El tipo de suelo se relaciona significativamente con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.

HE 3: La exposición de riesgos secundarios se relaciona significativamente con la vulnerabilidad sísmica las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE I

Evaluación de la amenaza

2.5.2. VARIABLE II

Vulnerabilidad sísmica.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Variable I Evaluación de la amenaza	Intensidad sísmica potencial	Magnitud sísmica
		Frecuencia de eventos sísmicas
		Distribución de fallas sísmicas
		Clasificación geotécnica
	Tipo de suelo	Propiedades de licuefacción
		Estabilidad del terreno
		Evaluación de deslizamientos
	Exposición de riesgos secundarios	Evaluación de colapso
		Tipo de estructura
		Calidad de material
Variable II Vulnerabilidad sísmica	Diseño y construcción	Cumplimiento de normativas
		Tipo de fundación en la base
		Evaluación de fisuras
	Estado estructural	Integridad de los elementos estructurales
		Estabilidad de los techos
		Conciencia sísmica
	Factores sociales y económicos	Acceso a recursos
		Capacidad económica

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló en base al tipo básica, también conocida como pura o fundamental, cuyo propósito principal es promover el progreso científico. Este enfoque busca incrementar los conocimientos teóricos existentes y sentar las bases para futuras investigaciones, contribuyendo al entendimiento más profundo de los fenómenos estudiados (Rivero et al., 2021).

3.1.1. ENFOQUE

Se desarrolló mediante el enfoque mixto. El cuantitativo fue utilizado porque la recolección de los datos se realizó en expresiones numéricas, lo que permitió examinar los datos de manera científica, permitiendo así determinar de manera más objetiva los objetivos. Además, el enfoque cualitativo permitió medir el índice de vulnerabilidad (Rivero et al., 2021).

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

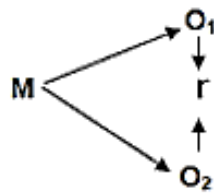
Se desarrolló con el nivel descriptivo, en el cual se analizaron las características más relevantes encontradas en la investigación y se interpretaron las propiedades sobre la evaluación de las amenazas, así como su relación con la vulnerabilidad sísmica que se podía presentar en las viviendas del Asentamiento Humano Brisas del Huallaga de Leoncio Prado.

3.1.3. DISEÑO

Se utilizó un diseño no experimental descriptivo correlacional, en el cual el investigador observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo. Este enfoque permite

analizar las variables en su contexto original, evaluando la amenaza y la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas sin realizar modificaciones intencionales. A través de este diseño, se busca comprender y describir las condiciones existentes, identificando las relaciones entre las variables de estudio de manera objetiva y sistemática (Rivero et al., 2021).

A continuación, en el gráfico se detalla un modelo de esquema de diseño de investigación a considerar en la tesis:



Donde:

M = Muestra

O₁ = Observación de la V.1.

O₂ = Observación de la V.2.

r = Correlación entre dichas variables

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

Se refiere al grupo de objetos, individuos u otros elementos sobre los cuales se pretende llevar a cabo la investigación (Rivero et al., 2021).

De esta forma, la población de estudio de esta investigación fue todas las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado.

3.2.2. MUESTRA

La muestra de este estudio se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico intencionado, también conocido como muestreo por juicio. Este tipo de muestreo no depende de probabilidades, sino de criterios

establecidos por el investigador según las características del fenómeno a estudiar (Hernández et al., 2014).

En este caso, se eligieron 15 viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado, cumpliendo con criterios específicos relacionados con su vulnerabilidad sísmica.

Criterios de inclusión:

- Viviendas autoconstruidas de manera empírica en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado.
- Viviendas que se encuentren habitadas por sus propietarios.
- Viviendas construidas dentro de un período significativo que facilite un análisis adecuado en cuanto a la evaluación de vulnerabilidad sísmica.

Criterios de exclusión:

- Viviendas en construcción o con obras incompletas.
- Viviendas deshabitadas.
- Viviendas construidas bajo estándares arquitectónicos y técnicos formales.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. TÉCNICA

Encuesta: se utiliza en investigaciones para obtener información precisa, viene a ser una herramienta para la recolección de datos lo que permite llegar a conclusiones adecuadas (Rivero et al., 2021).

Observación: A través de esta técnica, se examinó el estado de las viviendas, evaluando las condiciones de construcción y su cumplimiento con la normativa vigente.

3.3.2. INSTRUMENTO

Cuestionario: Es una herramienta de recolección de datos que

consiste en un conjunto de preguntas diseñadas para obtener información específica sobre un tema determinado (Rivero et al., 2021). En ese contexto, el instrumento se elaboró con relación a la investigación que se desarrolló, la cual se encuentra en el Anexo 5.

Fichaje: Permite la recopilación de información específica sobre un tema, evento o sujeto de estudio (Medina et al., 2023). Es así como se elaboraron fichas para la recolección de datos sobre la metodología FEMA P-154 la cual esto se encuentra en los Anexos 2, 3 y 4.

3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial, recolectando, ordenando y analizando un conjunto de datos obtenidos mediante una evaluación visual rápida y un formato de clasificación de daños en edificaciones, utilizando el método FEMA P-154 (Anexos 3 y 4). Los datos fueron organizados en Excel de acuerdo con las variables y procesados en SPSS, generando tablas y figuras que facilitaron la interpretación y análisis en Word. Para el análisis inferencial, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, que mide la relación lineal entre variables. En este caso, el coeficiente indicó una correlación significativa entre la intensidad sísmica, el tipo de suelo y la exposición a riesgos secundarios con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas. La significancia obtenida ($p < 0.05$) respaldó la influencia de estos factores en los niveles de vulnerabilidad. Los hallazgos de ambos métodos, FEMA P-154 y el cuestionario, permitieron formular recomendaciones específicas sobre la mejora en la construcción de viviendas. Para ello, se procedió a seguir los pasos de la investigación de la siguiente manera:

- Se definió el área de estudio.
- Se seleccionó la muestra, es decir, a las viviendas autoconstruidas.
- Visitar casa por casa e informar de manera personalizada a los propietarios de casa.
- Concientizar a los pobladores sobre el trabajo de investigación.

- Capacitar a los encuestadores.
- Asegurar la capacidad del equipo en el uso del método FEMA P-154 y en la recolección de datos.
- Visitar la zona en estudio junto a los encuestadores.
- Se hizo la inspección visual como el uso de materiales de construcción, diseño estructural, condiciones de mantenimiento y presencia de daños previos.
- Se utilizaron los instrumentos elaborados.
- Se realizó la encuesta, vivienda por vivienda con la ficha de análisis.
- Se procederá a registrar todos los datos en los fichajes elaborados.
- Se procedió al análisis de datos donde se podrá identificar los patrones de vulnerabilidad y amenazas sísmicas.
- De acuerdo con los datos obtenidos, se procederá a realizar el informe de los resultados donde se detallarán los hallazgos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCEDIMIENTO DE DATOS

➤ ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE LA AMENAZA EN LA VULNERABILIDAD SÍSMICA

Tabla 2

Ficha de análisis de vivienda N° 1

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	2.80	0.13	0.364	Y 1	2.20	0.13	0.286
X 2	3.20	0.13	0.416	Y 2	0.80	0.13	0.104
X 3	2.55	0.13	0.332	Y 3	0.50	0.13	0.065
X 4	3.55	0.13	0.462	Y 4	0.80	0.13	0.104
X 5	1.00	0.13	0.130	Y 5	2.20	0.13	0.286
X 6	1.45	0.13	0.189	Y 6	0.80	0.13	0.104
X 7				Y 7	2.20	0.13	0.286
X 8				Y 8	2.25	0.13	0.293
X 9				Y 9	2.20	0.13	0.286
X 10				Y 10	2.12	0.13	0.276
		14.55	1.892		16.07		2.089
0.03940625	≥	0.0125		0.043522917	≥	0.0125	
OK				OK			

Segundo piso: 50 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	3.40	0.13	0.442	Y 1	2.13	0.13	0.277
X 2	3.40	0.13	0.442	Y 2	2.15	0.13	0.280
X 3	2.20	0.13	0.286	Y 3	0.95	0.13	0.124
X 4	0.90	0.13	0.117	Y 4	2.15	0.13	0.280
X 5	0.40	0.13	0.052	Y 5	2.10	0.13	0.273
X 6	0.35	0.13	0.046	Y 6	2.35	0.13	0.306
X 7	0.75	0.13	0.098	Y 7	2.40	0.13	0.312
X 8				Y 8	0.58	0.13	0.075
X 9				Y 9	0.28	0.13	0.036
		11.4	1.482		15.09		1.962
0.02964	≥	0.0125		0.039234	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Vulnerabilidad sísmica					
Estructural			No estructural		
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

$$V.S = 2 = MEDIA$$

Interpretación

En la Tabla 2: Área de la vivienda construida, se ha realizado en un área de 48m², su construcción se ha llevado a cabo con ladrillos de concreto. Este dato es vital para la evaluación de la vivienda ante un eventual sismo que se puede presentar.

En la Tabla 2: Altura y cantidad de piso, la vivienda tiene una altura de 2.80 m y cuenta con 2 pisos, estos datos también son importantes para la evaluación, ya que son factores que están directamente relacionado con la evaluación de la vulnerabilidad sísmica.

- **Factores de zona, la importancia y del suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Fue de 0.25, lo que muestra que es de bajo riesgo ante el sismo.
 - **Factor de importancia “U”:** Fue 1, muestra donde la importancia es baja, ya que no es una vivienda ocupada por muchas personas.
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4, lo que muestra que la característica del suelo es moderada
- **Estimación telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Esto indica que la estructura de la vivienda tiene una resistencia y estabilidad adecuadas frente a sismos, aunque existe potencial para mejorar estos aspectos.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Esto señala que los materiales y la mano de obra empleados

en la construcción de la vivienda son de un nivel promedio, lo que podría influir en su capacidad de resistir sismos.

- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Estándar medio: Hace referencia a elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos, los cuales presentan una estabilidad adecuada, aunque con posibilidades de mejora.

Análisis:

La evaluación de la vulnerabilidad sísmica muestra una estructura con resistencia adecuada (media) frente a sismos, pero con margen de mejora. Los materiales y la mano de obra son de calidad regular, lo que puede afectar la resistencia sísmica. Los elementos no estructurales tienen estabilidad media, aunque también pueden mejorarse. En general, la vivienda presenta una vulnerabilidad moderada que podría optimizarse.

Tabla 3

Ficha de análisis de vivienda N° 2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	3.80	0.13	0.494	Y 1	3.57	0.13	0.464
X 2	3.40	0.13	0.442	Y 2	3.57	0.13	0.464
X 3	3.00	0.13	0.390	Y 3	4.65	0.13	0.605
X 4	3.25	0.13	0.423	Y 4	4.60	0.13	0.598
X 5	2.85	0.13	0.371	Y 5	3.20	0.13	0.416
X 6	2.90	0.13	0.377	Y 6	4.35	0.13	0.566
X 7	2.96	0.13	0.385	Y 7	4.36	0.13	0.567
X 8	3.80	0.13	0.494	Y 8	4.35	0.13	0.566
X 9	3.48	0.13	0.452	Y 9	4.20	0.13	0.546
X 10	1.70	0.13	0.221	Y 10	4.50	0.13	0.585
X 11	0.80	0.13	0.104	Y 11	3.6	0.13	0.468
X 12	0.50	0.13	0.065	Y 12	4.2	0.13	0.546
X 13	0.25	0.13	0.033	Y 13			
	32.69		4.250		49.15		6.390
0.05312125	\geq	0.0125		0.07986875	\geq	0.0125	
		Ok				Ok	

Segundo piso: 82 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t

X 1	3.26	0.13	0.424	Y 1	2.10	0.13	0.273
X 2	2.20	0.13	0.286	Y 2	2.30	0.13	0.299
X 3	3.55	0.13	0.462	Y 3	2.40	0.13	0.312
X 4	3.20	0.13	0.416	Y 4	4.68	0.13	0.608
X 5	2.25	0.13	0.293	Y 5	4.60	0.13	0.598
X 6	1.80	0.13	0.234	Y 6	0.68	0.13	0.088
X 7	1.20	0.13	0.156	Y 7	2.20	0.13	0.286
X 8	2.15	0.13	0.280	Y 8	0.95	0.13	0.124
X 9	3.40	0.13	0.442	Y 9	0.60	0.13	0.078
X 10	1.36	0.13	0.177	Y 10	3.77	0.13	0.490
X 11	1.23	0.13	0.160	Y 11	0.5	0.13	0.065
X 12	0.90	0.13	0.117	Y 12	4.5	0.13	0.585
X1 3	0.90	0.13	0.117	Y 13	4.5	0.13	0.585
	27.40		3.562		33.78		4.391
0.043439024	≥	0.0125		0.053553659	≥	0.0125	

Ok

Ok

Vulnerabilidad sísmica

	Estructural		No estructural	
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S = 2 = MEDIA

Interpretación

En la Tabla 3: Área de la vivienda y construcción, la vivienda tiene un total de área de 80m² y su construcción es con ladrillo de concreto. A diferencia con la vivienda analizada anterior esta es más grande lo que nos permite en que la comparación sea más específica.

En la Tabla 3: Altura y cantidad de pisos, la altura que se tiene en el piso es de 2.60m es de 2 pisos que es similar a la otra vivida y estos datos son importantes que ayuda a analizar la susceptibilidad telúrica.

- **Factores de zona, la importancia y del suelo:**
 - **Factor de la zona "Z":** es de 0.25, lo que indica que es de bajo riesgo, similar a la otra vivienda.

- **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, ya que la ocupan pocas personas.
- **Factor de suelo “S”:** fue 1.4 lo que muestra que la característica del suelo es moderada, lo que hace a que no sea riesgoso su construcción.
- **Estimación telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Se muestra que la resistencia y estabilidad es adecuada para que resista a los sismos.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: La vivienda fue construida con el uso eficiente de los materiales y recursos lo que puede aguantar ante un sismo.
 - **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Estándar medio la infraestructura es medio y aceptable pero aun así tiene que mejorar.

Análisis:

La densidad de muros de la vivienda, basada en las características estructurales y materiales, revela que, tanto el primer como el segundo piso presentan valores adecuados para su resistencia sísmica. La densidad de los muros se calcula a partir del área de los muros en las direcciones X y Y, y todos los resultados obtenidos están por encima del valor mínimo requerido, lo que indica que la construcción es capaz de soportar las cargas sísmicas esperadas. Con una vulnerabilidad sísmica estructural media, el uso de ladrillos de concreto y una distribución adecuada de muros contribuyen a una mayor estabilidad, aunque la calidad de la mano de obra y materiales es calificada como regular, lo que podría afectar la resistencia en caso de un sismo fuerte. Sin embargo, la infraestructura no estructural presenta una vulnerabilidad media, lo que sugiere que algunas partes de la vivienda podrían necesitar mejoras para optimizar la seguridad en eventos sísmicos.

Tabla 4

Ficha de análisis de vivienda N° 3

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	1.25	0.13	0.163	Y 1	3.50	0.13	0.455
X 2	1.12	0.13	0.146	Y 2	2.60	0.13	0.338
X 3	1.35	0.13	0.176	Y 3	3.20	0.13	0.416
X 4	0.80	0.13	0.104	Y 4			
	4.52		0.588		9.30		1.209
0.006528889	≥	0.00625		0.013433333	≥	0.00625	
	Ok				Ok		

Vulnerabilidad sísmica

	Estructural		No Estructural	
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2.3 = ALTA

Interpretación

En la Tabla 4: Área de vivienda y la construcción, la vivienda que se ha evaluado tiene un total de 90.00 m², y su construcción es realizado con ladrillo de concreto, pese a que la vivienda es pequeña tiene un nivel alto de vulnerabilidad sísmica, lo que muestra es que no está directamente relacionado con la resistencia de la estructura ante un posible sismo.

En la Tabla 4: Altura y cantidad de pisos, la altura que tiene es de 2.60 m desde el piso y la vivienda analizada cuenta solo con 1 piso. Estos datos difieren de los de las viviendas previas, las cuales contaban con dos pisos, aunque la altura entre los niveles es idéntica. A pesar de que la vivienda es más sencilla en cuanto al número de pisos, sigue mostrando una considerable vulnerabilidad sísmica, lo que indica que factores adicionales, como la eficiencia de los recursos y la calidad de la construcción, influyen de manera significativa en la resistencia estructural.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Es de 0.25 indica que es de bajo riesgo similar a la otra vivienda.
 - **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, ya que la ocupan pocas personas.
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4 lo que muestra que la característica del suelo es moderada lo que hace a que no sea riesgoso su construcción y es similar a los demás.
- **Estimulación de vulnerabilidad sísmica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Dado a que la resistencia y la estabilidad de la estructura total no es lo adecuado y no es buena la cimentación, es propenso ante un eventual sismo que puede sufrir desperfectos; por ello se requiere mejorar la infraestructura.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Mala calidad: La vivienda ha sido realizada con un uso de los recursos malo, es por ello que podría ser afectada más rápido ante un eventual sismo que se puede presentar.
 - **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Medio esto muestra que la tabiquería y parapetos se muestra una estabilidad adecuada, pero teniendo en consideración que se debe mejorar.

Análisis:

La vivienda construida con ladrillo de concreto presenta una vulnerabilidad sísmica considerablemente alta, a pesar de que su ubicación y el tipo de suelo sugieren un riesgo moderado. Aunque la estructura solo tiene un piso, lo que podría indicar una menor exposición frente a sismos, la calidad de los materiales y la mano de obra utilizada es deficiente. Esto se refleja en la vulnerabilidad sísmica estructural, que es media, ya que la cimentación y estabilidad general de la vivienda no son adecuadas. A pesar de que la tabiquería y los parapetos muestran una estabilidad moderada, la falta de eficiencia en el uso de recursos y la mala calidad de los materiales incrementan el riesgo de daños durante un sismo. Por lo tanto, aunque la

vivienda se encuentra en una zona con bajo riesgo sísmico, su vulnerabilidad se debe más a los problemas internos de construcción que a los factores externos.

Tabla 5

Ficha de análisis de vivienda N° 4

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	3.20	0.13	0.416	Y 1	0.60	0.13	0.078
X 2	2.10	0.13	0.273	Y 2	0.40	0.13	0.052
X 3	4.10	0.13	0.533	Y 3	0.60	0.13	0.078
X 4	0.60	0.13	0.078	Y 4	0.70	0.13	0.091
X 5	0.50	0.13	0.065	Y 5	0.30	0.13	0.039
X 6	0.60	0.13	0.078	Y 6			
X 7	0.90	0.13	0.117	Y 7			
X 8	2.00	0.13	0.260	Y 8			
		14.00	1.820		2.60		0.338
0.026	≥	0.00625		0.004828571	≥	0.00625	
Ok				No cumple			
Vulnerabilidad sísmica							
Estructural				No Estructural			
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)			Tabiquería y parapetos (10%)			
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables		1	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables		2	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables		3	

V.S. = 2.9 = Alta

Interpretación

En la Tabla 5: Área de la vivienda de construcción, la vivienda que se ha evaluado se ha realizado en 90.00m² y su construcción se ha llevado a cabo con ladrillo de concreto, haciendo la comparación con las anteriores viviendas este es de menos tamaño de área total.

En la Tabla 5: Altura y cantidad de piso, la altura entre el piso es de 2.60 m y es de un solo piso la vivienda, lo que la hace resistente a la vulnerabilidad sísmica; para ello se requirió que se construya haciendo uso de los materiales adecuados, para que así la resistencia sea óptima.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Es de 0.25, lo que indica que es de bajo riesgo, similar a las otras viviendas.
 - **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, ya que la ocupan pocas personas.
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4, lo que muestra que la característica del suelo es moderada, lo que hace a que no sea riesgosa su construcción y es similar a los demás.
- **Estimulación de vulnerabilidad sísmica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Lo que nos muestra es que, la vivienda ante un eventual sismo es poco resistente, lo que se podría realizar mejoras y reforzamiento de la infraestructura.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Los recursos materiales y la mano de obra es regular, lo que esto puede conllevar a que la infraestructura no sea muy resistente ante un eventual sismo.
 - **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, lo que refleja esto es que, la tabiquería y parapetos se muestra como aceptable, pero teniendo la visión que se debe mejorar.

Análisis

La vivienda construida con ladrillo de concreto muestra una vulnerabilidad sísmica alta, a pesar de encontrarse en una zona de bajo riesgo sísmico y tener un tipo de suelo moderado. Aunque la vivienda es de un solo piso y tiene una altura estándar de 2.60 m, lo que podría reducir la exposición a daños sísmicos, la construcción presenta serias deficiencias estructurales. La calidad de los materiales y la mano de obra es regular, lo que disminuye la resistencia general de la edificación ante un sismo. Además, la tabiquería y parapetos, aunque estables en su mayoría, también requieren mejoras para asegurar una mayor estabilidad. En general, la vivienda no está suficientemente preparada para enfrentar un evento sísmico debido a la falta de calidad en su construcción, lo que implica la necesidad de reforzarla para garantizar su seguridad.

Tabla 6*Ficha de análisis de vivienda N° 5*

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	1.45	0.13	0.189	Y 1	3.65	0.13	0.475
X 2	1.25	0.13	0.163	Y 2	3.68	0.13	0.478
X 3	1.35	0.13	0.176	Y 3	1.50	0.13	0.195
X 4	3.20	0.13	0.416	Y 4	3.10	0.13	0.403
X 5	2.60	0.13	0.338	Y 5	1.30	0.13	0.169
X 6	0.80	0.13	0.104	Y 6	3.05	0.13	0.397
X 7				Y 7	0.90	0.13	0.117
X 8				Y 8	1.98	0.13	0.257
		10.65	1.385		19.16		2.491
0.014573684	≥	0.00625		0.026218947	≥	0.00625	
Ok				Ok			

Vulnerabilidad sísmica

	Estructural		No estructural	
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V. S. = 2 = Media

Interpretación

En la Tabla 6: Área de vivienda y de construcción, la vivienda que se ha realizado la evaluación tiene un total de 95.00 m² y su construcción se ha realizado con concreto de ladrillo.

En la Tabla 6: Altura y cantidad de piso, la altura que cuenta entre el piso es de 2.80m y la vivienda es de un solo piso. Estos datos son coherentes con los de la vivienda anterior, lo que indica una simplicidad estructural similar. Aunque la vivienda es de mayor tamaño, sigue presentando una vulnerabilidad sísmica, aunque en este caso se clasifica como media, lo que sugiere una mejora en su resistencia estructural en comparación con las viviendas más pequeñas.

- **Factores zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Es de 0.25 indica que es de bajo riesgo similar a la otra vivienda.
 - **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, ya que la ocupan pocas personas.
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4 lo que muestra que la característica del suelo es moderada lo que hace a que no sea riesgoso su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Esto muestra que la vivienda tiene una resistencia mejorada a comparación de las demás viviendas son buenas.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Similar a las demás viviendas que se han analizados el uso de los recursos y la ejecución de la construcción ha sido regular.
 - **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda construida con ladrillo de concreto y de un solo piso, presenta una vulnerabilidad sísmica media. Aunque se encuentra en una zona de bajo riesgo sísmico y sobre un suelo moderado, la resistencia estructural es mejor que en viviendas más pequeñas, pero aún requiere refuerzos. La calidad de los materiales y la mano de obra es regular, lo que podría afectar la estabilidad de la edificación en caso de un sismo. Además, la tabiquería y parapetos tienen una estabilidad aceptable, pero también necesitan mejoras. En resumen, la vivienda requiere mejoras en la calidad de construcción y elementos no estructurales para optimizar su seguridad sísmica.

Tabla 7

Ficha de análisis de vivienda N° 6

MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	4.20	0.13	0.546	Y 1	2.20	0.13	0.286
X 2	3.80	0.13	0.494	Y 2	2.36	0.13	0.307
X 3	3.40	0.13	0.442	Y 3	1.85	0.13	0.241
X 4	0.80	0.13	0.104	Y 4	0.90	0.13	0.117
X 5	0.95	0.13	0.124	Y 5			
X 6	3.20	0.13	0.416	Y 6			
X 7	2.56	0.13	0.333	Y 7			
X 8	1.30	0.13	0.169	Y 8			
X 9	1.23	0.13	0.160	Y 9			
X 10	1.40	0.13	0.182	Y 10			
		22.84	2.969		7.31		0.950
0.043664706	≥	0.0125		0.013975	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Segundo piso: 68 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	2.23	0.13	0.290	Y 1	1.56	0.13	0.203
X 2	1.50	0.13	0.195	Y 2	0.90	0.13	0.117
X 3	0.90	0.13	0.117	Y 3	1.85	0.13	0.241
X 4	1.10	0.13	0.143	Y 4	1.96	0.13	0.255
X 5	3.20	0.13	0.416	Y 5	0.96	0.13	0.125
X 6	1.50	0.13	0.195	Y 6	3.96	0.13	0.515
X 7	4.45	0.13	0.579	Y 7			
X 8	4.20	0.13	0.546	Y 8			
	19.08		2.480		11.19		1.455
0.036476471	≥	0.0125		0.021392647	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Vulnerabilidad sísmica

	Estructural		No estructural	
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2.9 = Alta

Interpretación

En la Tabla 7: Área de vivienda y de construcción, la casa que se ha

evaluado fue de 68.00m² y su construcción se llevó a cabo con el ladrillo de concreto. La cual es casi similar a los demás lo cual es importante para realizar la comparación.

En la Tabla 7: Altura y cantidad de piso, la altura que tiene entre el piso es de 2.80 m y la casa tiene 2 pisos. La cual los datos son distintos a las demás casas que se han analizado, la cual su construcción no se ha realizado de la mejor manera para ello se requiere que se realice la construcción cumpliendo ciertos estándares de la normativa.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Es de 0.25, lo que indica que es de bajo riesgo similar a la otra vivienda.
 - **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, ya que pocas personas la habitan.
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4 lo que muestra que la característica del suelo es moderada lo que hace a que no sea riesgoso su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Esto revela que la resistencia y la estabilidad no es muy adecuada la cual no puede ser resistente ante los sismos para ello se busca mejorar con reforzamientos.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Tanto la calidad de los materiales y la mano de obra que se han empleado han sido regulares, esto puede surtir desperfectos en la resistencia ante el sismo.
 - **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda construida con ladrillo de concreto y de dos pisos, presenta

una vulnerabilidad sísmica alta. Aunque se encuentra en una zona de bajo riesgo sísmico y sobre un suelo moderado, la resistencia estructural es insuficiente para soportar un sismo, lo que sugiere la necesidad de reforzar la construcción. La calidad de los materiales y la mano de obra es regular, lo que compromete aún más la estabilidad de la edificación durante un evento sísmico. Los elementos no estructurales (la tabiquería y los parapetos) muestran una estabilidad media. Por ende, la vivienda necesita refuerzos estructurales y mejoras en los materiales para optimizar su seguridad sísmica.

Tabla 8

Ficha de análisis de vivienda N° 7

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	2.80	0.13	0.364	Y 1	2.20	0.13	0.286
X 2	3.20	0.13	0.416	Y 2	4.63	0.13	0.602
X 3	1.25	0.13	0.163	Y 3	2.30	0.13	0.299
X 4	4.26	0.13	0.554	Y 4	4.35	0.13	0.566
X 5	1.25	0.13	0.163	Y 5	2.10	0.13	0.273
X 6	2.10	0.13	0.273	Y 6	3.56	0.13	0.463
X 7	1.45	0.13	0.189	Y 7	3.63	0.13	0.472
X 8	3.10	0.13	0.403	Y 8	3.68	0.13	0.478
X 9				Y 9	4.63	0.13	0.602
		19.41	2.523		31.08		4.040
0.016822	≥	0.0125		0.026936	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Segundo piso: 120 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	4.63	0.13	0.602	Y 1	4.00	0.13	0.520
X 2	4.35	0.13	0.566	Y 2	4.50	0.13	0.585
X 3	3.40	0.13	0.442	Y 3	1.00	0.13	0.130
X 4	0.30	0.13	0.039	Y 4	1.15	0.13	0.150
X 5	0.45	0.13	0.059	Y 5	1.05	0.13	0.137
X 6	1.55	0.13	0.202	Y 6			
		14.68	1.908		11.70		1.521
0.015903333	≥	0.0125		0.012675	≥	0.0125	
Ok				Ok			
Vulnerabilidad sísmica							
Estructural				No estructural			

Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V. S = 2.9 = ALTA

Interpretación

En la Tabla 8: Área de vivienda y construcción, la vivienda que se ha evaluado tiene 120 .00m² y su construcción se ha realizado con concreto, esta vivienda su diseño es de 2 niveles lo que permitirá hacer comparación de la mejor manera.

En la Tabla 8: Altura y cantidad de piso, la altura entre el piso es de 2.60m y la casa tiene 2 pisos. La cual esto nos permite hacer comparación con la vivienda anterior porque ambos poseen 2 pisos. A tener estos pisos estas viviendas tienen un alto nivel de vulnerabilidad sísmica.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Es de 0.25, lo que indica que es de bajo riesgo, similar a las otras viviendas.
 - **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, ya que pocas personas la ocupan.
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4 lo que muestra que la característica del suelo es moderada lo que hace a que no sea riesgoso su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Esto revela que la resistencia y la estabilidad es muy inadecuada la cual no puede ser resistente ante los sismos para ello se busca mejorar con reforzamientos.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Similar a las casas anteriores tanto la calidad de los materiales y la mano de obra que se ha empleado ha sido regular lo que esto puede sufrir daños sobre la resistencia ante el sismo.

- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda de dos pisos construida con ladrillo de concreto muestra una alta vulnerabilidad ante sismos. Aunque se ubica en una zona de bajo riesgo sísmico y sobre un suelo de características moderadas, su resistencia estructural es insuficiente, lo que la hace propensa a sufrir daños en caso de un terremoto. La altura entre los pisos es de 2.60 m, similar a otras casas de dos niveles, lo que agrava su vulnerabilidad sísmica. Además, la calidad de los materiales y de la mano de obra es aceptable, lo que podría afectar aún más su estabilidad. En relación con los elementos no estructurales, como tabiques y parapetos, la estabilidad es intermedia, aunque aún presenta oportunidades de mejora. En resumen, se aconseja reforzar la estructura y elevar la calidad de los materiales y la construcción para mitigar el riesgo sísmico.

Tabla 9

Ficha de análisis de vivienda N° 8

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	3.10	0.13	0.403	Y 1	0.60	0.13	0.078
X 2	1.60	0.13	0.208	Y 2	4.50	0.13	0.585
X 3	0.35	0.13	0.046	Y 3	3.65	0.13	0.475
X 4	0.96	0.13	0.125	Y 4	2.36	0.13	0.307
X 5	1.00	0.13	0.130	Y 5	2.40	0.13	0.312
X 6	0.80	0.13	0.104	Y 6	1.36	0.13	0.177
X 7	3.45	0.13	0.449	Y 7	4.35	0.13	0.566
X 8	2.70	0.13	0.351	Y 8	3.80	0.13	0.494
X 9	3.20	0.13	0.416	Y 9	4.20	0.13	0.546
		17.16	2.231		27.22		3.539
0.019398261	≥	0.00625		0.030770435	≥	0.00625	
	Ok				Ok		
Vulnerabilidad sísmica							
Estructural				No estructural			

Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S = 2 = MEDIA

Interpretación

En la Tabla 9: Área de vivienda y construcción, el inmueble evaluado tiene un área de 115.00 m² y está construido con ladrillo de concreto, similar al utilizado en las viviendas previamente evaluadas. Se trata de una vivienda de un solo piso, lo que le otorga un diseño más sencillo en comparación con las propiedades analizadas anteriormente.

En la Tabla 9: Altura y cantidad de piso, la altura que tiene entre el piso es de 2.80 y la vivienda es de 1 solo piso. A comparación de las demás viviendas que se han analizado, su clasificación de la vulnerabilidad es media, lo que indica que otros factores, como la eficacia de recursos y la realización de obra, tienen un impacto significativo en la resistencia estructural.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** es de 0.25 indica que es de bajo riesgo similar a la otra vivienda.
 - **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, ya que la ocupan pocas personas
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4, lo que muestra que la característica del suelo es moderada, lo que hace a que no sea riesgosa su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Nos muestra que la resistencia es adecuada, lo que refleja que se han utilizado los materiales y los recursos para que pueden ser resistentes.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Caso idéntico con las otras viviendas que se han analizados

la calidad de los materiales que se ha utilizado y la mano de obra empleada ha sido de regular calidad.

- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero teniendo que mejorar.

Análisis:

La vivienda de 115 m², construida con ladrillo de concreto y de un solo piso, presenta una vulnerabilidad sísmica media. La altura entre los pisos es de 2.80 m, lo que corresponde a un diseño simple pero funcional. Se encuentra en una zona de bajo riesgo sísmico, con un suelo de características moderadas, lo que no representa un riesgo significativo para la construcción. Sin embargo, la vulnerabilidad sísmica estructural se clasifica como media, lo que sugiere que la resistencia de la estructura es adecuada, aunque no óptima. La calidad de los materiales y la mano de obra empleada es regular, lo que impacta negativamente en su capacidad para resistir un sismo severo. En cuanto a los elementos no estructurales, como tabiquería y parapetos, la estabilidad también es media, lo que indica que hay espacio para mejorar en términos de su resistencia. Por lo tanto, se recomienda reforzar la estructura y mejorar la calidad de los materiales para reducir el riesgo sísmico de la vivienda.

Tabla 10

Ficha de análisis de vivienda N° 9

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	2.30	0.13	0.299	Y 1	2.50	0.13	0.325
X 2	3.50	0.13	0.455	Y 2	2.10	0.13	0.273
X 3	2.15	0.13	0.280	Y 3	0.80	0.13	0.104
X 4	2.80	0.13	0.364	Y 4	1.20	0.13	0.156
X 5	3.10	0.13	0.403	Y 5			
	13.85		1.801		6.60		0.858
0.0450125	≥	0.00625		0.02145	≥	0.00625	
Ok				Ok			
Vulnerabilidad sísmica							
Estructural				No estructural			

Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S = 2 MEDIA

Interpretación

En la Tabla 10: El área de vivienda y de construcción, el inmueble que se ha analizado tiene un área total de 40.00m², y la construcción se ha llevado a cabo con ladrillo de concreto. Esta vivienda es de un solo piso y el diseño es adecuado.

En la Tabla 10: La altura y cantidad de piso: La altura que se tiene desde el piso es de 2.90 y es de 1 solo piso. La vulnerabilidad sísmica es media, lo que indica que, la eficacia de recursos y la realización de obra tienen un impacto en la resistencia estructural.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** es de 0.25, lo que indica que es de bajo riesgo, similar a la otra vivienda.
 - **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, ya que la ocupan pocas personas.
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4 lo que muestra que la característica del suelo es moderada lo que hace a que no sea riesgoso su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Nos muestra que la resistencia es adecuada, lo que refleja que se han utilizado los materiales y los recursos, lo que permite que su resistencia sea óptima.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Caso idéntico con las otras viviendas que se han analizado, la calidad de los materiales que se ha utilizado y la mano de obra empleada ha sido de regular calidad. Lo que esto deben de mejorar

con la finalidad de que la vivienda tenga una resistencia más adecuada.

- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero teniendo que mejorar.

Análisis:

La vivienda evaluada, con un área de 40 m², construida con ladrillo de concreto y un solo piso, presenta una vulnerabilidad sísmica media. El factor de zona (0.25) indica bajo riesgo sísmico, mientras que el factor de importancia (1) refleja que la vivienda no tiene una función crítica. La altura entre pisos de 2.90 m no representa un factor de riesgo adicional, pero la calidad de los materiales y la mano de obra es regular, lo que afecta la resistencia estructural. Aunque la vivienda tiene una resistencia estructural adecuada, la falta de calidad en los materiales y en la ejecución de la obra, sumada a la estabilidad media de los elementos no estructurales (como tabiquería y parapetos), la colocan en una categoría de vulnerabilidad sísmica media. Para mejorar la seguridad, sería necesario reforzar tanto los componentes estructurales como los no estructurales, además de mejorar la calidad de los materiales y la mano de obra.

Tabla 11

Ficha de análisis de vivienda N° 10

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	3.80	0.13	0.494	Y 1	3.12	0.13	0.406
X 2	0.86	0.13	0.112	Y 2	4.30	0.13	0.559
X 3	1.25	0.13	0.163	Y 3	2.13	0.13	0.277
X 4	3.80	0.13	0.494	Y 4	1.10	0.13	0.143
X 5	2.60	1.13	2.938	Y 5	2.13	0.13	0.277
X 6				Y 6	1.36	0.13	0.177
X 7				Y 7	0.80	0.13	0.104
	12.31		4.200		14.94		1.942
0.060004286	≥	0.00625		0.02774571	≥	0.00625	
				4			
		Ok				Ok	

Vulnerabilidad sísmica					
Estructural			No estructural		
Densidad (60%)		Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2 = MEDIA

Interpretación

En la Tabla 11: El área de vivienda y de construcción, la casa cuenta con un área total de 40.00m² la cual ha sido construida con ladrillo de concreto; a comparación de las demás viviendas que se han analizado, es menor y su vulnerabilidad sísmica es calificada como media, lo que indica que se debe mejorar ciertos aspectos de la vivienda.

En la Tabla 11: La altura y cantidad de piso, la altura que se tiene desde el piso es de 2.50 m y la vivienda es de 1 solo piso. Similar a las demás viviendas analizadas, la vulnerabilidad sísmica es media, lo que muestra que aún se debe mejorar en el uso eficiente de recursos y la realización de obra ya que estas tienen un impacto significativo en la resistencia estructural.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Es de 0.25, lo que indica que es de bajo riesgo, similar a la otra vivienda.
 - **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, ya que ocupan pocas personas por ser de un solo nivel.
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4 lo que muestra que la característica del suelo es moderada lo que hace a que no sea riesgoso su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Refleja que la resistencia de la densidad es mediana, lo que refleja que aún se tiene que mejorar en el reforzamiento de la estructura.

- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Caso idéntico con las otras viviendas que se han analizado, la calidad de los materiales que se ha utilizado y la mano de obra empleada ha sido de regular calidad. Por lo que se requiere mejorar los aspectos estructurales de la vivienda.
- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero teniendo que mejorar.

Análisis

El análisis de la construcción muestra que la vivienda, que abarca un área de 40.00 m² y está hecha de ladrillo de concreto, presenta características estructurales y no estructurales que influyen en su vulnerabilidad a sismos. Se trata de una edificación de un solo piso con una altura entre niveles de 2.50 m, que es común en comparación con otras edificaciones. El factor de zona de 0.25 indica que se encuentra en un área de bajo riesgo sísmico, mientras que el factor de importancia de 1 sugiere que no es una estructura esencial. Por otro lado, el factor de suelo de 1.4 señala que el terreno tiene características moderadas, lo que disminuye el riesgo de inestabilidad. No obstante, la vulnerabilidad sísmica estructural se considera media, principalmente por la densidad de los muros, lo que implica que se necesiten mejoras en el refuerzo de la estructura para resistir un sismo. La calidad de la mano de obra y de los materiales empleados se califica como regular, lo que sugiere que es necesario realizar ajustes en la construcción para aumentar la resistencia. En cuanto a los elementos no estructurales, como tabiques y parapetos, presentan una estabilidad aceptable, aunque también requieren mejoras. En resumen, a pesar de que la vivienda muestra características moderadas en términos de vulnerabilidad sísmica, es fundamental llevar a cabo mejoras en los aspectos estructurales y en la calidad de los materiales para reducir los riesgos en caso de un sismo.

Tabla 12

Ficha de análisis de vivienda N° 11

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	T	LX*T	MURO	LY-Y	T	LY*T
X 1	2.50	0.13	0.325	Y 1	3.75	0.13	0.488
X 2	3.30	0.13	0.429	Y 2	2.15	0.13	0.280
X 3	2.80	0.13	0.364	Y 3	3.55	0.13	0.462
X 4	3.50	0.13	0.455	Y 4	3.90	0.13	0.507
X 5	3.40	0.13	0.442	Y 5	3.47	0.13	0.451
X 6	2.65	0.13	0.345	Y 6	4.25	0.13	0.553
X 7	1.25	0.13	0.163	Y 7	4.96	0.13	0.645
X 8	3.60	0.13	0.468	Y 8			
X 9	0.80	0.13	0.104	Y 9			
	23.80		3.094		26.03		3.384
0.0193375	≥	0.0125		0.021149375	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Área del segundo nivel: 160 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	3.90	0.13	0.507	Y 1	3.10	0.13	0.403
X 2	2.30	0.13	0.299	Y 2	2.30	0.13	0.299
X 3	2.10	0.13	0.273	Y 3	3.40	0.13	0.442
X 4	2.80	0.13	0.364	Y 4	3.00	0.13	0.390
X 5	2.60	0.13	0.338	Y 5	2.10	0.13	0.273
X 6	4.23	0.13	0.550	Y 6	1.20	0.13	0.156
X 7	3.15	0.13	0.410	Y 7	1.20	0.13	0.156
X 8	2.10	0.13	0.273	Y 8	2.50	0.13	0.325
X 9				Y 9	3.40	0.13	0.442
X 10				Y 10	2.50	0.13	0.325
		23.18	3.013		24.70		3.211
0.01883375	≥	0.0125		0.02006875	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Vulnerabilidad sísmica

	Estructural		No estructural	
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = MEDIA

Interpretación

En la Tabla 12: El área de vivienda y de construcción, la casa tiene un área total de 160.00 m² y se ha construido con concreto de cemento y su clasificación de la vulnerabilidad sísmica es calificada como media.

En la Tabla 12: En la altura y cantidad de piso, la altura desde el piso es de 2.90 m y la vivienda es de 2 pisos. Su clasificación de la vulnerabilidad es media, lo que muestra que hay aspectos que se deben mejorar utilizando mejor los materiales.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Es de 0.25, lo que indica que es de bajo riesgo, similar a la otra vivienda.
 - **Factor de importancia “U”:** fue 1, lo que muestra que la importancia en la vivienda es baja, ya que ocupan pocas personas por ser de un solo nivel.
 - **Factor de suelo “S”:** fue 1.4 lo que muestra que la característica del suelo es moderada lo que hace a que no sea riesgoso su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: A través de los resultados se muestra que la resistencia es medianamente adecuada lo que se podría mejorar en la infraestructura de la vivienda que sea más resistente antes cualquier evento sísmico.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: De manera similar a las otras viviendas que se han analizado, la calidad de los materiales que se ha utilizado y la mano de obra empleada ha sido de regular calidad. Los cuales se deben mejorar en la aplicación de la mano de obra y de los materiales.
 - **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero teniendo que mejorar.

Análisis:

La vivienda, con un área de 160.00 m², construida en concreto y con dos pisos de 2.90 m de altura entre pisos, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como media, similar a otras viviendas analizadas, aunque su tamaño y complejidad estructural aumentan los desafíos en términos de resistencia sísmica. El factor de zona (0.25) indica un bajo riesgo sísmico, y el factor de importancia (1) sugiere que no es una estructura crítica. A pesar de tener un factor de suelo moderado (1.4), la vulnerabilidad sísmica estructural, la calidad de los materiales y mano de obra (de calidad regular) y la estabilidad de los elementos no estructurales (tabiquería y parapetos) requieren mejoras para optimizar la resistencia sísmica, especialmente en un edificio de dos niveles. Aunque la resistencia estructural es medianamente adecuada, se recomienda reforzar la infraestructura y mejorar la calidad de los materiales y la mano de obra para reducir los riesgos sísmicos, garantizando una mayor seguridad ante eventos telúricos.

Tabla 13

Ficha de análisis de vivienda N° 12

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	1.80	0.13	0.234	Y 1	3.50	0.13	0.455
X 2	0.96	0.13	0.125	Y 2	4.30	0.13	0.559
X 3	1.20	0.13	0.156	Y 3	4.10	0.13	0.533
X 4	1.30	0.13	0.169	Y 4	3.90	0.13	0.507
X 5	0.60	0.13	0.078	Y 5	3.95	0.13	0.514
X 6	0.85	0.13	0.111	Y 6			
X 7	0.75	0.13	0.098	Y 7			
	7.46		0.970		19.75		2.568
0.0121225	≥	0.0125		0.03209375	≥	0.0125	
No cumple				Ok			

Área del segundo nivel: 80 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	2.10	0.13	0.273	Y 1	4.15	0.13	0.540
X 2	2.30	0.13	0.299	Y 2	3.60	0.13	0.468
X 3	1.90	0.13	0.247	Y 3	0.80	0.13	0.104
X 4	0.80	0.13	0.104	Y 4	0.96	0.13	0.125

X 5	0.89	0.13	0.116	Y 5	4.20	0.13	0.546
X 6				Y 6	2.56	0.13	0.333
X 7				Y 7	1.36	0.13	0.177
	7.99		1.039		17.63		2.292
0.01298375	\geq	0.0125		0.02864875	\geq	0.0125	
Ok				Ok			

Vulnerabilidad sísmica					
Estructural			No estructural		
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)		
Adecuada	1 Buena calidad	1	Todos estables		1
Aceptable	2 Regular calidad	2	Algunos estables		2
Inadecuada	3 Mala calidad	3	Todos inestables		3

V.S. = $0.6 * \text{Densidad de muros} + 0.3 * \text{Mano de obras y materiales} + 0.1 * \text{estabilidad de muros}$

V.S. = 2.6 = ALTA

Interpretación

En la Tabla 13: El área de vivienda y construcción, la vivienda analizada tiene un total de 80.00 m², y se ha construido con concreto de cemento el cual ha sido empleado con el fin de que pueda resistir ante un eventual sismo que pueda suceder.

En la Tabla 13: La altura y cantidad de piso, la altura que tiene desde el piso es de 2.80 m y es de 2 pisos. Por lo que estos datos son primordiales para realizar el análisis adecuado y de esa manera nos permitirá determinar la vulnerabilidad sísmica.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Es de 0.25, lo que indica que es de bajo riesgo, similar a la otra vivienda.
 - **Factor de importancia “U”:** Fue 1, lo que muestra que la importancia de la vivienda es baja, porque ocupan pocas personas por ser de un solo nivel
 - **Factor de suelo “S”:** Fue 1.4, lo que muestra que la característica del suelo es moderada, lo que hace que no sea riesgosa su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: En los resultados del análisis desarrollado se aprecia que la densidad estructural es de vulnerabilidad alta; por ello, se requiere que se debe mejorar la infraestructura, permitiendo así que puedan resistir mejor ante una vulnerabilidad sísmica.
- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: De manera similar a las otras viviendas que se han analizado, la calidad de los materiales que se ha utilizado y la mano de obra empleada ha sido de regular calidad. La cual se debe mejorar en la aplicación de la mano de obra y de los materiales.
- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero teniendo que mejorar

Análisis:

La vivienda de 80.00 m², construida con ladrillo de concreto y con dos pisos de 2.80 m de altura entre pisos, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como media, con algunos aspectos que requieren atención para mejorar su resistencia sísmica. El factor de zona (0.25) indica un bajo riesgo sísmico, y el factor de importancia (1) señala que la vivienda no es crítica, ya que es de baja ocupación. El factor de suelo (1.4) también refleja un terreno moderado que no incrementa significativamente el riesgo. Sin embargo, la vulnerabilidad sísmica estructural se considera alta, ya que la densidad de los muros no es suficiente para garantizar una adecuada resistencia ante un sismo, lo que implica que es necesario mejorar la infraestructura para hacerla más resistente. La calidad de los materiales y la mano de obra (calificada como regular) también es un punto débil, ya que la construcción podría beneficiarse de la aplicación de mejores materiales y técnicas constructivas. En cuanto a los elementos no estructurales, como tabiquería y parapetos, la estabilidad es media, lo que significa que, aunque son aceptables, también requieren mejoras. En general, a pesar de la ubicación de bajo riesgo, la vivienda presenta deficiencias estructurales y en la calidad de los materiales,

por lo que se recomienda reforzar tanto la estructura como la calidad constructiva para reducir los riesgos sísmicos.

Tabla 14

Ficha de análisis de vivienda N° 13

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	2.30	0.13	0.299	Y 1	3.20	0.13	0.416
X 2	3.15	0.13	0.410	Y 2	4.10	0.13	0.533
X 3	2.40	0.13	0.312	Y 3	3.10	0.13	0.403
X 4	1.30	0.13	0.169	Y 4	0.30	0.13	0.039
X 5	1.20	0.13	0.156	Y 5	0.45	0.13	0.059
X 6	0.96	0.13	0.125	Y 6	1.30	0.13	0.169
X 7	0.55	0.13	0.072	Y 7	1.10	0.13	0.143
X 8	0.40	0.13	0.052	Y 8			
X 9	3.20	0.13	0.416	Y 9			
	15.46		2.010		13.55		1.762
0.016748333	≥	0.0125		0.01467916 7	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Área del segundo nivel: 90.00m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	3.50	0.13	0.455	Y 1	2.30	0.13	0.299
X 2	2.50	0.13	0.325	Y 2	3.50	0.13	0.455
X 3	1.80	0.13	0.234	Y 3	0.80	0.13	0.104
X 4	0.30	0.13	0.039	Y 4	0.96	0.13	0.125
X 5	0.78	0.13	0.101	Y 5	3.60	0.13	0.468
X 6	3.20	0.13	0.416	Y 6	2.40	0.13	0.312
X 7	4.10	0.13	0.533	Y 7			
	16.18		2.103		13.56		1.763
0.017528333	≥	0.0125		0.01469	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Vulnerabilidad sísmica

	Estructural		No estructural	
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 3 = ALTA

Interpretación

En la tabla 14: El área de vivienda y construcción, la vivienda que se ha analizado se ha construido en un área total de 80.00 m², y se ha llevado a construir con ladrillo de concreto, el cual se ha utilizado con el fin de que pueda ser resistente ante posible sismo.

En la tabla 14: La altura y cantidad de piso, la altura que se tiene en la vivienda analizada es de 2.80 m y es de 2 pisos. Estos datos de la altura y la cantidad de pisos ayudan a determinar si la vivienda es resistente ante un posible sismo.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona “Z”:** Es de 0.25, indica que es de bajo riesgo, similar a la otra vivienda.
 - **Factor de importancia “U”:** 1 muestra que en la vivienda la importancia es baja, porque ocupan pocos por ser de un solo nivel.
 - **Factor de suelo “S”:** 1.4, lo que muestra que la característica del suelo es moderada, lo que hace a que no sea riesgoso su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: En los resultados del análisis desarrollado se aprecia que la densidad de la estructura es de vulnerabilidad alta, la cual estos nos muestran en que se debe mejorar la estructura de la vivienda.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Mala calidad: A comparación de las demás viviendas esto se evidencia que la mano de obra y de materiales es empleado de mala calidad, la cual esto se debe mejorar de acuerdo al reglamento permitiendo así una resistencia óptima.
 - **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero teniendo que mejorar

Análisis:

La vivienda de 80.00 m², construida con ladrillo de concreto y con dos pisos de 2.80 m de altura, presenta una vulnerabilidad sísmica alta. Los factores de zona (0.25), importancia (1) y suelo (1.4) indican que, aunque la ubicación es de bajo riesgo sísmico y el terreno es moderado, la edificación aún enfrenta riesgos significativos debido a la estructura y calidad de los materiales. En cuanto a la vulnerabilidad sísmica estructural (60%), se clasifica como alta debido a la insuficiente densidad de los muros, lo que sugiere que la estructura debe ser reforzada para resistir mejor los eventos sísmicos. Además, la mano de obra y los materiales, clasificados como de mala calidad, también representan un factor crítico en la vulnerabilidad, ya que no cumplen con los estándares adecuados para garantizar la seguridad ante un sismo. En términos de los elementos no estructurales (como tabiquería y parapetos), la estabilidad se considera media, lo que refleja una necesidad de mejorar estos componentes para asegurar un rendimiento óptimo. Aunque la construcción cumple con los requisitos básicos de resistencia sísmica en cuanto a ubicación y características del terreno, se requiere un refuerzo tanto estructural como en la calidad de los materiales y la mano de obra para reducir el riesgo sísmico y mejorar la seguridad general de la vivienda.

Tabla 15

Ficha de análisis de vivienda N° 14

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	1.20	0.13	0.156	Y 1	3.50	0.13	0.455
X 2	1.00	0.13	0.130	Y 2	4.50	0.13	0.585
X 3	2.10	0.13	0.273	Y 3	1.36	0.13	0.177
X 4	2.30	0.13	0.299	Y 4	3.33	0.13	0.433
X 5	4.30	0.13	0.559	Y 5	3.60	0.13	0.468
X 6	0.90	0.13	0.117	Y 6	2.60	0.13	0.338
X 7	0.60	0.13	0.078	Y 7	3.60	0.13	0.468
X 8	1.50	0.13	0.195	Y 8			
X 9	1.60	0.13	0.208	Y 9			
X 10	2.60	0.13	0.338	Y 10			
	18.10		2.353		22.49		2.924
0.0294125	≥	0.0125		0.03654625	≥	0.0125	

Ok

Ok

Área del segundo nivel: 90.00m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	1.90	0.13	0.247	Y 1	3.45	0.13	0.449
X 2	0.80	0.13	0.104	Y 2	3.60	0.13	0.468
X 3	1.60	0.13	0.208	Y 3	1.36	0.13	0.177
X 4	3.60	0.13	0.468	Y 4	1.35	0.13	0.176
X 5	2.80	0.13	0.364	Y 5	1.90	0.13	0.247
X 6	0.90	0.13	0.117	Y 6	4.60	0.13	0.598
X 7	0.70	0.13	0.091	Y 7	1.10	0.13	0.143
X 8	0.60	0.13	0.078	Y 8	0.80	0.13	0.104
X 9				Y 9	0.60	0.13	0.078
	12.90		1.677		18.76		2.439
0.0209625	≥	0.0125		0.030485	≥	0.0125	

Ok

Ok

Vulnerabilidad sísmica

	Estructural		No estructural	
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)		Tabiquería y parapetos (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = MEDIA

Interpretación

En la Tabla 15: El área de vivienda y construcción: la vivienda analizada tiene un área total de 80.00 m², y su construcción ha sido con ladrillo de concreto llevando su construcción de manera regular ya que aún se tiene que mejorar algunos aspectos de la construcción.

En la Tabla 15: En la altura y cantidad de piso: La altura que tiene desde el piso es de 2.85 m y es de 2 pisos. Estos datos nos muestran como un indicador clave para realizar el análisis sobre la resistencia ante la vulnerabilidad sísmica que se presenta.

- **Factores de zona, importancia y suelo:**
 - **Factor de la zona "Z":** Es de 0.25 indica que es de bajo riesgo similar a la otra vivienda.

- **Factor de importancia “U”:** Fue 1 muestra donde la importancia es baja, porque no es una vivienda que ocupan muchas personas.
- **Factor de suelo “S”:** fue 1.4 lo que muestra que la característica del suelo es moderada lo que hace a que no sea riesgoso su construcción y es similar a los demás.
- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**
 - **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Según los resultados se aprecia que la densidad de la estructura de la vivienda es media, lo que refleja que puede ser resistente pero aun así tienen que mejorar el sistema estructural de la casa.
 - **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: A diferencia de la casa anterior en esto la aplicación de la mano de obra y de los materiales es de regular calidad. Lo que indica que se tiene que mejorar en la aplicación de los materiales con el fin de tener un buen sistema estructural.
 - **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero teniendo que mejorar.

Análisis:

La vivienda analizada, con un área de 80.00 m², construida con ladrillo de concreto y una altura de 2.85 m en dos pisos, se encuentra en una zona de bajo riesgo sísmico (factor de zona 0.25), con un suelo de características moderadas (factor de suelo 1.4) y bajo factor de importancia (1), lo que reduce su vulnerabilidad sísmica general. Sin embargo, la vulnerabilidad sísmica estructural se clasifica como media, indicando que, aunque la densidad de los muros es aceptable, es necesario reforzar la estructura para mejorar su resistencia ante sismos. La calidad de la mano de obra y los materiales es regular, lo que sugiere que se debe mejorar la construcción y los materiales empleados para optimizar su resistencia sísmica. Además, la vulnerabilidad no estructural, que involucra tabiquería y parapetos, es media, lo que implica que, aunque son relativamente estables, requieren mejoras para garantizar

su estabilidad en caso de sismo. Por lo tanto, aunque la vivienda no presenta un riesgo sísmico elevado, es necesario realizar ajustes en la estructura, materiales y elementos no estructurales para mejorar su comportamiento frente a un sismo y aumentar la seguridad de la edificación.

Tabla 16

Ficha de análisis de vivienda N° 15

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	4.30	0.13	0.559	Y 1	2.10	0.13	0.273
X 2	4.30	0.13	0.559	Y 2	0.45	0.13	0.059
X 3	3.20	0.13	0.416	Y 3	0.70	0.13	0.091
X 4	2.00	0.13	0.260	Y 4	1.20	0.13	0.156
X 5	0.50	0.13	0.065	Y 5	1.15	0.13	0.150
X 6	0.60	0.13	0.078	Y 6	2.00	0.13	0.260
X 7	0.60	0.13	0.078	Y 7			
X 8	0.50	0.13	0.065	Y 8			
X 9	2.20	0.13	0.286	Y 9			
X 10	3.30	0.13	0.429	Y 10			
	21.50		2.795		7.60		0.988
0.02795	≥	0.0125		0.00988	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Área del segundo nivel: 100m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X 1	2.00	0.13	0.260	Y 1	1.50	0.13	0.195
X 2	0.45	0.13	0.059	Y 2	0.50	0.13	0.065
X 3	0.45	0.13	0.059	Y 3	0.70	0.13	0.091
X 4	0.45	0.13	0.059	Y 4	1.25	0.13	0.163
X 5	4.50	0.13	0.585	Y 5	2.30	0.13	0.299
X 6	3.00	0.13	0.390	Y 6	1.60	0.13	0.208
X 7	3.30	0.13	0.429	Y 7	2.50	0.13	0.325
X 8	4.30	1.13	4.859	Y 8			
X 9	0.20	2.13	0.426	Y 9			
	18.65		7.125		10.35		1.346
0.071245	≥	0.0125		0.013455	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Vulnerabilidad sísmica

	Estructural	No estructural
Densidad (60%)	Mano de obra y materiales (30%)	Tabiquería y parapetos (10%)

Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2.6 = ALTA

Interpretación

En la Tabla 16: El área de vivienda y construcción, la vivienda tiene un área total de 100 m² y se ha construido con ladrillo de concreto. Esta información es relevante porque permite analizar la calidad de trabajo que se ha realizado y como también permite determinar la vulnerabilidad sísmica.

En la Tabla 16: En la altura y cantidad de piso, la altura desde el piso es de 2.90 m, y la vivienda es de 2 pisos, La cual estos datos nos muestran como una información relevante para analizar el comportamiento de la vivienda ante un posible sismo.

- **Estimación de susceptibilidad telúrica:**

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Según los resultados se aprecia que la densidad de la estructura de la vivienda es alta, lo que muestra que se tiene que mejorar el sistema estructural de la densidad.
- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Similar a la casa anterior en esto la aplicación de la mano de obra y de los materiales es de regular calidad. Lo que indica que se tiene que mejorar en la aplicación de los materiales con el fin de tener un buen sistema estructural.
- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media, Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero teniendo que mejorar.

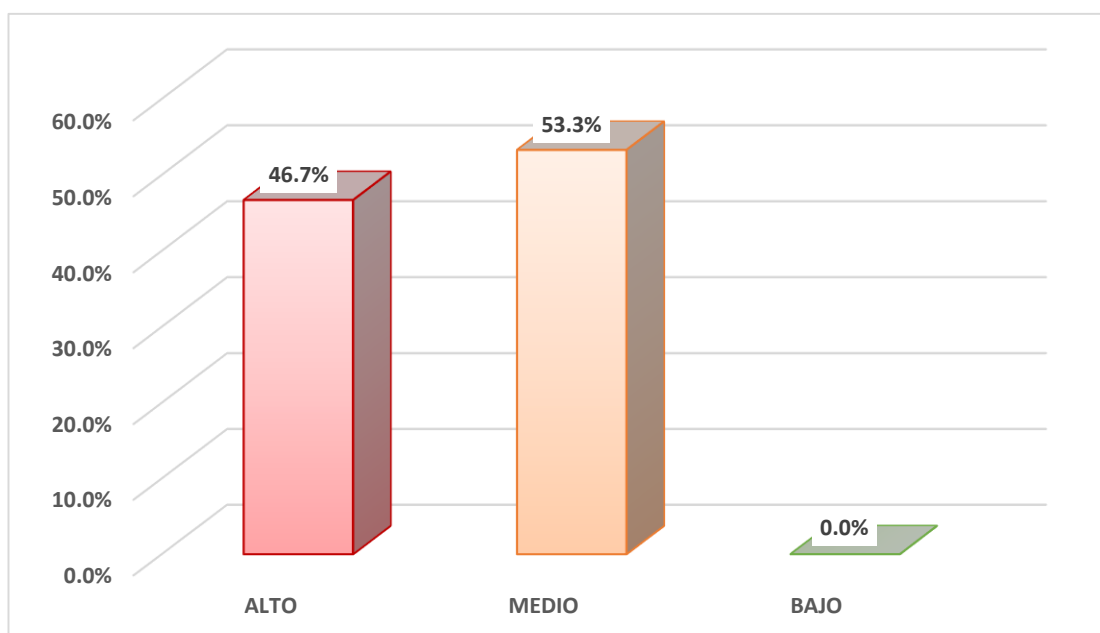
Análisis:

La vivienda analizada, con un área total de 100.00 m² y construida con

ladrillo de concreto, presenta una altura de 2.90 m y está distribuida en dos pisos. Estos datos son esenciales para analizar el comportamiento de la edificación frente a un sismo. En términos de factores sísmicos, la vivienda está situada en una zona de bajo riesgo (factor de zona 0.25) y cuenta con un suelo de características moderadas (factor de suelo 1.4), lo que contribuye a reducir el riesgo sísmico. Sin embargo, la vulnerabilidad sísmica estructural se considera alta debido a la densidad de los muros, lo que sugiere que se deben implementar mejoras en el sistema estructural para incrementar la estabilidad sísmica de la vivienda. La calidad de los materiales y de la mano de obra se evalúa como regular, lo que indica la necesidad de optimizar tanto la construcción como los materiales utilizados para asegurar una mayor resistencia estructural. En lo que respecta a los elementos no estructurales, la vulnerabilidad es media, lo que significa que, aunque estos componentes muestran una estabilidad aceptable, también necesitan mejoras para garantizar su eficacia en caso de un sismo. En conclusión, aunque la vivienda presenta ciertas características favorables por su ubicación y su construcción en ladrillo de concreto, es necesario reforzar tanto la estructura como la calidad de la mano de obra y los materiales utilizados para mejorar la seguridad sísmica en general.

Figura 1

Distribución de vulnerabilidad sísmica en las viviendas evaluadas.



Análisis e interpretación:

Los resultados obtenidos a partir de los datos presentados en la tabla y figura de vulnerabilidad sísmica de las 15 viviendas, indican una distribución significativa en los niveles de riesgo sísmico. Según los datos, se observa que el 53.3% de las viviendas se encuentran en un nivel de vulnerabilidad media, seguido por 46.7% en un nivel de vulnerabilidad alta, mientras que ninguna de las viviendas evaluadas presenta un nivel bajo de vulnerabilidad sísmica.

En términos de priorización de riesgo, las viviendas con vulnerabilidad alta se deben considerar como las más urgentes de reforzar debido a su alta susceptibilidad al daño en un sismo de gran magnitud. Estas viviendas presentan un riesgo considerable para la seguridad de sus ocupantes y requieren medidas inmediatas para reducir el peligro de colapsos o daños severos.

Las viviendas clasificadas en un nivel de vulnerabilidad media también presentan riesgos notables, aunque no tan extremos como las del nivel alto. No obstante, la cantidad significativa (53.3%) de viviendas en este nivel sugiere que, si bien no son las más críticas, deben ser incluidas en un plan de refuerzo estructural para garantizar la seguridad a largo plazo. La mejora de las estructuras podría evitar que estas viviendas lleguen a un estado de mayor vulnerabilidad con el tiempo.

El hecho de que ninguna vivienda se encuentre en un nivel de baja vulnerabilidad es un aspecto preocupante, pues refleja una falta de conformidad con las normativas de construcción sísmica adecuadas o un uso de materiales no suficientemente resistentes. Esto subraya la necesidad de una revisión generalizada de las normativas de construcción y un enfoque más riguroso en la planificación y ejecución de proyectos de vivienda, especialmente en áreas propensas a eventos sísmicos.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Tabla 17

Prueba de normalidad para las variables de la investigación

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Evaluación de la amenaza	,845	15	,093
Vulnerabilidad sísmica	,810	15	,104
Intensidad sísmica potencial	,911	15	,070
Tipo de suelo	,734	15	,100
Exposición de riesgos secundarios	,855	15	,240

Interpretación

En la Tabla 17: se empleó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, porque el GI (tamaño de la muestra) es menor (15) a 50. Donde se demuestra las significancias de las variables y dimensiones, verificando que son mayores a P valor (0.05) y afirmando un resultado paramétrico; por lo tanto, para medir las contrastaciones de hipótesis se aplicó la correlación de Pearson.

➤ CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

La evaluación de la amenaza se relaciona significativamente con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.

Tabla 18

Relación entre la Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas

		Evaluación de la amenaza	Vulnerabilidad sísmica
Evaluación de la amenaza	Correlación de Pearson	1	,694**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	15	15
Vulnerabilidad sísmica	Correlación de Pearson	,694**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	15	15

Interpretación

En la Tabla 18: Al respecto de la hipótesis específica 1, se verificó una relación positiva por medio de un coeficiente de Pearson de 0.694 y una significancia de 0.000. Afirmando que si se relaciona de manera significativa la evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas acorde al reglamento Nacional de Edificaciones en el asentamiento humano Brisas del Huallaga.

➤ CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Hipótesis específica 1

Hi 1: La intensidad sísmica potencial se relaciona significativamente con en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.

Tabla 19

Relación entre la intensidad sísmica potencial en las viviendas autoconstruidas

		Intensidad sísmica potencial	Vulnerabilidad sísmica
Intensidad sísmica potencial	Correlación de Pearson	1	,729**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	15	15
Vulnerabilidad sísmica	Correlación de Pearson	,729**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	15	15

Interpretación

En la Tabla 19: Al respecto de la hipótesis específica 1, se verificó una relación positiva por medio de un coeficiente de Pearson de 0.729 y una significancia de 0.000. Afirmando que si se relaciona de manera significativa la intensidad sísmica potencial en las viviendas autoconstruidas acorde al reglamento Nacional de Edificaciones en el asentamiento humano Brisas del Huallaga.

Hipótesis específica 2

Hi 2: El tipo de suelo se relaciona significativamente en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.

Tabla 20

Relación entre el tipo de suelo en las viviendas autoconstruidas

		Tipo de suelo	Vulnerabilidad sísmica
Tipo de suelo	Correlación de Pearson	1	,775**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	15	15
Vulnerabilidad sísmica	Correlación de Pearson	,775**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	15	15

Interpretación

En la Tabla 20: Al respecto de la hipótesis específica 2, se verificó una relación positiva por medio de un coeficiente de Pearson de 0.775 y una significancia de 0.000. Afirmando que si se relaciona de manera significativa el tipo de suelo en las viviendas autoconstruidas acorde al reglamento Nacional de Edificaciones en el asentamiento humano Brisas del Huallaga.

Hipótesis específica 3

Hi 3: La exposición de riesgos secundarios se relaciona significativamente las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.

Tabla 21

Relación entre la exposición de riesgos secundarios en las viviendas autoconstruidas

		Exposición de riesgos secundarios	Vulnerabilidad sísmica
Exposición de riesgos secundarios	Correlación de Pearson	1	,682**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	15	15
Vulnerabilidad sísmica	Correlación de Pearson	,682**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	15	15

Interpretación

En la Tabla 21: Al respecto de la hipótesis específica 3, se verificó una influencia positiva por medio de un coeficiente de Pearson de 0.682 y una significancia de 0.000. Afirmando que si se relaciona de manera significativa la exposición de riesgos secundarios en las viviendas autoconstruidas acorde al reglamento Nacional de Edificaciones en el asentamiento humano Brisas del Huallaga.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al respecto de la hipótesis general: La evaluación de la amenaza se relaciona significativamente con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024. Por medio de la correlación de Pearson de 0.694 y una significancia de 0.000, afirmando que existe una correlación positiva entre las variables. Por lo tanto, de acuerdo al análisis desarrollado se puede contrastar con lo que menciona Chardon (2008), quien menciona que identificar y analizar los peligros potenciales que pueden afectar a una comunidad urbana, considerando factores como la intensidad, frecuencia y características específicas de cada amenaza. Este análisis busca comprender cómo los diferentes tipos de amenazas, tales como desastres naturales o eventos antropogénicos, podrían impactar la estructura, funcionalidad y seguridad de las áreas urbanas. En ese sentido, se busca realizar un análisis profundo para que de esa manera las viviendas sean construidas de acuerdo al reglamento. En contraste con los estudios previos del autor y los hallazgos obtenidos en su investigación, se concluye que la evaluación de la vulnerabilidad sísmica está estrechamente vinculada y tiene una correlación significativa con las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga. Esta relación no solo resalta la importancia de considerar las condiciones estructurales particulares de estas viviendas, sino también la necesidad de implementar estrategias de intervención adecuadas para mitigar los riesgos sísmicos en la zona.

Al respecto de la hipótesis específica N° 1, la intensidad sísmica potencial se relaciona significativamente con en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024. Demostrando que la intensidad sísmica potencial si se relaciona en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, por medio de un coeficiente de Pearson de 0.729 y una significancia de 0.000. Contrastando con la investigación de Chavarry y Diaz (2022), demostrando que el 12.50% de las viviendas evaluadas tienen un nivel de vulnerabilidad

muy alto. Además, un 70.83% de las viviendas presentan un nivel de vulnerabilidad alto. Por otro lado, el 16.67% de las viviendas muestran una vulnerabilidad moderada, y ninguna de las viviendas evaluadas presentó un nivel de vulnerabilidad bajo. Concluyendo de esta manera que el Asentamiento Humano Villa del Sur se caracteriza por tener, en su mayoría, viviendas con un nivel de vulnerabilidad alto. Al contrastar los resultados obtenidos en esta investigación con los hallazgos de Chavarry y Díaz (2022), se observa que la intensidad sísmica potencial tiene un impacto directo sobre las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano. Este resultado no solo valida la relación entre la magnitud de los sismos y la vulnerabilidad estructural de las viviendas, sino que también resalta la urgencia de abordar de manera más efectiva las condiciones de riesgo sísmico en estos asentamientos. El estudio subraya la relevancia de implementar medidas preventivas y de refuerzo estructural, esenciales para garantizar la seguridad de las personas que residen.

Al respecto de la hipótesis específica N° 2, el tipo de suelo se relaciona significativamente en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024. Demostrando que el tipo de suelo si se relaciona en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, por medio de un coeficiente de Pearson de 0.775 y una significancia de 0.000. Según la investigación de Polo (2021), indicando en sus resultados que el 2% de las viviendas tienen una vulnerabilidad alta, el 68% una vulnerabilidad media, y el 30% una vulnerabilidad baja. Por otro lado, utilizando el método FEMA-154, observando que el 22% de las viviendas presentan una vulnerabilidad muy alta, el 46% una vulnerabilidad alta, el 32% una vulnerabilidad media, y ninguna tiene una vulnerabilidad baja. Concluyendo así que la evaluación de las viviendas utilizando ambos métodos permitió identificar las dos viviendas más vulnerables. Esta identificación es crucial para proponer un plan de reforzamiento estructural adecuado, priorizando aquellas con mayor riesgo sísmico. Al comparar los resultados de esta investigación con los hallazgos de Polo, se confirma que el tipo de suelo influye de manera significativa en las propuestas de refuerzo estructural de las viviendas autoconstruidas en el

asentamiento humano. Este hallazgo destaca la relevancia de tener en cuenta las características geotécnicas de cada área al diseñar estrategias de intervención orientadas a mejorar la estabilidad y seguridad de las estructuras. Asimismo, enfatiza la necesidad urgente de incorporar el análisis del suelo en las políticas de planificación urbana y construcción, con el objetivo de reducir los riesgos sísmicos y fortalecer la resiliencia de las viviendas en zonas vulnerables.

Al respecto de la hipótesis específica N° 3, la exposición de riesgos secundarios se relaciona significativamente las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024. Demostrando que la exposición de riesgos secundarios si se relaciona en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, por medio de un coeficiente de Pearson de 0.682 y una significancia de 0.000. Comparando con la investigación de Rosales (2023), indicando que las viviendas presentan vulnerabilidad sísmica debido a su construcción empírica por albañiles, más del 91% de las viviendas tienen un valor de $s \leq 2$, lo que indica una alta probabilidad de sufrir daños de grado 3. El 9% restante tiene una mayor probabilidad de experimentar daños de grado 1 y 2, con un puntaje $s > 2$. Concluyendo así que la mayoría de las viviendas inspeccionadas están en riesgo de sufrir daños significativos debido a su vulnerabilidad sísmica. Al comparar los hallazgos de esta investigación con los resultados de Rosales, se confirma que la exposición a riesgos secundarios tiene un impacto significativo en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano. Este hallazgo resalta la necesidad de abordar de manera integral los riesgos secundarios, como graduales, inundaciones o la degradación del terreno, que pueden aumentar la vulnerabilidad de estas estructuras. Es fundamental que las políticas de planificación y refuerzo estructural no solo tengan en cuenta los riesgos primarios, como los sismos, sino también los factores ambientales que influyen en la estabilidad de las viviendas. Este enfoque integral es esencial para desarrollar estrategias de intervención más efectivas que fortalezcan la resiliencia de las comunidades autoconstruidas.

CONCLUSIONES

- Se estableció la relación entre la evaluación de la amenaza de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024. Por medio del coeficiente de correlación de Pearson de 0.694 y una significancia de 0.000 afirmando una correlación positiva. Demostrando que si existe una relación entre la evaluación de la amenaza y la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el AA.HH.
- Se analizó la relación entre la intensidad sísmica potencial con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024. Por medio del coeficiente de correlación de Pearson de 0.729 y una significancia de 0.000 afirmando una correlación positiva. Demostrando que si existe una relación entre la intensidad sísmica potencial y las viviendas autoconstruidas en el AA.HH.
- Se evaluó la relación entre el tipo de suelo con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024. Por medio del coeficiente de Pearson de 0.775 y una significancia de 0.000. Demostrando que si existe una relación entre el tipo de suelo y las viviendas autoconstruidas en el AA.HH.
- Se examinó la relación entre la exposición a riesgos secundarios con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024. Por medio del coeficiente de Pearson de 0.682 y una significancia de 0.000. Demostrando que si existe una relación entre la exposición a riesgos secundarios y las viviendas autoconstruidas en el AA.HH.

RECOMENDACIONES

- Es esencial implementar programas de capacitación en construcción sismorresistente para los habitantes del asentamiento Brisas del Huallaga, con el objetivo de proporcionarles conocimientos sobre técnicas de edificación seguras y el uso adecuado de materiales resistentes a sismos. Asimismo, es fundamental fomentar la supervisión técnica en los procesos de autoconstrucción y facilitar el acceso a materiales de construcción que cumplan con los requisitos del Reglamento Nacional de Edificaciones. Además, se recomienda realizar refuerzos estructurales en las viviendas con nivel de vulnerabilidad alto, priorizando aquellas en mayor riesgo.
- Se debe fortalecer la aplicación del Reglamento Nacional de Edificaciones en la zona, con énfasis en la capacitación de los habitantes sobre técnicas de construcción sismorresistente, la mejora de materiales y la supervisión de las viviendas. A su vez, se deben impulsar políticas públicas que promuevan el cumplimiento de las normativas sísmicas, garantizando que las viviendas sean seguras ante eventos sísmicos.
- Realizar estudios geotécnicos detallados en los asentamientos humanos es una acción clave para conocer las características del suelo en cada área. Estos estudios permitirán aplicar las técnicas y materiales más adecuados para cada tipo de terreno, conforme al Reglamento Nacional de Edificaciones. También es importante sensibilizar a la comunidad sobre la relevancia del tipo de suelo en la construcción de viviendas y promover la implementación de medidas correctivas para aquellas viviendas que no cumplan con los estándares.
- Finalmente, se recomienda realizar un análisis más profundo de los riesgos secundarios presentes en el asentamiento Brisas del Huallaga, como inundaciones y deslizamientos, y desarrollar estrategias preventivas para mitigar estos riesgos. Las medidas podrían incluir la reubicación de viviendas en áreas de alto riesgo o la mejora de las infraestructuras existentes. Además, es necesario capacitar a la población sobre la

identificación y manejo de estos riesgos para aumentar la resiliencia de la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arévalo, C. A. y Falcón, J. K. (2021). *Análisis de Vulnerabilidad Sísmica de viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Villa Jesús, Nuevo Chimbote – 2021* [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/65829/Ar%c3%a9valo_GCA-Falc%c3%b3n_BJKSD.pdf
- Acosta, D. (2009). Arquitectura y construcción sostenibles: Conceptos, Problemas y Estrategias. *Revista de Arquitectura*, 1(4), 14-23. <https://www.redalyc.org/pdf/3416/341630313002.pdf>
- Acuña, R. S. (2023). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas de una provincia peruana con riesgo sísmico. *Revista High Tech-Engineering Journal*, 3(1), 34-45. <https://revista.uct.edu.pe/index.php/hightech/article/view/429/475%20>
- Chavarry, V. H. y Diaz, R. A. (2022). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Villa del Sur, Nuevo Chimbote, 2022* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/648665>
- Chardon, A. C. (2008). Amenaza, vulnerabilidad y sociedades urbanas una visión desde la dimensión Institucional. *Revista Gestión y Ambiente*, 11(2), 123-135. <https://www.redalyc.org/pdf/1694/169420291009.pdf>
- Chimbolema, E. y Goyes, J. (2023). Vulnerabilidad sísmica de las viviendas catalogadas como patrimonio cultural del casco urbano del cantón Guaranda. *Revista Journal of Science and research*, 8(1), 212-233. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8874100>
- Clavijo, O. D. (2022). *Determinación de la vulnerabilidad sísmica en el Barrio Villa Lorena de la ciudad de Villavicencio Implementando SIG como herramienta de análisis* [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás, Colombia]. Repositorio Institucional UST. <https://bibliotecadigital.oducal.com/Record/ir-11634-48421>

- Decreto Supremo N 003-2016-VIVIENDA (2016, 24 de enero). Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Diario Oficial el peruano, 24/01/2016.
<https://museos.cultura.pe/sites/default/files/item/archivo/Norma%20t%C3%A9cnica%20E.030%20Dise%C3%B1o%20sismorresistente.pdf>
- Dreifuss-Serrano, C., Schreier-Barreto, C. y Jumpa-Zevallos, M. (2018). Criterios de clasificación de la vivienda informal: una revisión sistemática PRISMA como herramienta para establecimiento y análisis de categorías.
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/7387>
- Escamirosa, L. F., Arroyo, R., Ocampo, M. L. y Peralta, H. (2019). Mejoramiento estructural de la vivienda tradicional de adobe de Chiapa de Corzo, Chiapas. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 8(15), 1-32.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6920477>
- Escamirosa, L., Arroyo, R., Ocampo, M. y Del Carpio, C. (2018). Evaluación sísmica en dos prototipos de vivienda rural construidos con bloques de concreto hueco, en Ocuilapa de Juárez, Chiapas, México. *Revista ingeniería de construcción*, 33(1), 29-40.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732018000100029&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Espinoza (2019). *La informalidad en la construcción de viviendas de albañilería y su influencia en la vulnerabilidad sísmica en el sector 4, distrito de Amarilis – Huánuco – 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH.
<https://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/2293>
- Loor-Loor, E., Palma-Zambrano, W. y García-Vinces, L. (2021). Vulnerabilidad Sísmica en viviendas de zona rural: El caso Santa Marianita- Manta- Ecuador. *Revista Científica Ingeniar*, 4(7), 2-16.
<https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/22/37>
- Menéndez-Navarro, G. M., García-García, J. G. y Reyna-García, A. E. (2023). Vulnerabilidad sísmica en edificaciones de la ciudad de Portoviejo:

Reflexiones del 16-A. *Revista de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo*, 6(1), 73-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9336135#:~:text=El%20objetivo%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20es%20el%20de,%20a%20los%20actores%20del%20sector%20de%20la%20construcci%C3%B3n.>

Matamoros, M. (2010). Diseño de la vivienda preferencias de la población. *Revista Arquitectura y Urbanismo*, 3(1), 30-38. <https://www.redalyc.org/pdf/3768/376839860005.pdf>

Medina M, Rojas R, Bustamante W, et al. (2023). Metodología de la investigación. <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/download/90/133/157?inline=1>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2017). *Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA: Aprueba el Plan Nacional de Saneamiento 2017 - 2021*. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/07/DS-018-2017-VIVIENDA.pdf>

Moyano, O. A. (2022). *Análisis de vulnerabilidad sísmica y propuesta de reforzamiento de una edificación indispensable elaborando un análisis no lineal estático aplicando la metodología del ASCE/SEI 41-17* [Tesis de maestría, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia]. Repositorio Institucional UNIMILITAR. <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/e8fb2ef6-4f63-4ea3-8215-093647d26109/content>

Polo, M. E. (2021). *Evaluación de vulnerabilidad sísmica y propuesta de reforzamiento estructural de las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Nuevo Progreso, Ventanilla, Lima* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71394>

Peláez, L. F. (2022). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas Urbanas informales del sector Mapresa y Naranjillo, Distrito de Luyando, Provincia de Leoncio Prado – 2021* [Tesis de pregrado,

Universidad de Huánuco] Repositorio Institucional UDH.
[https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14257/4081/Pel%
%c3%a1ez%20R%c3%ados%2c%20Luis%20Fernando.pdf?sequenc
e=1&isAllowed=y](https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14257/4081/Pel%c3%a1ez%20R%c3%ados%2c%20Luis%20Fernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ramírez, H., Pichardo, B. y Arzate, S. P. (2007). Estimación de la vulnerabilidad sísmica de viviendas en zonas urbanas. *Revista Ingeniería*, 11(1), 13-23. <https://www.redalyc.org/pdf/467/46711102.pdf>

Rosales, N. B. (2022). *Vulnerabilidad sísmica de viviendas construidas en los Laureles del distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado – 2022* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH.
<https://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/4331>

Rojas M y Cesar G. (2024). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas (sin ingeniería) en el distrito de Punta Negra*. [Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica Del Perú]. Repositorio institucional PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/items/5503d3c3-cc11-4ddf-a536-e1989534a7a6>

Roca-Fernández, E. Y., Vaz-Suárez, C. y Calderín-Mestre, F. (2013). El terremoto y sus efectos en el medio ambiente: El Patrimonio construido y su vulnerabilidad sísmica estructural. *Revista Ciencia en su PC*, 1(1), 66-80. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181326400006>

Rivero, M. S., Meneses, P. W., García, J., Anbal, R. A. y Zevallos, E. L. (2021). *Metodología de la investigación*. Editorial Universitaria Universidad Nacional Hermilio Valdizán
<https://webs.unheval.edu.pe/repositoriounheval/descargar?file=6929a54a6c2d1bd23441c809ba825225b278cdc705294fd6c403596238cbac25a56d61feb38643fa5f2b03501b227c81a8c72f60416ff3dd32ad73dd72e8b95f15d5a6bdc4944a053dfb5714537863680c>

Vargas, M. E., Arroyo, J. y Vizconde, A. (2018). Vulnerabilidad sísmica de viviendas unifamiliares existentes de una Zona Urbano – Residencial en Anconcito, Ecuador. *Revista Ciencia e investigación*, 3(1), 10-15. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7364561>

Sánchez, A., Alonso, E. M. y López, M. C. (2021). Vulnerabilidad sísmica y la pérdida de la vivienda de adobe en Jojutla, Morelos, México, tras los sismos de 2017. *Revista Vivienda y Comunidades Sustentables*, 1(10), 9-29.

<https://www.redalyc.org/journal/6651/665170467001/665170467001.pdf>

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Claudio Santamaria, C. (2026). *Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado-2024* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “EVALUACIÓN DE LA AMENAZA Y DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO BRISAS DEL HUALLAGA, LEONCIO PRADO – 2024”.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable I	Tipo: Básica
¿Qué relación existe entre la evaluación de la amenaza de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024?	Establecer la relación entre la evaluación de la amenaza de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024.	La evaluación de la amenaza se relaciona significativamente con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.	Evaluación de la amenaza Dimensiones - Intensidad sísmica potencial - Tipo de suelo - Exposición de riesgos secundarios	Enfoque: Mixto Alcance: Descriptiva correlacional Diseño: No experimental
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable II	Población: Estará constituida por todas las viviendas del AA. HH Brisas del Huallaga de la provincia de Leoncio Prado.
¿Qué relación existe entre la intensidad sísmica potencial con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024?	Analizar la relación entre la intensidad sísmica potencial con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024.	HE 1: La intensidad sísmica potencial se relaciona significativamente con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.	Vulnerabilidad sísmica. Dimensiones - Diseño y construcción	Muestra: Estará constituida por 15 viviendas construidas de manera empírica del AA.
¿Qué relación existe entre el tipo de suelo con la vulnerabilidad	Evaluar la relación entre el tipo de suelo con la vulnerabilidad	HE 2: El tipo de suelo se relaciona significativamente con		

<p>sísmica en las viviendas autoconstruidas acorde en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024?</p> <p>¿Qué relación existe entre la exposición a riesgos secundarios con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024?</p>	<p>sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024.</p> <p>Examinar la relación entre la exposición a riesgos secundarios con la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado – 2024.</p>	<p>la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.</p> <p>HE 3: La exposición de riesgos secundarios se relaciona significativamente con la vulnerabilidad sísmica las viviendas autoconstruidas en el asentamiento humano Brisas del Huallaga, Leoncio Prado - 2024.</p>	<p>- Estado estructural</p> <p>- Factores sociales y económicos</p>	<p>HH Brisas del Huallaga de la provincia de Leoncio Prado.</p> <p>Técnica: Encuesta y la guía de observación.</p> <p>Instrumento: Cuestionario y el fichaje.</p>
---	--	---	---	---

ANEXO 2
INSTRUMENTO FICHA DE ANÁLISIS

FICHA DE ANÁLISIS			
EVALUACIÓN DE LA AMENAZA Y DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO BRISAS DEL HUALLAGA, LEONCIO PRADO – 2024			
Propietario			
N° de habitantes			
Aspectos generales de la vivienda			
Área total			
N° de pisos construidos			
N° de pisos proyectados			
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si		No	
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si		No	
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si		No	
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si		No	
5. Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos	b) Deslizamientos	c) Huaicos	d) Otros
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Solida o maciza	b) Tubular o pandereta	c) King Kong	
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?			
Si		No	

8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?		
Si		No
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?		
Si		No
Columnas		
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?		
Si		No
11. ¿Existe cangrejas en las columnas?		
Si		No
12. ¿Las columnas presentan grietas?		
Si		No
Mortero		
13. Componente del mortero.		
a) Cemento	b) Cal	c) Arena
14. Espesor del mortero		
a) Ideal (1.0 - 1.5)	b) Medio (1.5 - 2.0)	c) Malo (mayor a 2.0)

ANEXO 3

CARTILLA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA MÉTODO FEMA

154

NIVEL 1 <small>SISMICIDAD MODERADA</small>	PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL																
FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA																	
PROPIETARIO: DIRECCIÓN: USO: LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: NUMERO DE PISOS: AÑO DE CONSTRUCCIÓN: ÁREA:																	
OCUPACIÓN						TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"			RIESGO DE CAIDAS								
Asamblea <input type="checkbox"/>		Comercial <input type="checkbox"/>		Servicio de emergencia <input type="checkbox"/>		Refugio <input type="checkbox"/>		A B C D E F <small>Roca dura Roca Suave Densa Roca Suave Pobre</small>		Revestimiento <input type="checkbox"/>							
Industrial <input type="checkbox"/>		Oficina <input type="checkbox"/>		Colegio <input type="checkbox"/>		Gobierno <input type="checkbox"/>				Parapetos <input type="checkbox"/>							
Utilidad <input type="checkbox"/>		Almacén <input type="checkbox"/>		Residencial, Unidades <input type="checkbox"/>						Otro <input type="checkbox"/>							
PELIGROS GEOLÓGICOS						IRREGULARIDADES											
Liquefacción de tierra Si No No se sabe			Deslizamiento Si No			Verical(tipo/severidad): Planta (tipo):											
ADYACENCIA						COMENTARIO											
Golpeteo Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas <input type="checkbox"/>																	
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL 1, SL1																	
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W1A	W2	S1MRF	S2BR	S3LM	S4RC	S5URMIF	C1MRF	C2SW	C3URM INF	PC1TU	PC2FD	RM1RD	RM2	URM	MH
PUNTAJE DE INCIO	5.1 2.6	4.5 3.5	3.8 2.7	2.5 2.7	2.1 2.5	2.0 2.1	1.9 2.1	2.1 2.1	1.7 2.9								
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	-	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	-1.1	-1.0	NA
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	-	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	NA
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	-	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	NA
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	-	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5	
Post- Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2		
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6		
Tipo de Suelo E(1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	-	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9		
Tipo de Suelo E(>3 pisos)	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	-	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA		
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5		
PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1																	
GRADO DE VERIFICACION						OTROS PELIGROS											
Exterior <input type="checkbox"/>		Parcial <input type="checkbox"/>		Todos los lados <input type="checkbox"/>		¿ Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significante del sistema estructural actual.											
Interior <input type="checkbox"/>		Aéreo <input type="checkbox"/>		Visible <input type="checkbox"/>		Entero <input type="checkbox"/>											
Dibujo hecho <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>													
Fuente de tipo de suelo:																	
Fuente tipo de geológico:																	
Persona de contacto:																	
INDICE DE VULNERABILIDA			DAÑOS			LEYENDA											
S<0.3			Muy alta			Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables			MRF=Momento resistente marco			SW=Muro de Corte					
0.3<S<0.7			Alta			Grado 3: Es considerado vulnerable			BR=Marco arriostrado			FD=Diafragma Flexible					
0.7<S<2.0			Moderadamente			Grado 1 y 2: Son considerado no vulnerables			MH=Casas Manufacturadas			RD=Diafragma rigido					
2.0<S<3.0			Baja						LM=Metal Ligero			URM INF=Mamposteria de relleno no reforzada.					
S>3.0			Muy baja						RC=Concreto Reforzado			TU=Levantarse					

FICHA DE ANÁLISIS			
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.			
Propietario	Marco Alvarado		
N° de habitantes	2		
Aspectos generales de la vivienda	La densidad y los materiales son de mala calidad.		
Área total	80.00 m ²		
N° de pisos construidos	2		
N° de pisos proyectados	-		
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	
c) Hualcos		d) Otros	
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Solida o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	
c) King kong			
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
Columnas			
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
12. ¿Las columnas presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
Mortero			
13. Componente del mortero.			
a) Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	
c) Arena			
14. Espesor del mortero.			
a) Ideal (1.0 - 1.5)		b) Medio (1.5 - 2.0)	
c) Malo (mayor a 2.0)			<input checked="" type="checkbox"/>

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SISMICO POTENCIAL										FEMA P-154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA						
PROPIETARIO: Marco Alvarado																		
DIRECCIÓN: A la Brisa del Hualga																		
USO: Residencial																		
LARGITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudio Claudio																		
NUMERO DE PISOS: 2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2014																		
ÁREA: 80.00m ²																		
OCUPACIÓN										TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"		RIESGO DE CAIDAS						
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A B C D E F						Resistencia								
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca Roca Suelto Suelto Suelto Suelto						Parapetos								
Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades		dura densa rigido suave suave						Otro								
PELIGROS GEOLÓGICOS										IRREGULARIDADES								
Licuefacción Deslizamiento										Vertical (tipo/severidad):								
Si No No se sabe Si No										Planta (tipo):								
ADVACENCIA										COMENTARIO								
Golpeteo:																		
Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas:																		
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL 1, SL1																		
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W1A	W2	S1M	S2B	S3R	S4C	S5L	S6UR	C1M	C2S	C3UR	PC2	PC1	RM1	RM2	URM	MH
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.6	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	2.1	2.1	1.7	2.9	
Irregularidad Vertical Severa VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.0	NA		
Irregularidad Vertical Moderada VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA			
Irregularidad Vertical Planta PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA			
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5			
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2			
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6			
Tipo de Suelo E (1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9			
Tipo de Suelo E (>3 pisos)	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA			
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5				
GRADO DE VERIFICACIÓN										OTROS PELIGROS								
Exterior: <input type="checkbox"/> Parcial: <input type="checkbox"/> Aéreo: <input type="checkbox"/> Todos los lados: <input type="checkbox"/> S4										¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada?								
Interior: <input type="checkbox"/> Obvio hecho: <input type="checkbox"/> Fuente de tipo de suelo: <input type="checkbox"/> Fuente tipo de geológico: <input type="checkbox"/> Persona de contacto: <input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual.								
INDICE DE VULNERABILIDAD										LEYENDA								
S<0.3	Muy alta			Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables			MRF=Momento resistente marco			SW=Muro de Corte								
0.3<S<0.7	Alta			Grado 3: Es considerado vulnerable			BR=Marco arriostrado			FD=Diafragma Flexible								
0.7<S<1.0	Moderadamente			Grado 2: Es considerado vulnerable			MH=Casas Manufacturadas			RD=Diafragma rigido								
1.0<S<2.0	Baja			Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables.			LM=Metal Ligero			URM INF=Mamposteria de relleno no reforzada.								
S>2.0	Muy baja						RC=Concreto Reforzado			TU=Levantarse								

104

FICHA DE ANÁLISIS		
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional de Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.		
Propietario	Hilario Luz	
N° de habitantes	3	
Aspectos generales de la vivienda	Ubicada en A.A.H.H. Brisas del Huéleja. construida con ladrillo de concreto. Tiene 2 pisos.	
Área total	48.00 m ²	
N° de pisos construidos	2	
N° de pisos proyectados	-	
Características estructurales de la vivienda		
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?		
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos
c) Huacicos	<input type="checkbox"/>	d) Otros
Muro de ladrillos		
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?		
a) Sólido o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta
c) King kong	<input type="checkbox"/>	
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?		
Si	<input type="checkbox"/>	No
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Columnas		
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Mortero		
13. Componente del mortero.		
a) Cemento	<input type="checkbox"/>	b) Cal
c) Arena	<input checked="" type="checkbox"/>	
14. Espesor del mortero		
a) Ideal (1.0 - 1.5)	<input type="checkbox"/>	b) Medio (1.5 - 2.0)
c) Malo (mayor a 2.0)	<input checked="" type="checkbox"/>	

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA																					
PROPIETARIO: Hilario Luz																									
DIRECCIÓN: A.H. Brisas del Huéleja																									
USO: Residencial																									
LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudio Chelco																									
NÚMERO DE PISOS: 2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2013																									
ÁREA: 48 m ²																									
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"																					
<table border="1"> <tr> <td>Asamblea</td> <td>Comercial</td> <td>Servicio de emergencia</td> <td>Refugio</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Industrial</td> <td>Oficina</td> <td>Colegio</td> <td>Gobierno</td> <td>Roca dura</td> <td>Roca Suave</td> <td>Suelto Dens</td> <td>Suelto Rígido</td> <td>Suelto Suave</td> <td>Suelto Pobre</td> </tr> </table>				Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B	C	D	E	F	Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca dura	Roca Suave	Suelto Dens	Suelto Rígido	Suelto Suave	Suelto Pobre	Riesgo de Caídas	
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B	C	D	E	F																
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca dura	Roca Suave	Suelto Dens	Suelto Rígido	Suelto Suave	Suelto Pobre																
Utilidad: <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial <input checked="" type="checkbox"/> Unidades <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>				Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>																					
PELIGROS GEOLÓGICOS			IRREGULARIDADES																						
Licuefacción <input type="checkbox"/> Deslizamiento de tierra <input type="checkbox"/> No se sabe <input type="checkbox"/>			Vertical (tipo/severidad): <input type="checkbox"/>																						
Verificación: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe <input type="checkbox"/>			Planta (tipo): <input type="checkbox"/>																						
ADYACENCIA			COMENTARIO																						
Golpeteo <input type="checkbox"/> Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas <input type="checkbox"/>																									
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL SL1																									
TIPO DE EDIFICACIÓN	W	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	PC3	RM1	RM2	URM	MH							
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.9	2.9							
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	-	-	1.1	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	NA	NA							
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	-	-	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA	NA							
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	-	-	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA	NA							
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	-	-	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5	-0.5							
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2	1.2	1.2	1.2							
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.6	1.6	1.6							
Tipo de Suelo E (1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	-	-	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9	-0.9							
Tipo de Suelo E (>3 pisos)	-0.9	-1.0	-1.1	-0.9	-0.9	-1.0	-	-	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA	NA							
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5	1.5	1.5							
GRADO DE VERIFICACIÓN																									
Exterior: <input type="checkbox"/> Parcial Adreco <input type="checkbox"/> No Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero																									
Interior: <input type="checkbox"/> Dibujo hecho <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No																									
Fuente tipo de suelo: <input type="checkbox"/> Fuente tipo de geológico: <input type="checkbox"/> Persona de contacto: <input type="checkbox"/>																									
OTROS PELIGROS																									
¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significativo del sistema estructural actual.																									
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD		DAÑOS		LEYENDA																					
S<0.3	Muy alta	Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables		MRF=Momento resistente marco	SW=Muro de Corte																				
0.3<S<0.7	Alta	Grado 3: Es considerado vulnerable		BR=Marco arriostrado	FD=Diafragma Flexible																				
0.7<S<1.0	Moderadamente	Grado 2: Es considerado vulnerable		MH=Casas Manufacturadas	RD=Diafragma rígido																				
1.0<S<1.5	Baja	Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables		LM=Metal Ligero	URM INF=Mamposteria de relleno no reforzada.																				
S>1.5	Muy baja			RC=Concreto Reforzado	TUL=Levantarse																				

104

FICHA DE ANÁLISIS			
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.			
Propietario	Borja Juan		
N° de habitantes	4		
Aspectos generales de la vivienda	Vivienda en condiciones precarias, construida con ladrillos de baja calidad		
Área total	80.00 m ²		
N° de pisos construidos	2		
N° de pisos proyectados	-		
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	c) Huacos
d) Otros			
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Solida o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	c) King kong
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
Columnas			
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
12. ¿Las columnas presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
Mortero			
13. Componente del mortero.			
a) Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	c) Arena
14. Espesor del mortero			
a) Ideal (1.0 - 1.5)	b) Medio (1.5 - 2.0) <input checked="" type="checkbox"/>	c) Malo (mayor a 2.0)	

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA																									
PROPIETARIO: Borja Juan DIRECCIÓN: A.H. Brisas del Huallaga s.r.l. USO: Residencial LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudia Claudia Santamaría NUMERO DE PISOS: 2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2010 ÁREA: 80.00 m ²																													
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir 'D'																									
<table border="1"> <tr> <td>Asamblea</td> <td>Comercial</td> <td>Servicio de emergencia</td> <td>Refugio</td> </tr> <tr> <td>Industrial</td> <td>Oficina</td> <td>Colegio</td> <td>Gobierno</td> </tr> <tr> <td>Utilidad</td> <td>Almacén</td> <td>Residencial, Unidades</td> <td></td> </tr> </table>				Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades		<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Roca dura</td> <td>Roca blanda</td> <td>Suelo firme</td> <td>Suelo medio</td> <td>Suelo blando</td> <td>Suelo muy blando</td> </tr> </table>		A	B	C	D	E	F	Roca dura	Roca blanda	Suelo firme	Suelo medio	Suelo blando	Suelo muy blando
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio																										
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno																										
Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades																											
A	B	C	D	E	F																								
Roca dura	Roca blanda	Suelo firme	Suelo medio	Suelo blando	Suelo muy blando																								
<table border="1"> <tr> <td>Revestimiento</td> <td>Parapetos</td> <td>Otro</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>				Revestimiento	Parapetos	Otro	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RIESGO DE CAIDAS																			
Revestimiento	Parapetos	Otro																											
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																											
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">PELIGROS GEOLÓGICOS</td> <td colspan="2">IRREGULARIDADES</td> </tr> <tr> <td>Licuefacción de tierra</td> <td>Deslizamiento</td> <td colspan="2">Vertical (tipo/severidad):</td> </tr> <tr> <td>Si (No) No se sabe</td> <td>Si (No)</td> <td colspan="2">Planta (tipo): Fuera del plano</td> </tr> </table>				PELIGROS GEOLÓGICOS		IRREGULARIDADES		Licuefacción de tierra	Deslizamiento	Vertical (tipo/severidad):		Si (No) No se sabe	Si (No)	Planta (tipo): Fuera del plano		COMENTARIO													
PELIGROS GEOLÓGICOS		IRREGULARIDADES																											
Licuefacción de tierra	Deslizamiento	Vertical (tipo/severidad):																											
Si (No) No se sabe	Si (No)	Planta (tipo): Fuera del plano																											
ADYACENCIA: Golpeteo Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas.																													
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL 1, SL2																													
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	C1	C2	C3	PC	PC	RM1	RM2	URM	MH														
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9															
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA														
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7		-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA														
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	-0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA														
Pre-Código	-0.9	-1.2	-0.9	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5														
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0,2,3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2															
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1,1,5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6															
Tipo de Suelo E(1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9														
Tipo de Suelo E(>3 pisos)	-0.9	-1.0	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA														
Puntaje Mínimo, Smin	1.5	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3,0,3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5															
PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL2 => 0.6																													
GRADO DE VERIFICACIÓN				OTROS PELIGROS																									
<table border="1"> <tr> <td>Exterio</td> <td>Parcial</td> <td colspan="2">Todos los lados</td> </tr> <tr> <td>Interior</td> <td>Aéreo</td> <td>No</td> <td>Visible</td> </tr> <tr> <td>Dibujo hecho</td> <td>Si</td> <td>No</td> <td>Entero</td> </tr> </table>				Exterio	Parcial	Todos los lados		Interior	Aéreo	No	Visible	Dibujo hecho	Si	No	Entero	<table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada?</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Golpeteo (menor si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significativo del sistema estructural actual.</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada?	<input type="checkbox"/>	Golpeteo (menor si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significativo del sistema estructural actual.								
Exterio	Parcial	Todos los lados																											
Interior	Aéreo	No	Visible																										
Dibujo hecho	Si	No	Entero																										
<input type="checkbox"/>	¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada?																												
<input type="checkbox"/>	Golpeteo (menor si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significativo del sistema estructural actual.																												
PERSONA DE CONTACTO:				LEYENDA																									
INDICE DE VULNERABILIDAD				DAÑOS																									
S<0.3	Muy alta	Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables		MRF=Momento resistente marco	SW=Muro de Corte																								
0.3<S<0.7	Alta	Grado 3: Es considerado vulnerable		BR=Marco arriostrado	FD=Diafragma Flexible																								
0.7<S<2.0	Moderadamente	Grado 2: Es considerado vulnerable		MH=Casas Manufacturadas	RD=Diafragma rígido																								
2.0<S<3.0	Baja	Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables		LM=Metal Ligero	URM INF=Mampostería de relleno no reforzada.																								
S>3.0	Muy baja			RC=Concreto Reforzado	TU=Levantarse																								

104

FICHA DE ANÁLISIS			
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.			
Propietario	Elizabeth Pérez		
Nº de habitantes	3		
Aspectos generales de la vivienda	Construcción antigua y visibles señales de deterioro		
Área total	90.00m ²		
Nº de pisos construidos	1		
Nº de pisos proyectados	-		
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Huacos		d) Otros	
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Solida o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	
c) King kong			
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
Columnas			
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existe cangrejerías en las columnas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
12. ¿Las columnas presentan grietas?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
Mortero			
13. Componente del mortero.			
a) Cemento		b) Cal	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Arena			
14. Espesor del mortero			
a) Ideal (1.0 - 1.5)		b) Medio (1.5 - 2.0)	
c) Malo (mayor a 2.0)			<input checked="" type="checkbox"/>

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA											
PROPIETARIO: Elizabeth Pérez															
DIRECCIÓN: Residencial															
LATTUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Chaska Claudio															
NUMERO DE PISOS: 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1995															
ÁREA: 90.00m ²															
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"											
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A B C D E F	RIESGO DE CAIDAS										
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca dura	Investimiento										
Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades		Roca Suave	Parapetos										
				Roca Densa											
				Suave Firme											
				Suave Pobre											
				Otro											
PELIGROS GEOLOGICOS			IRREGULARIDADES												
Licuefacción de tierra			Verical (tipo/severidad):												
Si No No se sabe			Si No												
Planta (tipo):															
ADYACENCIA			COMENTARIO												
Golpeteo Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes máx. 5m.															
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL, SL1															
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	PC	PC	RM1	RM2	URM	MH
	A	2	M	B	L	R	M	R	S	1	2	F	RD		
			R	R	M	C	M	I	W	INFU	1				
			F	M	M	S	R	F							
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9
Irregularidad Vertical Severa VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA
Irregularidad Vertical Moderada VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA
Irregularidad Vertical Planta PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA
Pre-Código	-0.9	-1.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5	
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2
Tipo de Suelo A o B	1.5	0.8	0.7	1.2	1.4	0.6	1.5	1.6	1.1	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3
Tipo de Suelo E (1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9
Tipo de Suelo E (>3 pisos)	-0.9	-1.0	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5
Puntaje Final, Sfin	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	1.5
GRADO DE VERIFICACIÓN															
Exterior: <input type="checkbox"/> Parcial <input checked="" type="checkbox"/> Entero <input type="checkbox"/> Todos los lados															
Interior: <input type="checkbox"/> No Visible <input type="checkbox"/> Entero <input type="checkbox"/> Entero															
Dibujo hecho: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No															
Fuente de tipo de suelo: <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F															
Fuente tipo de geológico: <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F															
Persona de contacto: <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F															
INDICE DE VULNERABILIDAD			DAÑOS												
S<0.3	Muy alta	Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables	MRF=Momento resistente marco	SW=Muro de Corte											
0.3<S<0.7	Alta	Grado 3: Es considerado vulnerable	BR=Marco arriostrado	FD=Diaphragma Flexible											
0.7<S<2.0	Moderadamente		MH=Casas Manufacturadas	RD=Diaphragma rígido											
2.0<S<3.0	Baja		LM=Metal Ligero	URM INF=Mampostería de hilera no reforzada.											
S>3.0	Muy baja		RC=Concreto Reforzado	TU=Levantarse											

104

105

FICHA DE ANÁLISIS			
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.			
Propietario	Luis Guerra		
Nº de habitantes	4		
Aspectos generales de la vivienda	Vivienda con paredes agrietadas y aceros de columnas expuestas		
Área total	90.00m ²		
Nº de pisos construidos	1		
Nº de pisos proyectados	-		
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
5. Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Huacicos		d) Otros	
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Solida o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	
c) King kong			
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
Columnas			
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No <input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
12. ¿Las columnas presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
Mortero			
13. Componente del mortero.			
a) Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	
c) Arena			
14. Espesor del mortero			
a) Ideal (1.0 - 1.5)		b) Medio (1.5 - 2.0)	
c) Malo (mayor a 2.0)		<input checked="" type="checkbox"/>	

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SISMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA															
PROPIETARIO: Luis Guerra DIRECCIÓN: A. H. Brisas del Huallaga s.a. USO: Residencial LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudia Ceballos NUMERO DE PISOS: 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2015 ÁREA: 90.00 m ²																			
OCCUPACIÓN						TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"		RIESGO DE CAIDAS											
Asamblea		Comercial		Servicio de emergencia		Refugio		Revestimiento											
Industrial		Oficina		Colegio		Gobierno		Parapetos											
Utilidad		Almacén		Residencial, Unidades		<input checked="" type="checkbox"/>		Otro											
PELIGROS GEOLÓGICOS				IRREGULARIDADES															
Licuefacción		Deslizamiento de tierra		Vertical (tipo/severidad):															
Si - No		No se sabe		Si - No		Planta (tipo):													
ADYACENCIA				COMENTARIO															
Golpeteo Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas																			
PUNTAJES INICIALES MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL 1, SL1																			
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W1 A	W2	W2 B	S1 M	S2 R	S3 L	S4 R	C1 M	C2 S	C3 M	PC1 T	PC2 F	RM1	RM2	URM	MH		
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9				
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.2	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA				
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA				
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA				
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5					
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2				
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6				
Tipo de Suelo E (1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9				
Tipo de Suelo E (>3 pisos)	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	NA				
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5					
GRADO DE VERIFICACIÓN										OTROS PELIGROS									
Exterior		Parcial		Todos los lados						¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada?									
Interior		Aéreo		Visible		Entero				Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significativo del sistema estructural actual.									
Dibujo hecho		Si		No															
Fuente de tipo de suelo:																			
Fuente tipo de geológico:																			
Persona de contacto:																			
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD				DAÑOS				LEYENDA											
S<0.3				Muy alta				MRF=Momento resistente marco				SW=Muro de Corte							
0.3<S<0.7				Alta				Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables				BR=Marco arriostrado				FD=Diafragma Flexible			
0.7<S<2.0				Moderadamente				Grado 3: Es considerado vulnerable				MH=Casas Manufacturadas				RD=Diafragma rígido			
2.0<S<3.0				Baja				Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables				LM=Metal Ligero				URM INF=Mampostería de refuerzo no reforzada			
S>3.0				Muy baja								RC=Concreto Reforzado				TU=Levantarse			

104

FICHA DE ANÁLISIS			
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.			
Propietario	Karen Rivera		
N° de habitantes	4		
Aspectos generales de la vivienda	Tiene mejor resistencia, se ven solo pocas grietas		
Área total	95.00 m ²		
N° de pisos construidos	1		
N° de pisos proyectados	-		
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	
c) Hualcos		d) Otros	
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Solida o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	
c) King kong			
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
Columnas			
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
12. ¿Las columnas presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
Mortero			
13. Componente del mortero.			
a) Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	
c) Arena			
14. Espesor del mortero			
a) Ideal (1.0 - 1.5)		b) Medio (1.5 - 2.0)	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Malo (mayor a 2.0)			

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL.		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA											
PROPIETARIO: Karen Rivera DIRECCIÓN: A. H. Brisas del Huallaga s.n. USO: Residencial LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudio Claudio NUMERO DE PISOS: 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2010 ÁREA: 95.00 m ²															
OCUPACIÓN Asamblea: Comercial, Servicio de emergencia, Refugio Industrial: Oficina, Colegio, Gobierno Utilidad: Almacén, Residencial, Unidades				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D" A B C D E F Roca Roca Sueto Sueto Sueto Sueto dura Dura Dura Rígido Sueto Plano											
RIESGO DE CAIDAS Revestimiento Parapetos Otro															
PELIGROS GEOLÓGICOS Licuefacción Deslizamiento de tierra Si No No se sabe Si No No se sabe			IRREGULARIDADES Vertical(tipo/severidad): Planta (tipo):												
ADYACENCIA Golpeteo Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más allá			COMENTARIO												
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL, SL1															
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1 M R F	S2 L R M	S3 C S W	S4 UR M R F	C1 M F	C2 S W	C3 UR M T U	PC 1 F D	PC 2 F D	RM1 RD	RM2	URM	MH
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6
Tipo de Suelo E(1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9
Tipo de Suelo E(>3 pisos)	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	1.5
PUNTAJE FINAL NIVEL 1, S1 = Smin															
GRADO DE VERIFICACIÓN Exterior: Parcial, Aéreo, No Visible, Entero Interior: No Visible, Entero Dibujo hecho: Si, No Fuente de tipo de suelo: Fuente tipo de geológico: Persona de contacto:			OTROS PELIGROS ¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada? Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significante del sistema estructural actual.												
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD S<0.1: Muy alta 0.3<S<0.7: Alta 0.7<S<1.0: Moderadamente vulnerable 1.0<S<1.5: Baja S>3.0: Muy baja			DAÑOS Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables Grado 3: Es considerado vulnerable Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables												
LEYENDA MR=Momento resistente marco BR=Marco arriostrado MH=Casas Manufacturadas LM=Metal Ligero RC=Concreto Reforzado			LEYENDA SW=Muro de Corte FD=Diafragma Flexible RD=Diafragma rígido URM INF=Mampostería de relleno no reforzada. TU=Levantarse												

104

FICHA DE ANÁLISIS			
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.			
Propietario	Gerardo Lopez		
N° de habitantes	3		
Aspectos generales de la vivienda	Se encuentran irregularidades verticales		
Área total	68.00 m ²		
N° de pisos construidos	2		
N° de pisos proyectados	-		
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	c) Huaicos
d) Otros			
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Solida o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	c) King kong
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidos son de albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
Columnas			
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
12. ¿Las columnas presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
Mortero			
13. Componente del mortero.			
a) Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	c) Arena
14. Espesor del mortero			
a) Ideal (1.0 - 1.5)	b) Medio (1.5 - 2.0)	c) Malo (mayor a 2.0)	<input checked="" type="checkbox"/>

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA																																													
PROPIETARIO: Gerardo Lopez DIRECCIÓN: A H. Brisas del Huallaga LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudio Claudio NUMERO DE PISOS: 2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: ÁREA: 68.00 m ²																																																	
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"																																													
<table border="1"> <tr> <td>Asamblea</td> <td>Comercial</td> <td>Servicio de emergencia</td> <td>Refugio</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>Riesgo de caídas</td> </tr> <tr> <td>Industrial</td> <td>Oficina</td> <td>Colegio</td> <td>Gobierno</td> <td>Roca</td> <td>Roca</td> <td>Sueto</td> <td>Sueto</td> <td>Sueto</td> <td>Sueto</td> <td>Revestimiento</td> </tr> <tr> <td>Utilidad</td> <td>Almacén</td> <td>Residencial</td> <td>Unidades</td> <td>Duro</td> <td>Duro</td> <td>Rigido</td> <td>Suave</td> <td>Pobre</td> <td></td> <td>Parapetos</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Otro</td> </tr> </table>				Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B	C	D	E	F	Riesgo de caídas	Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca	Roca	Sueto	Sueto	Sueto	Sueto	Revestimiento	Utilidad	Almacén	Residencial	Unidades	Duro	Duro	Rigido	Suave	Pobre		Parapetos											Otro		
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B	C	D	E	F	Riesgo de caídas																																							
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca	Roca	Sueto	Sueto	Sueto	Sueto	Revestimiento																																							
Utilidad	Almacén	Residencial	Unidades	Duro	Duro	Rigido	Suave	Pobre		Parapetos																																							
										Otro																																							
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">PELIGROS GEOLÓGICOS</th> <th colspan="2">IRREGULARIDADES</th> </tr> <tr> <td>Licuefacción de tierra</td> <td>Deslizamiento</td> <td>Vertical (tipo/severidad): Moderada</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Si</td> <td>No</td> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>No se sabe</td> <td></td> <td>Planta (tipo):</td> <td></td> </tr> </table>						PELIGROS GEOLÓGICOS		IRREGULARIDADES		Licuefacción de tierra	Deslizamiento	Vertical (tipo/severidad): Moderada		Si	No	Si	No	No se sabe		Planta (tipo):																													
PELIGROS GEOLÓGICOS		IRREGULARIDADES																																															
Licuefacción de tierra	Deslizamiento	Vertical (tipo/severidad): Moderada																																															
Si	No	Si	No																																														
No se sabe		Planta (tipo):																																															
ADYACENCIA																																																	
COMENTARIO																																																	
Gopeto: Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas																																																	
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL 1, 2, 3, 4																																																	
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC	PC	PC	RM1	RM2	URM	MH																															
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9																																		
Irregularidad Vertical Severa VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA																																		
Irregularidad Vertical Moderada VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA																																		
Irregularidad Vertical Planta PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA																																		
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5																																		
Post-Benchmark	-0.2	-0.2	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2																																
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6																																		
Tipo de Suelo E (<3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.9																																		
Tipo de Suelo E (>3 pisos)	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA																																		
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	1.5																																			
PUNTAJE FINAL NIVEL 1, 2, 3, 4																																																	
GRADO DE VERIFICACIÓN																																																	
Exterior: Parcial, Aéreo, Visible, Entero																																																	
Interior: Dibujo hecho, Fuente de tipo de suelo, Fuente tipo de geológico, Persona de contacto																																																	
¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada? Gopeto (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significante del sistema estructural actual.																																																	
INDICE DE VULNERABILIDAD																																																	
S<0.3	Muy alta	Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables		MRF=Marco resistente	SW=Muro de Corte																																												
0.3<S<0.7	Alta	Grado 3: Es considerado vulnerable		BR=Marco arriostrado	FD=Diaphragma Flexible																																												
0.7<S<1.0	Moderadamente	Grado 2: Son considerados no vulnerables		MH=Casas Manufacturadas	RD=Diaphragma rigido																																												
1.0<S<1.5	Baja	Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables		LM=Metal Ligero	URM INF=Mamposteria de mamposteria no reforzada.																																												
S>1.5	Muy baja			RC=Concreto Reforzado	TU=Levantarse																																												

104

FICHA DE ANÁLISIS		
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional de Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.		
Propietario	Juan Gómez	
N° de habitantes	5	
Aspectos generales de la vivienda	Presenta irregularidad en la planta. Tiene 2 pisos.	
Área total	120.00 m ²	
N° de pisos construidos	2	
N° de pisos proyectados	-	
Características estructurales de la vivienda		
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?		
Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?		
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?		
Si	No <input checked="" type="checkbox"/>	
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?		
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?		
a) Sismos <input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	c) Huacicos d) Otros
Muro de ladrillos		
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?		
a) Sólido o maciza <input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	c) King kong
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?		
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?		
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?		
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	
Columnas		
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?		
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?		
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	
12. ¿Las columnas presentan grietas?		
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	
Mortero		
13. Componente del mortero.		
a) Cemento <input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	c) Arena
14. Espesor del mortero		
a) Ideal (1.0 - 1.5)	b) Medio (1.5 - 2.0)	c) Malo (mayor a 2.0) <input checked="" type="checkbox"/>

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SISMICO POTENCIAL										FEMA F-154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA												
PROPIETARIO: Juan Gómez												Riesgo de Caidas												
DIRECCIÓN: A.P. Brisas del Huallaga												Resistencia												
USO: Residencial												Parapetos												
LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudia Chavira												Otro												
NUMERO DE PISOS: AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2008																								
ÁREA: 120.00 m ²																								
OCUPACIÓN						TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"						RIESGO DE CAIDAS												
Asamblea		Comercial		Servicio de emergencia		Refugio		A B C D E F		Resistencia														
Industrial		Oficina		Colegio		Gobierno		Roca dura Roca Suave Suelo Duro Suelo Suave Pobre		Parapetos														
Utilidad		Almacén		Residencial		Unidades <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Otro														
PELIGROS GEOLÓGICOS						IRREGULARIDADES																		
Liquefacción Deslizamiento de tierra						Vertical (tipo/severidad):																		
Si No No se sabe Si No						<input checked="" type="checkbox"/> Planta (tipo):																		
No se sabe																								
ADYACENCIA						COMENTARIO																		
Golpeo: Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más allá de:																								
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , C ₁ , C ₂ , C ₃ , C ₄ , C ₅ , PC ₁ , PC ₂ , PC ₃ , PC ₄ , PC ₅ , RM1, RM2, URM, MH																								
TIPO DE EDIFICACIÓN	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	W ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	PC ₁	PC ₂	PC ₃	PC ₄	PC ₅	RM1	RM2	URM	MH
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.1	1.9	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9								
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	-1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	NA								
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	NA							
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA								
Pre-Código	-0.9	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA								
Post- Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0,2,3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2										
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1,1,5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6										
Tipo de Suelo E(1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9									
Tipo de Suelo E(>3 pisos)	-0.9	-1.0	-1.1	-1.0	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9									
Tipo de Suelo F	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA									
Puntaje Mínimo, S _{min}	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3,0,3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5										
PUNTAJE FINAL NIVEL U.S. (S ₁)	0.6	0.8																						
GRADO DE VERIFICACIÓN						OTROS PELIGROS																		
Exterior: Parcial <input type="checkbox"/> Aleo <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/>						¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada?																		
Interior: No <input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Entero <input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significativo del sistema estructural actual.																		
Dibujo hecho: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>																								
Fuente de tipo de suelo: Fuente tipo de geológico: Persona de contacto:																								
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD						DAÑOS																		
S<0.3						Muy alta																		
0.3<S<0.7						Alta																		
0.7<S<2.0						Moderadamente vulnerable																		
2.0<S<3.0						Baja																		
S>3.0						Muy baja																		
Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables						MRF=Momento resistente marco BR=Marco arriostrado																		
Grado 3: Es considerado vulnerable						MH=Casas Manufacturadas																		
Grado 1 y 2: Son considerado no vulnerables.						LM=Metal Ligero URM INF=Mampostería de relleno no reforzada. RC=Concreto Reforzado TU=Levantarse																		
SW=Muro de Corte						FD=Diafragma Flexible																		
RD=Diafragma rígido																								

FICHA DE ANÁLISIS		
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.		
Propietario	Pedro Ruiz	
N° de habitantes	4	
Aspectos generales de la vivienda	De un piso. Se encuentra en mejores condiciones	
Área total	115.00 m ²	
N° de pisos construidos	1	
N° de pisos proyectados	-	
Características estructurales de la vivienda		
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?		
a) Sismos <input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	c) Huacos <input type="checkbox"/> d) Otros <input type="checkbox"/>
Muro de ladrillos		
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?		
a) Sólido o maciza <input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	c) King kong <input type="checkbox"/>
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?		
Si <input checked="" type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
Columnas		
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?		
Si		No <input type="checkbox"/>
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?		
Si		No <input type="checkbox"/>
12. ¿Las columnas presentan grietas?		
Si		No <input type="checkbox"/>
Mortero		
13. Componente del mortero.		
a) Cemento <input type="checkbox"/>	b) Cal <input type="checkbox"/>	c) Arena <input type="checkbox"/>
14. Espesor del mortero		
a) Ideal (1.0 - 1.5) <input type="checkbox"/>	b) Medio (1.5 - 2.0) <input type="checkbox"/>	c) Malo (mayor a 2.0) <input type="checkbox"/>

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SISMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA																															
PROPIETARIO: Pedro Ruiz DIRECCIÓN: A 14 Brisa del Huallaga USO: Habitación LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudio Ceballos NUMERO DE PISOS: 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2010 ÁREA: 115.00 m ²																																			
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"																															
<table border="1"> <tr> <td>Asamblea</td> <td>Comercial</td> <td>Servicio de emergencia</td> <td>Refugio</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Industrial</td> <td>Oficina</td> <td>Colegio</td> <td>Gobierno</td> <td>Roca dura</td> <td>Roca blanda</td> <td>Suelto</td> <td>Suelto</td> <td>Suelto</td> <td>Suelto</td> </tr> <tr> <td>Utilidad</td> <td>Almacén</td> <td>Residencial, Unidades</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B	C	D	E	F	Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca dura	Roca blanda	Suelto	Suelto	Suelto	Suelto	Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades								RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B	C	D	E	F																										
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca dura	Roca blanda	Suelto	Suelto	Suelto	Suelto																										
Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades																																	
PELIGROS GEOLOGICOS Licuefacción de tierra <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Si No No se sabe Si No IRREGULARIDADES Vertical (tipo/severidad): Planta (tipo):				Revoque <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>																															
ADYACENCIA				COMENTARIO																															
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL 1, SL1																																			
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S3C	S3R	S4	S5	UR	URM	URMH	PC	PC2	RM1	RM2	URM	MH																
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9																				
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	-	-	-	-	-1.2	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA																			
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	-	-	-	-	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	NA																			
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	-	-	-	-	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	NA																			
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	-	-	-	-	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5																	
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2																				
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6																				
Tipo de Suelo E(1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	-	-	-	-	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.6	-0.9																		
Tipo de Suelo E(>3 pisos)	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	-	-	-	-	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.8	-0.6	NA																		
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5																					
Puntaje Final, Smax	0.6	0.8																																	
GRADO DE VERIFICACIÓN				OTROS PELIGROS																															
Exterior <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Viable <input type="checkbox"/> Entero <input type="checkbox"/>				¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Dato significativo del sistema estructural actual.																															
INDICE DE VULNERABILIDAD				DAÑOS				LEYENDA																											
S<0.3	Muy alta	Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables				MRF=Momento resistente marco	SW=Muro de Corte																												
0.3<S<0.7	Alta	Grado 3: Es considerado vulnerable				BR=Marco arriostrado	FD=Diafragma Flexible																												
0.7<S<1.0	Moderadamente	Grado 2: Es considerado vulnerable				MH=Casas Manufacturadas	RD=Diafragma rígido																												
1.0<S<3.0	Baja	Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables				LM=Metal Ligero	URM INF=Mampostería de relleno no reforzada.																												
S>3.0	Muy baja					RC=Concreto Reforzado	UL=Levantana																												

FICHA DE ANÁLISIS							
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.							
Propietario	Miriam Flores						
N° de habitantes	2						
Aspectos generales de la vivienda	Tiene un diseño adecuado. De un solo piso.						
Área total	40.00 m ²						
N° de pisos construidos	1						
N° de pisos proyectados	-						
Características estructurales de la vivienda							
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?							
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>				
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?							
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?							
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?							
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?							
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	<input type="checkbox"/>	c) Huacos	<input type="checkbox"/>	d) Otros	<input type="checkbox"/>
Muro de ladrillos							
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?							
a) Sólido o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	<input type="checkbox"/>	c) King kong	<input type="checkbox"/>		
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?							
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?							
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?							
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>				
Columnas							
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?							
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?							
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
12. ¿Las columnas presentan grietas?							
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input checked="" type="checkbox"/>				
Mortero							
13. Componente del mortero.							
a) Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	<input type="checkbox"/>	c) Arena	<input type="checkbox"/>		
14. Espesor del mortero							
a) Ideal (1.0 - 1.5)	<input type="checkbox"/>	b) Medio (1.5 - 2.0)	<input checked="" type="checkbox"/>	c) Malo (mayor a 2.0)	<input type="checkbox"/>		

NIVEL 1 SISMICIDAD BÁSICA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL																						
FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA																								
PROPIETARIO: Miriam Flores DIRECCIÓN: A.H. Brisas del Huallaga USO: Residencial LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claude Claudio NÚMERO DE PISOS: 1 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2020 ÁREA: 40.00 m ²																								
OCUPACIÓN		TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"	RIESGO DE CAIDAS																					
Asamblea	Comercial	Residencial	Residencial																					
Industrial	Oficina	Residencial, Unidades	Parapetos																					
Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades	Otro																					
IRREGULARIDADES		COMENTARIO																						
PELIGROS GEOLÓGICOS Licuefacción de tierra: Si No No se sabe Deslizamiento: Si No No se sabe Vertical (tipo/severidad): Planta (tipo):		ADYACENCIA Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas: Si No No se sabe																						
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL																								
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W1A	W12	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9									
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA									
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA									
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.7	NA										
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5										
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2									
Tipo de Suelo A o B	1.5	0.8																						
Tipo de Suelo E (1-3 pisos)	0.7	1.2	1.6	1.1	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6									
Tipo de Suelo E (>3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.6	-0.6	NA									
Puntaje Mínimo, Smin	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA									
	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5									
GRADO DE VERIFICACIÓN				OTROS PELIGROS																				
Exterior: <input type="checkbox"/> Parcial <input checked="" type="checkbox"/> Todos los lados Interior: <input type="checkbox"/> No Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entero				¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Góndoles (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Duro significativo del sistema estructural actual.																				
INDICE DE VULNERABILIDAD				DAÑOS																				
S<0.3: Muy alta 0.3<=S<0.7: Alta 0.7<=S<0.9: Moderadamente vulnerable 0.9<=S<1.0: Baja S>=1.0: Muy baja				Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables Grado 3: Es considerado vulnerable Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables.																				
LEYENDA																								
MRF=Momento Resistente Marco				SW=Muro de Corte																				
RR=Marco reforzado				FD=Diaphragma Flexible																				
MH=Casas Manufacturadas				RD=Diaphragma rígido																				
LM=Metal Ligero				URM INF=Mampostería de muelo no reforzada																				
RC=Concreto Reforzado				UL=Levantarse																				

FICHA DE ANÁLISIS		
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Hualliaga, Leoncio Prado-2024.		
Propietario	Roger Coz	
N° de habitantes	2	
Aspectos generales de la vivienda	Calidad de materiales regular	
Área total	40.00 m ²	
N° de pisos construidos	1	
N° de pisos proyectados	-	
Características estructurales de la vivienda		
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?		
a) Sismos	b) Deslizamientos	c) Huacicos
<input checked="" type="checkbox"/>		
Muro de ladrillos		
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?		
a) Sólido o maciza	b) Tubular o pandereta	c) King kong
<input checked="" type="checkbox"/>		
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
Columnas		
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existe cangrejerías en las columnas?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
12. ¿Las columnas presentan grietas?		
Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
Mortero		
13. Componente del mortero.		
a) Cemento	b) Cal	c) Arena
<input checked="" type="checkbox"/>		
14. Espesor del mortero		
a) Ideal (1.0 - 1.5)	b) Medio (1.5 - 2.0)	c) Malo (mayor a 2.0)
	<input checked="" type="checkbox"/>	

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SISMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA												
PROPIETARIO: Roger Coz																
DIRECCIÓN: Av. Brisa del Huallaga																
USO: Residencial																
LATTITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudia Claudio																
NUMERO DE PISOS: AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2019																
AREA: 40.00 m ²																
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"												
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B											
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	C	D											
Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades	Otro	E	F											
PELIGROS GEOLÓGICOS				RIESGO DE CAIDAS												
Licuefacción de tierra				Revestimiento												
Deslizamiento de tierra				Parapetos												
Verical (tipo/severidad):				Otro												
Planta (tipo):																
ADYACENCIA			COMENTARIO													
Golpeteo: Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más allá de:																
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL 1, SL1																
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC	PC	RM	RM2	URM	MH
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.12.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9		
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.0	NA		
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	NA		
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.7	NA		
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5		
Post- Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0.2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2		
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1.1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6		
Tipo de Suelo E(1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.6	-0.9		
Tipo de Suelo E(≥3 pisos)	-0.9	-1.0	-1.3	-0.9	-1.0	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.6	NA		
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3.0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5		
PUNTAJE FINAL: NIVEL 1: 0.8																
GRADO DE VERIFICACIÓN			OTROS PELIGROS													
Exterior: Parcial			¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada?													
Interior: Adecuado			Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significativo del sistema estructural actual.													
Dibujo hecho: Si																
Fuente de tipo de suelo:																
Fuente de tipo de geológico:																
Persona de contacto:																
INDICE DE VULNERABILIDAD		DAÑOS		LEYENDA												
S<0.1	Muy alta	Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables		MRF=Marco resistente marco	SW=Muro de Corte											
0.3<S<0.7	Alta	Grado 3: Es considerado vulnerable		BR=Marco arriostrado	FD=Diafragma Flexible											
0.7<S<1.0	Moderadamente	Grado 2: Es considerado vulnerable		MH=Casas Manufacturadas	RD=Diafragma rigido											
2.0<S<3.0	Baja	Grado 1 y 2: Son considerado no vulnerables		LM=Metal Ligero	URM INF=Mampostería de relleno no reforzada											
S>3.0	Muy baja			RC=Concreto Reforzado	TU=Levantarse											

104

FICHA DE ANÁLISIS			
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional de Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.			
Propietario	Maria Espinoza		
N° de habitantes	3		
Aspectos generales de la vivienda	Calidad de materiales; regular		
Área total	160.00m ²		
N° de pisos construidos	2		
N° de pisos proyectados	-		
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	c) Huicacos
d) Otros			
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Solida o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	c) King kong
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>		No
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
Columnas			
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existe canchales en las columnas?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
12. ¿Las columnas presentan grietas?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
Mortero			
13. Componente del mortero.			
a) Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	c) Arena
14. Espesor del mortero			
a) Ideal (1.0 - 1.5)	b) Medio (1.5 - 2.0)	<input checked="" type="checkbox"/>	c) Malo (mayor a 2.0)

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA																															
PROPIETARIO: Maria Espinoza DIRECCIÓN: Av. Brisas del Huallaga S.n. USO: Residencial LATTUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: NUMERO DE PISOS: 2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2012 ÁREA: 160.00m ²																																			
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"																															
<table border="1"> <tr> <td>Asamblea</td> <td>Comercial</td> <td>Servicio de emergencia</td> <td>Refugio</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Industrial</td> <td>Oficina</td> <td>Colegio</td> <td>Gobierno</td> <td>Roca dura</td> <td>Roca Suave</td> <td>Sueto Duro</td> <td>Sueto Suave</td> <td>Sueto Firme</td> <td>Sueto Pobre</td> </tr> <tr> <td>Utilidad</td> <td>Almacén</td> <td>Residencial, Unidades</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B	C	D	E	F	Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca dura	Roca Suave	Sueto Duro	Sueto Suave	Sueto Firme	Sueto Pobre	Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades								RIESGO DE CAIDAS	
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B	C	D	E	F																										
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca dura	Roca Suave	Sueto Duro	Sueto Suave	Sueto Firme	Sueto Pobre																										
Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades																																	
PELIGROS GEOLÓGICOS Licuefacción de tierra Si No No se sabe Si No Deslizamiento Si No No se sabe Si No Verical(tipo/severidad): Planta (tipo):				Revestimiento Parapetos Otro																															
ADYACENCIA Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas.				COMENTARIO																															
PUNTAJES INICIALES MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL 1, SL1																																			
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH																	
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9																				
Irregularidad Vertical Severa,VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	-	-	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA																			
Irregularidad Vertical Moderada,VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	-	-	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA																			
Irregularidad Vertical Planta,PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	-	-	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.7	NA																			
Pre-Código	-0.9	-1.2	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5																			
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0,2,3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2																					
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1,1,5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.6																				
Tipo de Suelo E(1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	-	-	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.6	-0.9																			
Tipo de Suelo E(>3 pisos)	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	-	-	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.6	NA																			
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3,0,3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2																				
Puntaje Final, Sfinal	0.6	0.8													0.2	1.5																			
GRADO DE VERIFICACIÓN Exterior <input checked="" type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/> Interior <input checked="" type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> No Visible <input type="checkbox"/> Entero <input type="checkbox"/> Dibujo hecho <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Fuente tipo de suelo: <input type="checkbox"/> Fuente tipo de geológico: <input type="checkbox"/> Persona de contacto: <input type="checkbox"/>						OTROS PELIGROS ¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/> Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F: Daño significativo del sistema estructural actual.																													
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD 5<S<0.7 Muy alta 0.3<S<0.7 Alta 0.7<S<0.9 Moderadamente vulnerable 2.0<S<3.0 Baja S>3.0 Muy baja						DAÑOS Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables Grado 3: Es considerado vulnerable Grado 1 y 2: Son considerado no vulnerables						LEYENDA MRF=Momento resistente marco BR=Marco arriostrado MH=Casas Manufacturadas LM=Metal Ligero URM INF=Mampostería de relleno no reforzada. RC=Concreto Reforzado TU=Levantarse SW=Muro de Corte FD=Diafragma Flexible RD=Diafragma rígido																							

104

FICHA DE ANÁLISIS			
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Hualilaga, Leoncio Prado-2024.			
Propietario	Pedro Ruiz		
N° de habitantes	2		
Aspectos generales de la vivienda	La vivienda muestra estabilidad aceptable		
Área total	80.00 m ²		
N° de pisos construidos	2		
N° de pisos proyectados	-		
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	
c) Huacicos		d) Otros	
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Solida o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	
c) King kong			
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidos son de albañería confinada?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
Columnas			
10. ¿Existe aceros de las columnas expuestas?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existe cangrejeras en las columnas?			
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
12. ¿Las columnas presentan grietas?			
Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
Mortero			
13. Componente del mortero.			
a) Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	
c) Arena			
14. Espesor del mortero			
a) Ideal (1.0 - 1.5)		b) Medio (1.5 - 2.0)	
c) Malo (mayor a 2.0)			<input checked="" type="checkbox"/>

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SISMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA																	
PROPIETARIO: Pedro Ruiz DIRECCIÓN: A H Brisas del Hualilaga USO: Residencial LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudio Claudio NUMERO DE PISOS: 2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2013 ÁREA: 80.00 m ²																					
OCUPACIÓN						TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"		RIESGO DE CAIDAS													
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A B C D E F		Revestimiento															
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	Roca dura Roca blanda Suelo firme Suelo blando		Parapetos															
Utilidad	Almacén	Residencial	Unidades	<input checked="" type="checkbox"/>		Otro															
PELIGROS GEOLÓGICOS				IRREGULARIDADES																	
Licuefacción de tierra				Deslizamiento				Verical(tipo/severidad):													
Si No No se sabe				Si No				Planta (tipo):													
No se sabe																					
ADYACENCIA				COMENTARIO																	
Golpeteo				Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas																	
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S ₁																					
TIPO DE EDIFICACIÓN		W1	W1A	W2	W2A	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	PC3	RM1	RM2	URM	MH	
PUNTAJE DE INICIO		5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9					
Irregularidad Vertical Severa, VL1		-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	-1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA					
Irregularidad Vertical Moderada, VL1		-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA					
Irregularidad Vertical Planta, PL1		-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA					
Pre-Código		-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5						
Post-Benchmark		1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0	2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2					
Tipo de Suelo A o B		0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6					
Tipo de Suelo E (1-3 pisos)		-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9					
Tipo de Suelo E (>3 pisos)		-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA					
Puntaje Mínimo, S _{min}		1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5					
PUNTAJE FINAL S ₁		0.6	0.8																		
GRADO DE VERIFICACIÓN				OTROS PELIGROS																	
Exterior: Parcial Aéreo No Visible Entero				¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada?				Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significativo del sistema estructural actual.													
Interior: Dibujo hecho Fuente de tipo de suelo: Fuente de tipo de geológico: Persona de contacto:																					
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD		DAÑOS		LEYENDA																	
S < 0.3		Muy alta		Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables		MRF=Marco resistente		SW=Muro de Corte													
0.3 < S < 0.7		Alta		Grado 3: Es considerado vulnerable		BR=Marco armado		FD=Diafragma Flexible													
0.7 < S < 2.0		Moderadamente				MH=Casas Manufacturadas		RD=Diafragma rígido													
2.0 < S < 3.0		Baja		Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables		LM=Metal Ligero		URM INF=Mampostería de relleno no reforzada.													
S > 3.0		Muy baja				RC=Concreto Reforzado		TU=Levantarse													

104

FICHA DE ANÁLISIS		
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.		
Propietario	Rosa Celero	
N° de habitantes	5	
Aspectos generales de la vivienda	Presente claros	
Área total	100.00 m ²	
N° de pisos construidos	2	
N° de pisos proyectados	-	
Características estructurales de la vivienda		
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?		
a) Sismos	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos
c) Huacos		d) Otros
Muro de ladrillos		
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?		
a) Solida o maciza	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta
c) King kong		
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañería confinada?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
Columnas		
10. ¿Existen aceros de las columnas expuestas?		
Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existen cangrejeras en las columnas?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
12. ¿Las columnas presentan grietas?		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
Mortero		
13. Componente del mortero.		
a) Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal
c) Arena		
14. Espesor del mortero		
a) Ideal (1.0 - 1.5)		b) Medio (1.5 - 2.0)
c) Malo (mayor a 2.0)		<input checked="" type="checkbox"/>

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL FEMA P - 154. CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SISMICA															
PROPIETARIO: Rosa Celero DIRECCIÓN: A. H. Brisas del Huallaga USO: Residencial LATTUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudio Claudio NUMERO DE PISOS: 2 AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2005 ÁREA: 100.00 m ²																	
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"													
Asamblea	Comercial	Servicio de emergencia	Refugio	A	B												
Industrial	Oficina	Colegio	Gobierno	C	D												
Utilidad	Almacén	Residencial, Unidades	<input checked="" type="checkbox"/>	E	F												
PELIGROS GEOLÓGICOS				RIESGO DE CAIDAS													
Liquefacción Deslizamiento de tierra				Vertical(tipo/severidad):													
Si No No se sabe				Planta (tipo):													
No se sabe																	
ADVACENCIA				COMENTARIO													
Peligro de caídas (mantenidos) de construcciones adyacentes más altas.																	
PUNTAJE INICIAL, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL																	
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.6	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9		
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA		
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA		
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA		
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5		
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0,2,3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2			
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1,1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.6		
Tipo de Suelo E(1-3 pisos)	1.4	0.6	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9		
Tipo de Suelo E(>3 pisos)	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA			
Puntaje Minimo, Smin	-0.9	NA	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	1.5			
PUNTAJE FINAL, NIVEL 1, Smin	0.6	0.8															
GRADO DE VERIFICACIÓN																	
Exterior: <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Menor <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/>																	
Interior: <input type="checkbox"/> Dibujo hecho <input type="checkbox"/> Fuente de tipo de suelo: <input type="checkbox"/> Persona de contacto: <input type="checkbox"/>																	
¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/>																	
Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas Peligro geológico o tipo de suelo F Daño significativo del sistema estructural actual.																	
INDICE DE VULNERABILIDAD		DAÑOS		LEYENDA													
S<0.3	Muy alta	Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables		MRF=Momento resistente marco	SW=Muro de Corte												
0.3<S<0.7	Alta	Grado 3: Es considerado vulnerable		BR=Marco arriostrado	FD=Diafragma Flexible												
0.7<S<1.0	Moderadamente Baja	Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables		MH=Casas Manufacturadas	RD=Diafragma rigido												
1.0<S<1.8	Baja			LM=Metal Ligero	URM INF=Mamposteria de madero no reforzada.												
1.8<S<3.0	Muy baja			RC=Concreto Reforzado	TU=Levantarse												

104

FICHA DE ANÁLISIS			
Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas acorde al Reglamento Nacional De Edificaciones en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024.			
Propietario	Claudia Pizarro		
N° de habitantes	3		
Aspectos generales de la vivienda	La vivienda está construida de manera aceptable en general		
Área total	80.00 m ²		
N° de pisos construidos	2		
N° de pisos proyectados	80.00 m ²		
Características estructurales de la vivienda			
1. ¿El sistema estructural es albañería confinada?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
3. ¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
4. ¿La vivienda ha sufrido algún daño?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
5. ¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?			
a) Sismos <input checked="" type="checkbox"/>	b) Deslizamientos	c) Huaclos	d) Otros
Muro de ladrillos			
6. ¿Tipo de ladrillos de la vivienda?			
a) Sólido o macizo <input checked="" type="checkbox"/>	b) Tubular o pandereta	c) King kong	
7. ¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidos son de albañería confinada?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Los muros de ladrillo presentan grietas?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
9. ¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
Columnas			
10. ¿Existe acero de las columnas expuestas?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
11. ¿Existe congrejeras en las columnas?			
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No
12. ¿Las columnas presentan grietas?			
Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
Mortero			
13. Componente del mortero.			
a) Cemento <input checked="" type="checkbox"/>	b) Cal	c) Arena	
14. Espesor del mortero			
a) Ideal (1.0 - 1.5)	b) Medio (1.5 - 2.0) <input checked="" type="checkbox"/>	c) Malo (mayor a 2.0)	

102

NIVEL 1 SISMICIDAD MODERADA		PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN IN SITU RÁPIDA DE EDIFICACIONES PARA RIESGO SÍSMICO POTENCIAL		FEMA P - 154: CARTILLAS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA																	
PROPIETARIO: Claudia Pizarro DIRECCIÓN: A.H. Brisas del Huallaga USO: Residencial LATITUD: LONGITUD: FECHA: VERIFICADOR: Claudia Claudio NUMERO DE PISOS: AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2011 ÁREA: 80.00 m ²																					
OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO: Si no se sabe, asumir "D"																	
Asamblea <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Servicio de emergencia <input type="checkbox"/> Refugio <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Colegio <input type="checkbox"/> Gobierno <input type="checkbox"/> Utilidad <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial, Unidades <input checked="" type="checkbox"/>				A B C D E F Roca dura Roca blanda Suelo firme Suelo blando Suelo muy blando Suelo muy blando <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																	
PELIGROS GEOLÓGICOS				RIESGO DE CAIDAS																	
Licuefacción de tierra <input type="checkbox"/> Deslizamiento de tierra <input type="checkbox"/> Verical (tipo/severidad): Si No No se sabe Si No Planta (tipo):				Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>																	
ADYACENCIA																					
Comentarios (Peligro de caídas (materiales) de construcciones adyacentes más altas)																					
PUNTAJES INICIALES, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL 1, SL1																					
TIPO DE EDIFICACIÓN	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	
PUNTAJE DE INICIO	5.1	4.5	3.8	2.7	2.5	2.7	2.1	2.5	2.0	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9						
Irregularidad Vertical Severa, VL1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.1	-1.2	1.1	-1.2	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1	-1.1	-1.0	NA						
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	NA						
Irregularidad Vertical Planta, PL1	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.9	0.8	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	NA						
Pre-Código	-0.3	-0.5	-0.6	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.5						
Post-Benchmark	1.4	2.0	2.5	1.5	2.1	NA	2.0, 2.3	NA	2.1	2.5	2.3	2.3	NA	1.2							
Tipo de Suelo A o B	0.7	1.2	1.8	1.1	1.5	1.6	1.1, 1.5	1.3	1.6	1.3	1.4	1.4	1.3	1.6							
Tipo de Suelo E(1-3 pisos)	-1.2	-1.3	-1.4	-0.9	-0.9	-0.9	0.7	-1.0	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.9						
Tipo de Suelo E(>3 pisos)	-1.8	-1.6	-1.3	-0.9	-0.9	-1.0	0.8	-1.0	-0.8	NA	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	NA						
Puntaje Mínimo, Smin	1.6	1.2	0.9	0.6	0.6	0.6	0.3, 0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	1.5							
PUNTAJE FINAL: NIVEL 1, SL1																					
GRADO DE VERIFICACIÓN																					
Exterior <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Todos los lados <input type="checkbox"/>																					
Interior <input type="checkbox"/> Dibujo hecho <input type="checkbox"/> Fuente de tipo de suelo: <input type="checkbox"/> Fuente de tipo de geológico: <input type="checkbox"/> Persona de contacto: <input type="checkbox"/>																					
¿Hay otros peligros que se requieren de una evaluación estructural detallada? <input type="checkbox"/>																					
Golpeteo (menos si el valor es de SL2 > líneas de corte si se conoce) <input type="checkbox"/> Peligro de caídas de construcciones vecinas más altas <input type="checkbox"/> Peligro geológico o tipo de suelo F <input type="checkbox"/> Daño significativo del sistema estructural actual <input type="checkbox"/>																					
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD																					
DAÑOS																					
LEYENDA																					
S<0.3	Muy alta	Grado 4 y 5: Son considerados muy vulnerables		MRF=Momento resistente marco	SW=Muro de Corte																
0.3<S<0.7	Alta	Grado 3: Es considerado vulnerable		BR=Marco arriostrado	FD=Diagona Flexible																
0.7<S<1.0	Moderadamente Baja	Grado 2: Es considerado no vulnerable		MH=Casas Manufacturadas	RD=Diagona rígida																
1.0<S<1.5	Baja	Grado 1 y 2: Son considerados no vulnerables		LM=Metal Ligero	URM INF=Mampostería de relleno no reforzada																
S>1.5	Muy baja			RC=Concreto Reforzado	TU=Levantarse																

104

ANEXO 4

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO



Universidad de Huánuco

Estimado(a), usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento de Ingeniería, titulado "Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024". En razón a ello se le alcanza el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que contando con su amplio conocimiento pueda hacernos llegar sus apreciaciones.

A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

Cuadro de Evaluación

N° de ítem	Ítem	Validez de Contenido		Validez de Constructo		Validez de Criterio		Observaciones
		El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿El sistema estructural de albañilería confinada?	X		X		X		
2	¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?	X		X		X		
3	¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?	X		X		X		
4	¿La vivienda ha sufrido algún daño?	X		X		X		
5	¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?	X		X		X		
6	¿Tipo de ladrillos de la vivienda?	X		X		X		
7	¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañilería confinada?	X		X		X		
8	¿Los muros de ladrillo presentan grietas?	X		X		X		
9	¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?	X		X		X		

10	¿Existe aceros de las columnas expuestas?	X		X		X	
11	¿Existe cangrejas en las columnas?	X		X		X	
12	¿Las columnas presentan grietas?	X		X		X	
13	Componente del mortero	X		X		X	
14	Espesor del mortero	X		X		X	
15	Cuando empezó construir su vivienda	X		X		X	
16	Cuenta con planos de su vivienda construida	X		X		X	
17	Recibió asesoría técnica durante la construcción de su vivienda	X		X		X	
18	Cantidad de pisos	X		X		X	
19	El área total de su vivienda construida	X		X		X	

Fuente: Universidad de Huánuco 2024

Datos del Experto:

Firma: 
 José Wicler Tuanama Lavi
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 133135

Apellidos y Nombres: José Wicler Tuanama Lavi

Código CIP.:133135

DNI: 05860064

FECHA: 05/11/2024

Universidad de Huánuco

Estimado(a), usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento de Ingeniería, titulado "Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024". En razón a ello se le alcanza el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que contando con su amplio conocimiento pueda hacernos llegar sus apreciaciones.

A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

Cuadro de Evaluación

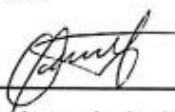
N° de ítem	Ítem	Validez de Contenido		Validez de Constructo		Validez de Criterio		Observaciones
		El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿El sistema estructural es albañilería confinada?	X		X		X		
2	¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?	X		X		X		
3	¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?	X		X		X		
4	¿La vivienda ha sufrido algún daño?	X		X		X		
5	¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?	X		X		X		
6	¿Tipo de ladrillos de la vivienda?	X		X		X		
7	¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañilería confinada?	X		X		X		
8	¿Los muros de ladrillo presentan grietas?	X		X		X		
9	¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?	X		X		X		

10	¿Existe aceros de las columnas expuestas?	X		X		X	
11	¿Existe cangrejas en las columnas?	X		X		X	
12	¿Las columnas presentan grietas?	X		X		X	
13	Componente del mortero	X		X		X	
14	Espesor del mortero	X		X		X	
15	Cuando empezó construir su vivienda	X		X		X	
16	Cuenta con planos de su vivienda construida	X		X		X	
17	Recibió asesoría técnica durante la construcción de su vivienda	X		X		X	
18	Cantidad de pisos	X		X		X	
19	El área total de su vivienda construida	X		X		X	

Fuente: Universidad de Huánuco 2024

Datos del Experto:

Firma: _____



Apellidos y Nombres: Javier Nazar Cipriano

Código CIP.: 142064

DNI: 42472806

FECHA: 05/11/2024

Universidad de Huánuco

Estimado(a), usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento de Ingeniería, titulado "Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad sísmica de viviendas autoconstruidas en el Asentamiento Humano Brisas Huallaga, Leoncio Prado-2024". En razón a ello se le alcanza el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que contando con su amplio conocimiento pueda hacernos llegar sus apreciaciones.

A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

Cuadro de Evaluación

N° de ítem	Ítem	Validez de Contenido		Validez de Constructo		Validez de Criterio		Observaciones
		El ítem corresponde a alguna dimensión de la variable		El ítem contribuye a medir el indicador planteado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿El sistema estructural es albañilería confinada?	X		X		X		
2	¿Existe irregularidad en la planta de la vivienda?	X		X		X		
3	¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?	X		X		X		
4	¿La vivienda ha sufrido algún daño?	X		X		X		
5	¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda?	X		X		X		
6	¿Tipo de ladrillos de la vivienda?	X		X		X		
7	¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañilería confinada?	X		X		X		
8	¿Los muros de ladrillo presentan grietas?	X		X		X		
9	¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?	X		X		X		

10	¿Existe aceros de las columnas expuestas?	X		X		X	
11	¿Existe cangrejeras en las columnas?	X		X		X	
12	¿Las columnas presentan grietas?	X		X		X	
13	Componente del mortero	X		X		X	
14	Espesor del mortero	X		X		X	
15	Cuando empezó construir su vivienda	X		X		X	
16	Cuenta con planos de su vivienda construida	X		X		X	
17	Recibió asesoría técnica durante la construcción de su vivienda	X		X		X	
18	Cantidad de pisos	X		X		X	
19	El área total de su vivienda construida	X		X		X	

Fuente: Universidad de Huánuco 2024

Datos del Experto:

Firma: _____

Apellidos y Nombres: Néstor Alembert Aguirre Matos

Código CIP.: 150904

DNI: 801653335

FECHA: 05/11/2024

ANEXO 5 PANEL FOTOGRÁFICO







