



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada en el Centro Poblado

Peralvillo Comité 17 – Chancay – 2022

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor

Erick David Peña Retuerto

Asesor

Lic. Flor Eonice Ramírez Mundaca

Huacho – Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que

sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Facultad de Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Erick David Peña Retuerto	74452083	19/02/2024
DATOS DEL ASESOR:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CÓDIGO ORCID
Ramírez Mundaca Flor Eonice	09930052	0000-0001-5058-7928
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CÓDIGO ORCID
Bernal Valladares Carlos Enrique	15614554	0000-0002-7421-9537
Goñy Ameri Carlos Francisco	15726541	0000-0001-5994-6712
Herrera Vega Hector Alexis	40337667	0000-0002-7739-3012

VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL CENTRO POBLADO PERALVILLO COMITÉ 17-CHANCAY-2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	8%
2	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	1library.co Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1%


TITULO

**“VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL CENTRO POBLADO
PERALVILLO COMITÉ 17-CHANCAY-2022”**

AUTOR: ERICK DAVID PEÑA RETUERTO

ASESORA: LIC. FLOR EONICE RAMÍREZ MUNDACA

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ
CARRION**



Mg. BERNAL VALLADARES CARLOS ENRIQUE

Presidente del Jurado



Mg. GOÑY AMERI CARLOS FRANCISCO

Secretario del Jurado



Mg. HERRERA VEGA HECTOR ALEXIS

Vocal del Jurado



Mg. RAMIREZ MUNDACA FLOR EONICE

Asesor de Jurado

DEDICATORIA

A mis padres y personas que de una y otra manera han contribuido para terminar mi carrera universitaria y seguir con mis metas como profesional en la carrera.

AGRADECIMIENTO

A mi familia que fue el sostén constante durante mi etapa como universitario.

INDICE

DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
INDICE.....	ix
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCION.....	xv
1. CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	1
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1. PROBLEMAS GENERAL.....	3
1.2.2. PROBLEMAS ESPECIFICOS.....	3
1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACION.....	3
1.3.1. OBJETIVOS GENERALES.....	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
1.4. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.....	4
1.4.1. JUSTIFICACION TEORICA.....	4
1.4.2. JUSTIFICACION PRACTICA.....	4
1.4.3. JUSTIFICACION POR CONVIVENCIA.....	4
1.4.4. JUSTIFICACION SOCIAL.....	5
1.5. DELIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	5
1.5.1. DELIMITACION TERRITORIAL.....	5
1.5.2. DELIMITACION TEMPORAL.....	5
1.5.3. DELIMITACION SOCIAL.....	5
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACION.....	6
1.6.1. RECURSOS FINANCIEROS.....	6

1.6.2. RECURSOS TECNICOS.....	6
1.6.3. RECURSOS TECNOLOGICOS.....	6
2. CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....	7
2.1.1. INVESTIGACIONES INTERNACIONALES.....	7
2.1.2. INVESTIGACIONES NACIONALES.....	8
2.2. BASES TEORICAS.....	10
2.2.1. VULNERABILIDAD SISMICA.....	10
2.2.1.1. ESTRATIFICACION DE LA VULNERABILIDAD.....	12
2.2.1.2. PELIGRO.....	14
2.2.1.3. CLASIFICACION DE LOS PELIGROS.....	14
2.2.1.4. ESTRATIFICACION DEL PELIGRO.....	15
2.2.1.5. SISMICO.....	17
2.2.1.6. ZONIFICACION EN EL PERU.....	20
2.2.1.7. ZONA SISMICA DE LA PROVINCIA DE HUAURA.....	21
2.2.2. VIVIENDAS INFORMALES.....	21
2.2.2.1. ESTRUCTURA.....	22
2.2.2.2. UBICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES.....	23
2.2.2.3. MATERIALES DE CONSTRUCCION Y SU ANTIGÜEDAD.....	28
2.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS.....	28
2.4. HIPOTESIS DE INVESTIGACION.....	34
2.4.1. HIPOTESIS GENERAL.....	34
2.4.2. HIPOSTESIS ESPECIFICAS.....	34
2.5. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.....	35
3. CAPITULO III: METODOLOGIA.....	36
3.1. DISEÑO METODOLOGICO.....	36
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACION.....	36

3.1.2.	DISEÑO DE INVESTIGACION.....	36
3.1.3.	NIVEL DE INVESTIGACION.....	36
3.2.	POBLACION Y MUESTRA.....	36
3.2.1.	POBLACION.....	36
3.2.2.	MUESTRA.....	37
3.3.	TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS.....	38
3.4.	TECNICAS PARA EL PROCEDIMIENTO DE LA INFORMACION.....	39
3.4.1.	RECOPIACION DE INFORMACION.....	39
3.5.	TRABAJO DE CAMPO.....	39
3.6.	DESCRIPCION DE LOS INSTRUMENTOS.....	39
4.	CAPITULO IV: RESULTADOS.....	42
4.1.	PRESENTACION DE CUADROS Y GRAFICOS.....	42
4.1.1.	DATOS GENERALES.....	42
4.1.2.	INFORMALIDAD EN LA CONSTRUCCION.....	43
4.2.	VARIABLE X: VIVIENDAS INFORMALES.....	44
4.2.1.	ESTRUCTURA.....	44
4.2.2.	UBICACIONES DE LAS CONSTRUCCIONES.....	48
4.2.3.	MATERIALES DE CONSTRUCCION Y SU ANTIGÜEDAD.....	51
4.3.	VARIABLE Y: VULNERABILIDAD SISMICA.....	53
4.3.1.	DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA.....	53
4.3.2.	CALIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA.....	53
4.4.	CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS GENERAL.....	55
4.5.	CONTRASTACION DE LAS HIPOTESIS ESPECIFICAS.....	55
4.5.1.	CONTRASTACION DE LAS HIPOTESIS ESPECIFICAS N°01.....	55
4.5.2.	CONTRASTACION DE LAS HIPOTESIS ESPECIFICAS N°02.....	55
4.5.3.	CONTRASTACION DE LAS HIPOTESIS ESPECIFICAS N°03.....	56

5. CAPITULO V: DISCUSION.....	57
5.1. DISCUSION DE RESULTADOS.....	57
6. CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
6.1. CONCLUSIONES.....	58
6.2. RECOMENDACIONES.....	59
7. CAPITULO VII: REFERENCIAS.....	60
ANEXOS.....	65

RESUMEN

El **Objetivo** principal de este trabajo fue evaluar la susceptibilidad a movimientos de tierra en viviendas de albañilería confinada en el centro poblado de Peralvillo Comité 17, ubicado en Chancay. **Material y Método:** Se utilizó un enfoque no experimental y descriptivo, tomando una muestra probabilística de 40 viviendas de una población total estimada en alrededor de 180 viviendas, según el plano catastral del distrito de Chancay.

Mediante el uso de fichas técnicas proporcionadas por INDECI, se determinó el nivel de vulnerabilidad de las viviendas en el centro poblado de Peralvillo Comité 17 - Chancay, considerando factores como el tipo de suelo y el tipo de mampostería confinada. Para respaldar nuestro marco teórico, se revisaron antecedentes tanto a nivel nacional como internacional, con el fin de comparar nuestros resultados con los obtenidos en investigaciones previas que describimos en esta investigación.

Resultados: Se obtuvo un índice de vulnerabilidad promedio de 27.325, lo que indica un alto riesgo sísmico y confirma nuestra hipótesis inicial. Además, se utilizaron estudios previos de INDECI para evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones. El proceso de investigación tuvo una duración aproximada de 3 meses, durante los cuales se detallaron las actividades en un cronograma y se elaboró un presupuesto que reflejó todos los gastos asociados a la investigación.

Conclusión: Se destacan aspectos fundamentales, como la informalidad en la construcción en esta área, la falta de cumplimiento con las normativas vigentes, como el RNE y la E.030, entre otras hace que presente un índice de vulnerabilidad elevada.

Palabras Clases: Autoconstrucción, Albañilería, Peligros sísmicos, Sismicidad, Sismo, Vulnerabilidad, Informalidad y Mampostería.

ABSTRACT

The main **objective** of this work was to evaluate the susceptibility to earth movements in confined masonry homes in the town center of Peralvillo Committee 17, located in Chancay.

Material and Method: A non-experimental and descriptive approach was used, taking a probabilistic sample of 40 homes from a total population estimated at around 180 homes, according to the cadastral map of the Chancay district.

Through the use of technical sheets provided by INDECI, the level of vulnerability of the homes in the town center of Peralvillo Committee 17 - Chancay was determined, considering factors such as the type of soil and the type of confined masonry. To support our theoretical framework, background information was reviewed both nationally and internationally, in order to compare our results with those obtained in previous research that we describe in this research.

Results: An average vulnerability index of 27.325 was obtained, which indicates a high seismic risk and confirms our initial hypothesis. In addition, previous INDECI studies were used to evaluate the vulnerability of buildings. The research process lasted approximately 3 months, during which the activities were detailed in a schedule and a budget was prepared that reflected all the expenses associated with the research.

Conclusion: Fundamental aspects stand out, such as the informality in construction in this area, the lack of compliance with current regulations, such as the RNE and E.030, among others, makes it present a high vulnerability index.

Words Classes: Self-construction, Masonry, Seismic hazards, Seismicity, Earthquake, Vulnerability, Informality and Masonry.

INTRODUCCIÓN

La creciente preocupación por la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas con albañilería confinada ha sido evidente en varias partes del mundo, especialmente en áreas propensas a actividad sísmica. El Centro Poblado Peralvillo, situado en el Comité 17-Chancay, no es ajeno a esta problemática. En este contexto, el objetivo principal de este estudio es analizar y evaluar la susceptibilidad sísmica de las viviendas construidas con este método de albañilería en Peralvillo durante el año 2022.

Aunque la albañilería confinada es un sistema de construcción ampliamente utilizado en muchas partes del mundo debido a su atractivo en términos de costos y su flexibilidad en el diseño arquitectónico, se reconoce su vulnerabilidad a daños considerables durante eventos sísmicos. Esto puede tener consecuencias significativas en lo que respecta a la seguridad de los residentes y la integridad de la infraestructura comunitaria.

El objetivo principal de esta tesis es proporcionar una evaluación detallada de la vulnerabilidad sísmica presente en las viviendas de albañilería confinada en el Centro Poblado Peralvillo, con un enfoque específico en el año 2022. Esto implica la evaluación de aspectos como la calidad de la construcción, los materiales utilizados, la antigüedad de las viviendas y otros factores que influyen en su comportamiento durante movimientos sísmicos. También se busca identificar posibles medidas de mitigación y ofrecer recomendaciones para fortalecer la capacidad de estas estructuras para resistir futuros sismos.

A través de este estudio, se pretende contribuir al conocimiento existente sobre la vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada, especialmente en el contexto de Peralvillo. Los resultados obtenidos tienen como objetivo guiar decisiones informadas por parte de las autoridades locales, los ingenieros civiles y la comunidad en general, con el fin de reducir los riesgos sísmicos y promover la seguridad de los habitantes de esta región.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

García & De Grande, (2017) La ciudad de Cuenca se encuentra ubicada en una zona de alto riesgo sísmico (NEC-SE-RE, 2014). Es posible que los edificios de la ciudad no estén contruidos para resistir suficientes movimientos telúricos debido a que sus suelos son muy propensos a no soportar ninguna carga de forma perpendicular al suelo, por lo que es necesario realizar estudios de vulnerabilidad para saber exactamente cómo se comportarán los edificios en un terremoto contemplando así todo los movimientos que produce un sismo en toda las direcciones, y a la vez saber que tipos de fuerzas llegan a las viviendas durante las ondas sísmicas.

Aunque los sistemas de construcción se han mejorado con marcos de mampostería reforzada para contrarrestar las fallas en las edificaciones, la falta de cumplimiento de las normas pertinentes y la falta de inventarios sísmicos completos crean incertidumbre sobre la fortaleza de las construcciones a los grandes movimientos de tierra, por tal motivo la informalidad de edificaciones hacen que aumente las catástrofes en las edificación y por ende la perdida de vivas humanas debido a las malas construcciones que realizan una mano de obra no calificada. Esto aumenta la vulnerabilidad de los residentes y aumenta la probabilidad de que el edificio se derrumbe.

Capani, E; Huamani, J (2018) Es preciso evaluar el estado de las casas en la demarcación de Huancavelica en la jurisdicción de Yauli, especialmente el estado de las viviendas construidas informalmente por mano de obra no calificada teniendo unos resultados negativos cuando ocurren eventos sísmicos dejando un saldo de daños a las edificaciones como hundimientos debido a una mal diseño de cimientos sin conocer el tipo de suelo donde se edifica que es muy importante para una edificación, lo primero es tener una buena base para continuar la construcción de los demás pisos, por otro lado tenemos las rajaduras o colapsos de muros o techos debido al mal proceso constructivo, que están más expuestas a derrumbarse por un sismo.

El objetivo es proponer mejoras en la construcción y estructura de estas viviendas para reducir su vulnerabilidad ante futuros terremotos ya que en el lugar especificado por la investigación presenta un alto índice de informalidad de viviendas construidas por personas que no tienen ninguna noción sobre construcción de edificaciones. Sin embargo, debido a la falta de fondos, muchos residentes de Yauli no pueden contratar profesionales para construir sus casas y eligen construirlas ellos mismos sin considerar los daños o consecuencias a futuro de un mal proceso constructivo y no utilizar los materiales requeridos para la obra, por tal consecuencia estas casas no cuentan con una adecuada edificación y están propensas a derrumbarse por un movimiento sísmico.

El crecimiento progresivo poblacional en el centro poblado de Peralvillo Comité-17 ha generado que existan más construcciones informales debido a que el propietario prefiere construir por propio conocimiento y no apoyarse en un profesional para que este le brinde orientación y asesoramiento en construcción, debido a este crecimiento brusco de la construcción informal ha pasado a ser una preocupación social, este problema de construcción informal ocurre muchas veces por que las familias no cuentan con los recursos suficientes para contratar un profesional respectivamente, por consiguiente las

familias se han visto en la necesidad de construir sin el asesoramiento respectivo de un profesional, siendo esto una de las mayores causas para que el índice de Vulnerabilidad ante cualquier sismo. Para el estudio se tomó como muestra principal al área donde ha ocurrido mayor invasión y construcción informal en Chancay que datan del año 2010 donde se realizó mayor construcción informal sin tener los estudios necesarios como un estudio de suelos, sin usar los materiales de buena calidad y los de bajo precios han ocasionado que el centro poblado de Peralvillo Comité-17 sea muy propensa a colapsar por un fenómeno sísmico, debido a que las construcción no siguen un proceso constructivo dirigido por un profesional.

Si las autoridades no adoptan las medidas adecuadas para el Centro Poblado Peralvillo Comité-17, la urbanización continuará de manera caótica su crecimiento, lo que resultará en la aparición de asentamientos precarios en algunos lugares del centro poblado. Esto, a largo plazo, aumentará la probabilidad de que muchas viviendas colapsen durante un terremoto ya que no están diseñadas para estos tipos de eventos. La ausencia de la municipalidad en estas áreas lleva a las familias a construir de acuerdo a sus propias preferencias y sin tener ninguna idea sobre construcción sino siendo guiados por maestros de obras o personal con conocimientos en construcción, lo que a menudo implica la elección de materiales más económicos en lugar de aquellos de mayor calidad debido a que los precios de mercado son elevados, por ende optan por materiales de bajo precio y afectan la calidad de los materiales para la obra. Este enfoque conlleva a la construcción de viviendas que son más vulnerables a los peligros sísmicos.

Por tal motivo el peligro aumenta cuando hay un fenómeno sísmico en el centro poblado del Comité-17. Es necesario que la municipalidad tome medidas para reducir este riesgo y reformular con el objetivo de elevar la calidad de vida de los residentes y promover un desarrollo planificado y bien estructurado en la localidad de Peralvillo.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general.

- ¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en el CP Peralvillo Comité 17-Chancay-2022?

1.2.2. Problemas específicos.

- ¿Cuál es el estado de la estructura de las viviendas informales en el CP Peralvillo Comité 17-Chancay-2022?
- ¿Cómo es la ubicación de las construcciones de las viviendas informales en el CP Peralvillo Comité 17-chancay-2022?
- ¿Cuáles son los materiales de construcción y su antigüedad de las viviendas informales en el CP Peralvillo comité 17-chancay-2022?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general.

- Determinar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en el CP Peralvillo comité 17-chancay-2022.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Determinar el estado de la estructura de las viviendas informales en el CP Peralvillo Comité 17-Chancay-2022.
- Determinar la ubicación las construcciones de las viviendas informales en el CP Peralvillo Comité 17-Chancay-2022.
- Determinar materiales de construcción y su antigüedad de las viviendas informales en el CP Peralvillo Comité 17-Chancay-2022.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica.

El presente trabajo propone evaluar todas las viviendas de dicho sector para luego proponer nuevas definiciones y métodos que puedan combatir el crecimiento progresivo de la informalidad de construcción de viviendas sin estas ser previamente evaluadas y desarrolladas por un profesional desde su inicio para su ejecución, para que luego estas no fallen o sufran durante un evento sísmico problemas de colapso o daños a la estructura así como también problemas con el suelo que afectan a la cimentación directamente, en el centro poblado de Peralvillo Comité 17-Chancay.

1.4.2. Justificación Práctica.

Este estudio proporciona a los ingenieros civiles la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante su educación profesional y, a su vez, continuar aprendiendo para enriquecer su carrera a lo largo de su vida laboral. Adicionalmente, los hallazgos obtenidos en campo pueden ser archivados en un registro técnico y utilizados en situaciones reales para la construcción de viviendas de manera correcta y soporten fuertes movimientos durante un periodo de sismo, estos eventos de construcciones informales ocurren en diferentes partes del Perú y el mundo por no realizar gastos en profesionales dedicados a la edificación de viviendas, debido a su alto precio de elaboración de proyectos de edificación.

1.4.3. Justificación por convivencia.

En el área de Chancay se construyeron varios tipos diferentes de edificios de apartamentos y casas particulares sin contar con la presencia de profesionales o mano de obra calificada. Sin embargo, estos edificios fueron construidos por trabajadores sin la capacitación adecuada sino con conocimientos empíricos en

obras, lo que da como resultado casas que difícilmente pueden soportar situaciones de terremoto contemplando consecuencias graves para las edificaciones de dicho sector investigado. Tal situación puede amenazar tanto la vida humana como la economía de la región. Por lo tanto, esta tesis se enfoca en el diagnóstico de la fragilidad de las casas del centro poblado de Peralvillo Comité 17-Chancay-2022, lo prioritario es proteger la vida del ser humano que es lo que busca un buen diseño de vivienda de un profesional.

1.4.4. Justificación social.

Los estudios que se realizarán beneficiarán a los vecinos de Peralvillo Comité 17-Ciudad de Chancay, los cuales se enfocarán en atender sus necesidades, en especial la seguridad de los vecinos. Después de evaluar la situación en la localidad definiremos propuestas de mejoras y como mitigar el crecimiento irregular de las viviendas para dicho sector, formulando propuestas con la ayuda de la municipalidad.

1.5. Delimitaciones del estudio

Según la delimitación geográfica, la investigación se llevará a cabo en el núcleo urbano de Peralvillo Comité 17, que se encuentra en el Cantón de Chancay. En cuanto al calendario, el proyecto comenzará en enero de 2023 y se extenderá a lo largo de tres meses (Enero, Febrero y Marzo), período en el cual se recopilará toda la información de campo en fichas desarrolladas para el presente análisis. Posteriormente, se procederá al procesamiento e interpretación de los datos recolectados, y se desarrollarán los planos junto con el correspondiente análisis de vulnerabilidad. Con respecto a los recursos usados para desarrollar todo el trabajo en campo serán netamente proporcionados por el tesista, la tesis incluye múltiples estudios de muestra y resultados que serán financiados por el investigador en su totalidad.

1.5.1. Demarcación territorial.

Para desarrollar la siguiente investigación se recolectará datos y se realizarán mediciones en las viviendas ubicadas en la zona de vulnerabilidad sísmica en el centro poblado de Peralvillo Comité 17, Distrito de Chancay, Provincia de Huaral. En la cual se realizó un estudio para optar por una muestra específica y encontrar la totalidad de las viviendas dentro de un número de 180 viviendas que existen en dicho lugar.

1.5.2. Limitación temporal.

La investigación se desarrollará en los meses de Enero, Febrero y Marzo del presente año teniendo ya un calendario detallado que se realizará por cada mes en lo que dure la investigación. Durante este periodo de tiempo se pudo obtener los datos de campos que serán evaluados para nuestros resultados de investigación, también se obtuvo fotos para cada uno de nuestros resultados que presentaremos, y por último se realizó el llenado de las fichas en su totalidad.

1.5.3. Demarcación social.

El siguiente estudio incluye a los residentes que viven en el Comité-17 del Centro Poblado de Peralvillo ubicado en la Provincia de Huaral. Las cuales se tuvieron que ubicar a cada residente que serán incluidos dentro de nuestra muestra para luego llenar las fichas de acuerdo a las características que presenta su vivienda y la información requerida para nuestra investigación, toda esta información quedara respaldada por fotos tomadas a las viviendas evaluadas para que también nos sirvan a nosotros guiarnos al momento de procesar toda la información obtenida de campo en las fichas propuestas por el investigador de acuerdo a lo estipulado para dicho estudio.

1.6. Viabilidad de la investigación

1.6.1. Recursos Financieros.

El investigador asume en su totalidad el costo de la investigación todo lo que se requiera para que se pueda desarrollar la evaluación de este estudio, ya que todo se encuentra estipulado en una lista de gastos mensuales para todo el proyecto en general, ya que él mismo es el impulsor principal del proyecto y está interesado en desarrollar su tesis y obtener los resultados necesarios para su correcta elaboración. El investigador, como único responsable de la investigación, financia todos los aspectos del estudio.

1.6.2. Recursos Técnicos.

Los recursos técnicos para la toma de datos de campo vendrían a ser los cuestionarios donde tenemos una cantidad determinada de preguntas que serán llenadas basándonos a la información que se puede apreciar en campo la cual emplearemos para la obtención de información necesaria sobre nuestras variables las cuales nos ayudaran a investigar el propósito o la finalidad que persigue la tesis para desarrollo y análisis completo. Para obtener buenos resultados basados en la información recolectada en campo.

1.6.3. Recursos Tecnológicos.

Los recursos tecnológicos que se usaran es una computadora para el cálculo de toda la información traída de campo, como es el caso de los cuestionarios, la computadora será una herramienta fundamental ya que nos servirá para todo el cálculo y procedimiento de la información recolectada por medio de los cuestionarios y luego para concluir con un resultado esperado de la investigación que es lo que perseguimos durante nuestra investigación.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Investigaciones internacionales.

Quizhpilema (2017) El objetivo principal de este proyecto de investigación es evaluar la vulnerabilidad de la estructura de las clases especializadas de ingeniería civil en la facultad de ingeniería ante el movimiento de tierra, utilizando como referencia la norma de construcción ecuatoriana NEC-SE-RE-2015.

Metodología: Para lograr este objetivo, se sigue una metodología que consta de varias etapas:

Ensayo de vibraciones ambientales: Se realiza un ensayo para medir las vibraciones ambientales y su posible influencia en la estructura.

Identificación de patologías: Se lleva a cabo una inspección detallada para identificar posibles defectos o patologías en la estructura.

Simplificación de la gestión sísmica: Se simplifica la gestión sísmica de la estructura para su análisis.

Evaluación de las instalaciones existentes: Se evalúan las instalaciones existentes en el edificio para determinar su estado de vulnerabilidad sísmica.

Valoración del grado de severidad y actividad del movimiento de tierra: Se realiza una valoración exhaustiva del grado de severidad y actividad del movimiento de tierra que podría afectar la estructura. Análisis estructural: Se utiliza el programa de análisis estructural SAP2000 V18.1.0 para llevar a cabo el análisis de la estructura y determinar su capacidad de resistencia sísmica.

Determinación del grado de peligrosidad: Se determina el grado de peligrosidad del movimiento de tierra para la estructura.

Lista de elementos que no cumplen con los requisitos: Se elabora una lista de elementos en la estructura que no cumplen con los requisitos de resistencia sísmica establecidos en la norma NEC-SE-RE-2015.

Como resultado de este estudio, se concluye que la presencia de desviaciones visibles indica que la edificación no cumple con los requisitos de vulnerabilidad sísmica establecidos en la norma ecuatoriana vigente NEC-SE-DS-2015. Esto sugiere que la estructura podría estar en riesgo ante el movimiento de tierra y que se deben tomar medidas correctivas para mejorar su resistencia sísmica y garantizar la seguridad de las personas que la utilizan.

Villacis & Cabrera (2020) El estudio se realizó en la zona norte de Quito, en la parroquia Llano Chico, utilizando una metodología descriptiva para evaluar el nivel de peligrosidad y amenazas en el barrio a través de datos cualitativos. El objetivo del estudio fue demostrar las medidas preventivas, mitigadoras y de respuesta necesarias para combatir los riesgos, amenazas y vulnerabilidades en el barrio en el período abril-septiembre de 2019. Los resultados de la evaluación revelaron que las amenazas evaluadas como posibles y probables causan un nivel medio, mientras que una amenaza clasificada inmediata es un nivel de alto riesgo.

Avecillas & Buruhuán (2020). La peligrosidad del movimiento del suelo en edificios de media altura y la detección de señales de seguridad mediante modelado lineal, el objetivo fue conocer los límites menos peligrosos del edificio de ampliación de la Facultad de Arquitectura a través del análisis modal y definir la respuesta de los edificios. estructura de edificio para terremoto. La metodología

utilizada en la investigación fue una combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos, y se obtuvo información escrita de artículos académicos, revistas científicas, libros y normas relacionadas con el tema de investigación. Los resultados de la investigación demostraron que el flujo de las losas y muros de la edificación cumplieron con los límites de movimiento permisibles y los requisitos necesarios para que la edificación tenga un buen comportamiento sísmico.

2.1.2. Investigaciones nacionales.

Alva (2017) En su tesis doctoral “Evaluación de factores estructurales de fragilidad movimiento de tierra de casas ubicadas en los taludes de la urbanización del Tahuantinsuyo, el propósito fue conocer el vínculo con las partes estructurales urbanas. las armazón de taludes y el nivel de fragilidad movimiento de tierra del Tahuantinsuyo, cuyo plan de investigación es un enfoque cuantitativo de correlación, porque trata de encontrar el índice de reciprocidad y vulnerabilidad de los cerros urbanos de los elementos estructurales de las edificaciones residenciales construidas, Tahuantinsuyo, con una muestra de 4 a 4 -piso casas de ladrillo en Tahuantinsuyo Independencia, Archivo, se utilizó el método del estudio el uso de entrevistas, encuestas, fichas de observación, fichas para facilitar los resultados, fue superior al 50%. Altos índices de fragilidad que requieren medidas obsesivas que pueden identificarse, un vínculo directo entre las casas construidas en taludes y la vulnerabilidad sísmica, que es de aproximadamente un 30 por ciento, de lo cual se concluyó que existían diversa estructura de corregir las fallas, unos métodos otros fijos que otros, pero la principal ayuda que se logra. es sin supervisión profesional abandonando la construcción, utilizando materias primas por debajo del presupuesto y eliminando las estructuras de columnas de

los edificios. en las paredes o poner en peligro la eficacia de la estructura y poner en peligro la vida de los hombres tanto dentro como fuera de la estructura.

Aguirre & Rojas (2019) en su tesis “Fragilidad de movimiento de tierra en el centro residencial de casas de mampostería cercadas El Charco - Santiago de Cao - Ascope - La Libertad” utilizó la metodología Según el nivel de investigación es un estudio descriptivo porque sugiere los detalles de la situación o evento, sus características importantes en la determinación con métodos de recolección adecuados.

Hernández y Mendoza (2018), el objetivo fue: El propósito del estudio fue determinar la vulnerabilidad sísmica de mampostería cerrada. casas en el centro del Chaco - Santiago de Cao Ascope - La Libertad. En este sentido, la principal observación fue que en la comunidad se identificaron viviendas de hormigón armado, mampostería y barro o ladrillo crudo; En algunos casos, el primer piso de la casa tiene columnas de concreto y una pared de adobe o ladrillo. con lo que concluyó que las casas construidas con hormigón armado y mampostería se comportan mejor ante un sismo. En las edificaciones informales se utilizan materiales de construcción que no tienen la resistencia necesaria a su carga, lo que provoca el riesgo de colapso en caso de un fuerte sismo.

Salazar E, (2019) Este análisis se enfocó en la fragilidad Movimiento de suelo de casas cerradas de mampostería en la ciudad de Jesús utilizando un método de investigación cualitativo para profundizar en el análisis de la fragilidad del movimiento de suelo. El estudio midió varias variables e indicadores relacionados con la susceptibilidad al movimiento del suelo de los edificios de mampostería cerrada. de determinar su nivel de fragilidad de movimiento de tierra. Los

resultados del análisis mostraron que la vulnerabilidad sísmica es alta para 14 casas, media para 9 casas y baja para 7 viviendas, lo que llevó a la conclusión de que la hipótesis no es válida. En resumen, este estudio empleó un método de investigación cualitativo para profundizar en el análisis de la fragilidad de movimiento de tierra y concluyó que la mayoría de las casas de mampostería cerrada en la Ciudad de Jesús son vulnerables a los movimientos sísmicos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Variable 1: Vulnerabilidad sísmica.

La vulnerabilidad sísmica se refiere a la fragilidad de las estructuras ante cualquier fenómeno sísmico que ocurre en un determinado lugar y un tiempo definido, infraestructuras y sistemas a sufrir daños o colapsos durante un terremoto o sismo. Esta vulnerabilidad puede ser causada por diversas circunstancias en que se desarrolla, como la calidad del diseño y construcción de las edificaciones, la ubicación geográfica, las condiciones geotécnicas y geológicas, entre otros. Existen varios autores que han estudiado y definido la vulnerabilidad sísmica, algunos de ellos son:

- Tobin y Montzka (1994): Definen la fragilidad sísmica como la medida posibilidad que una estructura o sistema está propenso a una amenaza de movimiento telúrico y la magnitud de su respuesta ante un evento sísmico. Por lo cual nos simplifica que una estructura bien construida esta apta para poder sufrir los estragos de un fenómeno sísmico. Concluye que una vivienda construida bajo un proceso constructivo amparado por normas de edificación resentirá a cualquier eventualidad sísmica, debido a que su construcción fue apta para resistir los embates de un movimiento telúrico.

- Coburn y Spence (2002): Definen la vulnerabilidad sísmica como la medida de la probabilidad de que una estructura sufra daños o colapso durante un evento sísmico, en función de su capacidad para repeler las fuerzas movimiento de ondas. Detalla que las estructuras sufrirán daños debido a estos sismos o en lo más crítico el colapso debido a la alta intensidad y duración de un evento sísmico. Por lo tanto, las construcciones de vivienda se diseñan para que los habitantes tengan el tiempo suficiente para salir de ellas y no perder las vidas en el colapso de la misma.
- FEMA (2003): Define la vulnerabilidad sísmica como la medida de la exposición y la cabida de una estructura para resistir los resultados de un fenómeno sísmico ya que las estructuras son diseñadas para soportar grandes longitudes de ondas de estos movimientos sísmicos. Siempre el diseño para viviendas se desarrollar con longitudes de ondas grandes para que cuando esto suceda la construcción no colapse más si puede sufrir daños superficiales en su interior y exterior.
- UNISDR (2017): Precisa la vulnerabilidad sísmica como la magnitud de la suficiencia de un sistema para resistir los efectos de un terremoto, incluyendo los daños y las interrupciones a la funcionalidad. Describe que los movimientos sísmicos no conllevaran al colapso de la estructura, pero si impedirá su funcionalidad con normalidad por posibles desprendimientos.

En resumen, podemos decir, la fragilidad sísmica se refiere a la susceptibilidad de las estructuras, infraestructuras y sistemas a sufrir daños o colapsos durante un acontecimiento sísmico y medida en función de diversos factores, como exposición de capacidad de resistencia y la magnitud de respuesta ante un sismo de grado permisible.

2.2.1.1. Estratificación de la vulnerabilidad.

Tabla 1

La vulnerabilidad se divide en cuatro niveles:

NIVEL	CARACTERISTICAS	VALOR
VB	<p>Las viviendas se encuentran en una zona de terreno seguro y cuentan con estructuras sismorresistentes en óptimas condiciones ante estos acontecimientos, construidas con materiales de muy buena calidad. Además, la mayoría de los residentes poseen conocimientos sobre prevención y manejo de situaciones de riesgo sísmico. Asimismo, se dispone de servicios básicos en el área y existe una fuerte participación y colaboración entre la comunidad y las instituciones pertinentes.</p>	1 < de 25%
VM	<p>Viviendas ubicadas en terrenos de moderada resistividad y moderada aceleración sísmica. Desbordamientos muy raros de poca profundidad y velocidad. Su estructura está realizada con materiales nobles, regulares y en buen estado. La comunidad es de clase media y está en proceso de adquirir conocimientos en prevención, mientras que los servicios básicos tienen una cobertura casi completa que son los beneficios de agua potable, alcantarillado y luz eléctrica. Las calles</p>	2 < de 25% a 50%

están bien organizadas de forma ordenada para proporcionar primeros auxilios ante cualquier eventualidad que pueda suceder en el día, y la mayoría de los habitantes del lugar participan en actividades comunitarias que se desarrollan y colaboran con las instituciones existentes en cualquier tipo de eventualidad.

VA	Viviendas situadas en terrenos de alta aceleración sísmica por sus características geotécnicas, construidas con materiales inseguros, en malas y regulares condiciones constructivas, con constante hacinamiento y tugurios. La población tiene pocos ingresos económicos, los pobladores carecen de conocimientos y esto se expresa en la falta de cultura preventiva, baja cobertura de servicios básicos y difícil acceso a primeros auxilios, así como organización ineficiente, baja participación, baja racionabilidad. Y organizaciones existentes.	3 < de 50% a 75%
----	--	------------------------

VMA	Estas viviendas situadas en terrenos propensas a la licuefacción debido a la presencia de grandes cantidades de suelo comprimible. Se han construido con materiales temporales y técnicas de construcción aceleradas en áreas con condiciones difíciles. Los residentes tienen	4 < de 76% a 100%
-----	--	-------------------------

recursos económicos limitados, carecen de cultura de prevención y servicios básicos, y tienen acceso limitado a primeros auxilios. La escasa cultura de gestión, participación y colaboración entre las instituciones y organizaciones existentes agrava la situación. Además, estos vecindarios se encuentran en áreas marginadas.

Fuente: INDECI (2006)

2.2.1.2. Peligro.

La exposición se refiere a la posibilidad de que ocurra un evento perjudicial, ya sea natural o causado por acciones humanas, de una cierta magnitud, en una región o comunidad específica, que podría afectar tanto la infraestructura física como el medio ambiente de la zona habitada. Los movimientos sísmicos son longitudes de ondas que provocan grandes daños materiales, así como también pérdidas humanas, esto se debe al inadecuado comportamiento de las estructuras es por eso que hoy en día se diseña las viviendas con profesionales civiles donde basan sus diseños en normas y tomando como referencia las amenazas reales de la zona, para que así los daños a la infraestructura sean insignificantes con respecto a los últimos tiempos INDECI (2006).

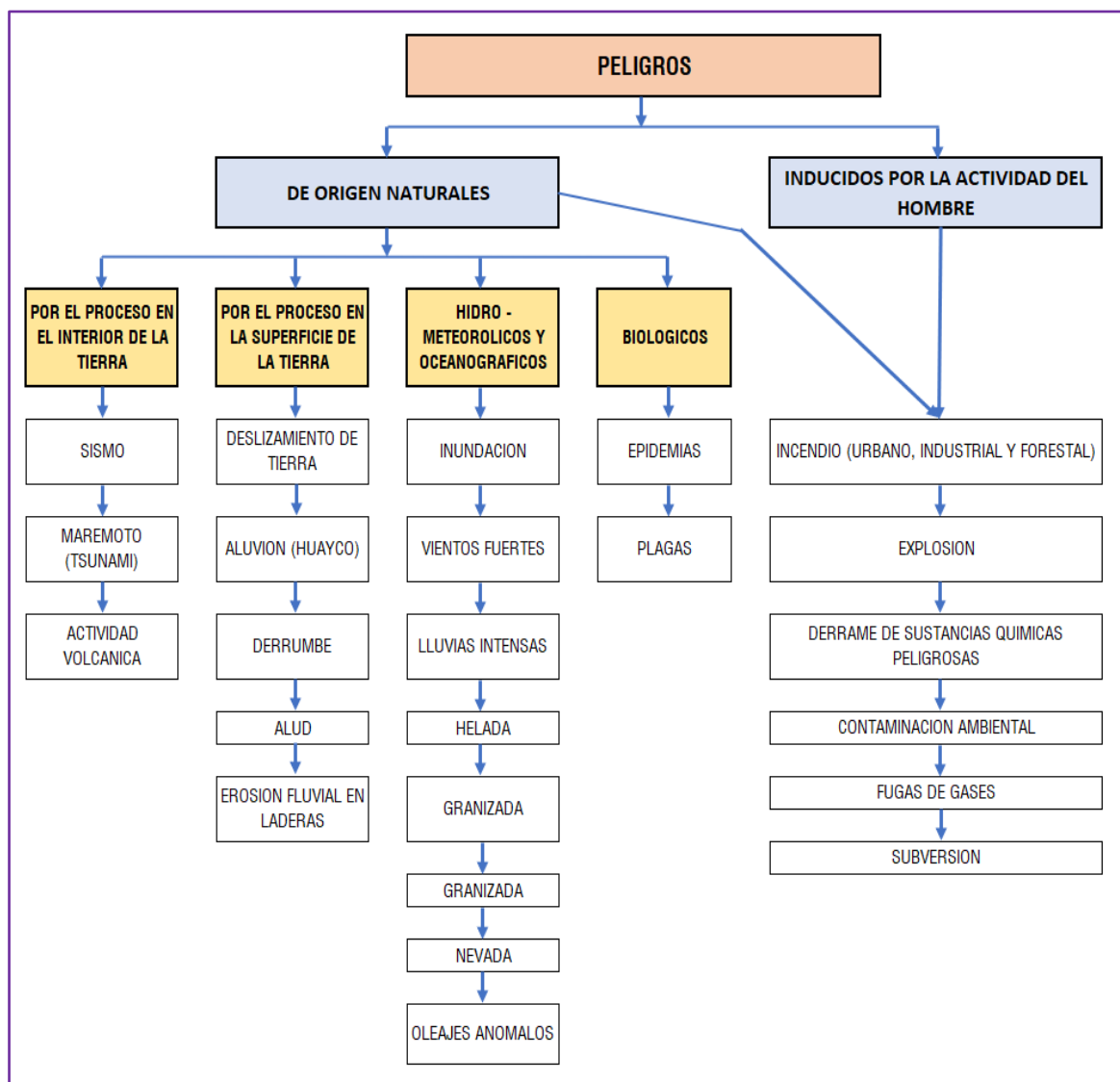
2.2.1.3. Clasificación de los peligros.

De acuerdo con la causa, el riesgo debe clasificarse en dos tipos: natural, como es el caso de un terremoto o cualquier fenómeno sísmico accionado por el mismo medio ambiente, un deslizamiento de tierra ya que hoy en día las viviendas se encuentran edificadas en las faldas de los cerros teniendo una base artificial, por

otro lado tenemos las inundaciones de los huaycos que atrofian las estructuras de las casas sufriendo más los cimientos, sobrecimientos así como también la unidad de albañilería, y por otro lado tenemos debido al accionar de las actividades humanas, como por ejemplo un siniestro de fuego que pueda ocurrir dentro de la vivienda generando así daños a la estructura, un vertido de elemento químicas, etc. INDECI (2006).

Figura 1

Clasificaciones de los peligros



Fuente: INDECI (2006)

2.2.1.4. *Estratificación del peligro.*

La institución INDECI (2018) ha clasificado el factor riesgo en 4 categorías, que van desde un nivel bajo hasta un nivel muy alto, y que se describen en detalle en la Tabla 2 que se muestra a continuación, donde se especifican sus respectivas características y valores para cada tipo de nivel. Cuando estamos ante un peligro de magnitudes altas nos quiere decir que estamos frente a un peligro inminente ya se de forma natural o provocada por el hombre, que se desarrollara en un lugar determinado durante la prolongación de un tiempo estimado, desencadenando graves consecuencias en la población como afectando las viviendas y su economía.

Tabla 2

Estrato, descripción y valor de las zonas de peligro

NIVEL	CARACTERISTICAS	VALOR
PB	Existen espacio planas y con poca inclinación, compuestas por roca y suelo seco y compacto, con alta técnica de carga, que se encuentran alejadas de barrancos o cerros frágiles, sin riesgo de inundaciones, tsunamis o erupciones volcánicas, y ubicadas a más de 500m de la demarcación peligro tectónico.	1 < de 25%
PM	También dentro 300-500 metros de la zona de peligro tectónico hay llanuras aluviales de calidad media, moderadamente sísmicas y, a veces, bajas.	2 < de 25% a 50%

PA	En la demarcación donde se registran altas aceleraciones sísmicas debido a las propiedades geotécnicas, las inundaciones ocurren a baja velocidad y los suelos pueden resistir bajo el agua durante varios días. En estas zonas, la licuefacción ocurre de manera parcial, con la presencia de suelos expansivos, y están situadas 150 a 300m de la demarcación de peligro tectónico.	3 < de 50% a 75%
----	---	---------------------

PMA	En la demarcación donde riesgo de avalanchas, flujos de rocas y lodo, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra, inundaciones repentinas y otros peligros como mareas o heladas, la posibilidad de licuefacción extensa o colapso del suelo es alta y se encuentra dentro de los 150 metros de un área de peligro tectónico. En estas zonas, la fuerza hidrodinámica es alta y puede ser abrasiva.	4 < 76% a 100%
-----	--	-------------------

Fuente (INDECI, 2006)

Cuando nos referimos a un peligro con un nivel muy alto, estamos hablando de una situación que puede considerarse como inminente. Es decir, se trata de un evento innato u originar por el ser humano que ha generado un nivel acumulativo de deterioro en un sitio específico debido a su evolución y desarrollo, o cuya probabilidad de ocurrencia es muy alta en un periodo de tiempo, lo que puede tener un impacto significativo a la comunidad.

2.2.1.5. Sísmico.

Según Oviedo Sarmiento (2004), la amenaza movimiento de tierra se refiere a la posibilidad de que se repitan eventos en una determinada demarcación geográfica y en un determinado período de duración. El intento de los estudios de peligro de movimiento de tierra en un terreno determinada o dar una estimación de la energía en el sitio de estudio. La evaluación del peligro de movimiento de tierra se basa en varios factores como la sismicidad donde las clasificaremos en tres niveles, el tipo de suelo también será dividido en tres niveles para su mejor estudio, la topografía y las pendientes del área donde se ubica la casa también la clasificaremos en tres alternativas para un mejor análisis y estudio correcto. En la tabla 3 se desglosa el peligro en tres características importantes que se tienen que tener en cuenta para poder diseñar las viviendas, el primer caso sería en qué tipo de zona sísmica se encuentra, el otro factor sería conocer la composición del suelo para un buen diseño de base y el último factor contempla los relieves donde se construirá la vivienda. Todos estos factores se deben de tener en cuenta para realizar un buen diseño de vivienda y esta permanezca con el tiempo a pesar de los embates de la naturaleza y los sismos.

Tabla 3

Valores de los parámetros del peligro sísmico

PELIGRO					
Sismicidad (40%)		Suelo (40%)		Topografía y pendiente (20%)	
Baja	1	Rígido	1	Plano	1
Media	2	Intermedio	2	Media	2
Alta	3	Flexible	3	Pronunciada	3

Fuente: Mosqueira & Tarque (2005)

MTC (2003) utilizó la ecuación Ec (01) para determinar la amenaza sísmica de los edificios residenciales asignando valores numéricos a cada parámetro. De acuerdo a la NP de Diseño Sísmico E-030-2018, se determinó que tanto la sísmica como el tipo de suelo tienen efecto en el cálculo de la capacidad sísmica de 40 da, lo cual se puede apreciar en la fórmula de Peligro Sísmico. = $0.4 \times$ sismicidad $0.4 \times$ suelo $0.2 \times$ Topografía y pendiente ...Ec (01). La Tabla 4 muestra los diferentes niveles numéricos de amenaza sísmica correspondientes a cada región. Evaluando los grados de sismo:

Uno de nivel alto significa que las estructuras sufriran daños severos ante un sismo de aceleraciones altas contemplando así que las edificaciones colapsen por el tipo de suelo donde yasen sus cimientos.

Uno de nivel medio significa que las viviendas soportaran los efectos del sismo, pero presentando daños menores en las estructuras.

Uno de nivel bajo significa que las viviendas soportaran las ondas sísmicas por tener una buena base y encontrarse en un suelo rígido.

Tabla 4

Rango de Valores para el cálculo del Peligro Sísmico.

Sismicidad	Peligro sísmico	Valores
Alta	Inferior	1.8
	Mediano	2.0 a 2.4
	Superior	2.6 a 3.0
Media	Bajo	1.4 a 1.6
	Medio	1.8 a 2.4
	Alto	2.6
Baja	Bajo	1 a 1.6
	Medio	1.8 a 2.0
	Alto	2.2

Fuente: Mosqueira y Tarque, (2005)

En la siguiente Tabla 5 se dan las distintas mezclas de parámetros que calculan el peligro sísmico de acuerdo al suelo con sus componentes y la topografía y sus componentes. Esta tabla es descrita para un mejor análisis profundo del peligro.

Tabla 5

Combinaciones del peligro sísmico

Sismicidad (40%)	Suelo (40%)			Topografía (20%)			Peligro Sísmico	Valor Numérico
	Rígidos	Intermedios	Flexibles	Plana	Media	Pronunciada		
Alta	x			x			Bajo	1.8
	x				x		Medio	2
	x					x		2.2
		x						2.2
		x		x				2.4
		x			x	x	Alto	2.6
			x	x				2.6
			x		x			2.8
						x		3
Media	x			x			Bajo	1.4
	x				x			1.6
	x					x	Medio	1.8
		x		x				1.8
		x						2
						x		2.2
			x	x				2.2
					x			2.4
				x		x	Alto	2.6
Baja	x			x			Bajo	1
	x				x			1.2
	x					x		1.4
		x		x				1.4
		x						1.6
		x			x		Medio	1.8
			x	x				1.8
			x		x			2
				x		x	Alto	2.2

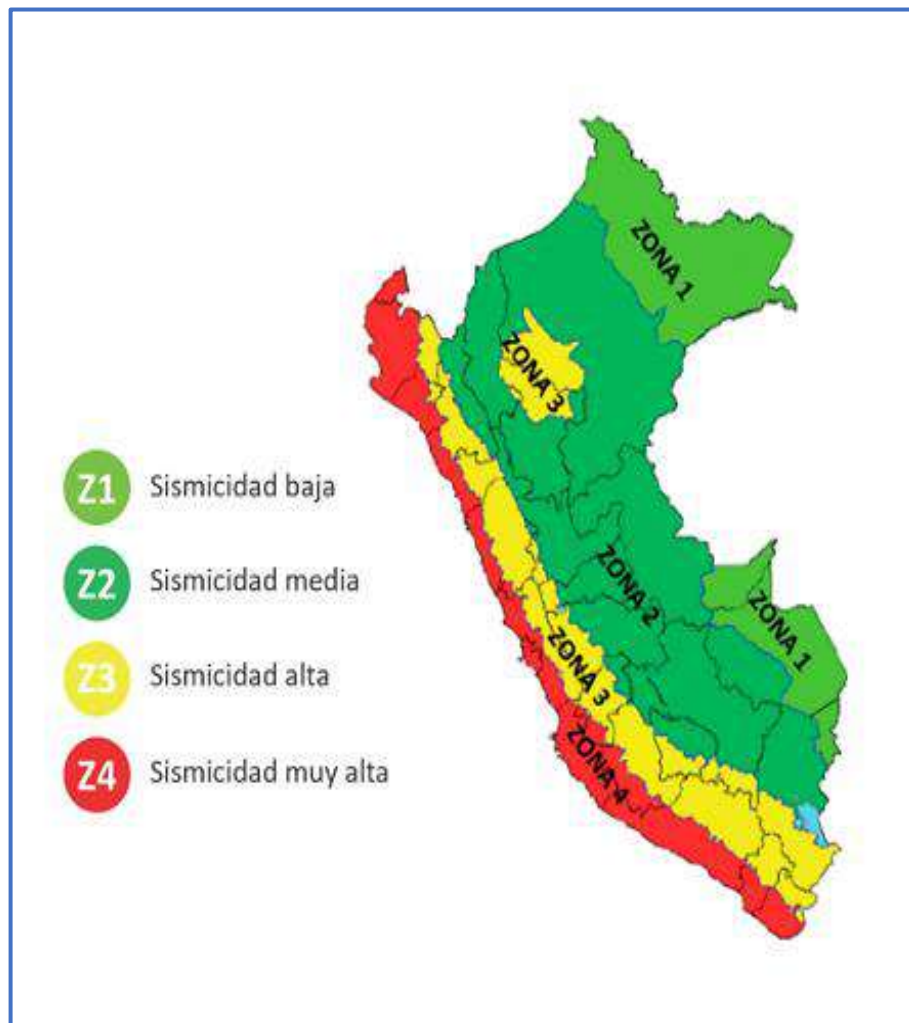
Fuente: Mosqueira & Tarque, (2005)

2.2.1.6. Zonificación en el Perú.

Según NT E.030-2018, en el Perú se divide en 4 términos sísmicas, las cuales están determinadas por varios factores, entre ellos la distribución espacial de los movimientos temblor de tierra, las características de los movimientos temblor de tierra, su atenuación a la distancia epicentral, y la zona geotectónica. información La imagen 2 muestra claramente esta zonificación. Al Peru se clasificó en cuatro zonas para que así la población sepa en la zona de riesgo que se encuentra y tome las medidas necesarias para realizar sus edificaciones de sus viviendas.

Figura 2

División de las zonas sísmicas del Perú



Fuente: Norma técnica E.030 diseño sismo resistente 2018

2.2.1.7. Zona Sísmica De La Provincia De Huaura.

Según la Norma E.030 de diseño sismo resistente (2018) clasifico en cuatro sectores el Peru, donde la población tendrá la información suficiente para saber en el tipo de suelo que están construyendo y el tipo de magnitud de ondas que impactaran en el cimiento del suelo. Conociendo estos pormenores la población de Chancay contempla una zona sísmica 4 donde el impacto de los sismos son muy fuertes, por lo tanto la población debe construir una buena base para sus edificaciones de viviendas y estas no colapsen con los estragos de la naturaleza, para la investigación se ubicó el lugar de la zona de estudio y se hizo las comparaciones necesarias según la realidad, donde podemos observar que las viviendas no están diseñadas para el tipo de zona donde se encuentra según la norma que se detalla.

Tabla 6

Zona Sísmica De La Provincia De Huaral

PROVINCIA	DISTRITO	ZONA SISMICA	AMBITO
	HUARAL		
	AUCAYAMA	4	3 distritos
	CHANCAY		
	ATAVILLOS ALTO		
	ATAVILLOS BAJO		
HUARAL	IHUARI		
	LAMPIAN		
	PACARAOS	3	9 distritos
	SAN MIGUEL DE ACOS		
	SANTA CRUZ DE ANDAMARCA		
	SUMBILCA		
	VEINTISIETE DE NOVIEMBRE		

Fuente: Norma técnica E.030 diseño sismo resistente 2018

2.2.2. Variable 2: Viviendas Informales.

Consiste en la autoconstrucción de una edificación sin tener conocimiento alguno de construcción, mayormente estos tipos de edificaciones los realizan maestros de obras o albañiles dedicados a la construcción. Entonces al edificar sin tener conocimiento de las normas de edificación estarían construyendo de manera empírica y por lo tanto no soportaran movimientos sísmos que la naturaleza las provoca en la corteza terrestre. El uso inadecuado de los materiales de construcción para no gastar lo necesario incurre a que se tendrá una edificación débil y mal construida, por lo tanto, no resistirá a ninguna eventualidad sísmica de la naturaleza (CAPECO 2018).

En la evaluación de nuestra muestra se pueden apreciar todos los pormenores de las viviendas de acuerdo a nuestras normas peruanas para la construcción de estas mismas no se tuvieron ninguna consideración es por eso que la informalidad es muy alta para dicho lugar, y la población es de recursos económicos muy escasos y prefieren ellos mismos construir con los materiales que mejor le convenga.

2.2.2.1. Estructura.

a) Número de pisos.

Se indica el número de niveles o plantas que tendrá una edificación una vez completa su obra. Estos niveles pueden ser iguales para cada piso para no alterar las fuerzas por cada nivel, para nuestra investigación se tiene en cuenta que para el tipo de albañilería confinada la norma solo te permite construir cinco niveles ya que si vas a seguir construyendo sería bajo otro sistema de construcción como es el sistema de pórticos, la cual se diseñan muchos niveles.

b) Estados de la Estructura.

Basada en una evaluación podemos saber cuál es el estado de la estructura antes y después de soportar algún fenómeno sísmico desarrollado. Comprende un análisis exhaustivo a la edificación como por ejemplo observar si existentes grietas tanto en el interior como en el exterior, la presencia de pisos o paredes rajadas o inclinadas, hundimientos en los pisos debido a la mala estabilidad del suelo, etc. Estas son unas pequeñas señales con la que puedes definir como se encuentra el estado de tu edificación.

c) Otros factores que inciden en la vulnerabilidad.

Dentro de estos factores también podemos tener los siguientes incendios, lluvias fuertes, nevados, granizados, etc. Son algunos factores que también afectan a la vulnerabilidad de la estructura. Hoy en día para realizar una buena edificación de viviendas y esta perdurara en el tiempo se tienen muchos factores a tener en cuenta ya no solo es el factor de sismo o factor de suelo, dentro otros tenemos como el factor de viento de nieve de granizada y lluvias torrenciales en zonas con en la región Sierra. Todos estos estudios se realizan para edificaciones de grandes dimensiones mas no para una edificación de vivienda que contemplara un solo nivel.

d) Juntas de dilatación sísmica son acorde a la estructura.

Estas juntas de dilatación se ubican o se dejan de acuerdo a norma para cada elemento estructural para que con el pasar del tiempo estas no puedan chocar entre ellas, cuando hallan dilatación por temperatura u otros factores. Lo que la norma comúnmente maneja es dejar una separación de 1.5cm para viviendas de un solo nivel en los bordes y el fondo de la misma.

2.2.2.2. Ubicación de las Construcciones.

Para ejecutar una obra es importante primeramente saber en el tipo de suelo que te encuentras, para en base a ello tu puedas desarrollar una buena base para la edificación, es por ello que a continuación detallamos los tipos de suelos que considera la norma técnica peruana E.030 del 2018.

Tipos de Suelos: Según la Norma técnica E.030 diseño sismo resistente (2018) son 5 los modelos de terrenos. La norma técnica E.030 define diferentes tipos en base a sus propiedades mecánicas y geotécnicas del suelo. Hay cuatro clasificaciones para este tipo de suelo: S0, S1, S2 y S3. Cada perfil se divide en varios subtipos en función de las características únicas del suelo, como su resistencia, la velocidad a la que se propagan las ondas corticales y grado de compactación. El quinto perfil S4 también está diseñado para situaciones excepcionales que requieren una investigación específica del sitio debido a condiciones geológicas y/o topográficas específicas. La norma técnica E.030 contiene una tabla que extracto los valores típicos para diversos tipos de perfiles de suelo.

a) Perfil Tipo S0: Roca Dura.

En este tipo de suelo encontraremos el tipo de roca dura por ende presenta un suelo muy rígido debido a que son impermeables no dejan que el agua pueda circular entre las mismas porque son solo roca completa en su conformación. Es por eso que sus velocidades de propagación de onda de corte de este tipo de suelo son muy altas o mayores a 1500m/s, en el siguiente cuadro se apreciara el siguiente valor para este tipo de suelo y sus propiedades. Este tipo de suelo tiene buena propiedad para soportar una cimentación para realizar proyectos de multiniveles. Cuando se construye

mayormente el ingeniero prefiere encontrar este tipo de suelo, porque nos permite tener una buena base para nuestra cimentación ya que esto hace que el suelo presente una baja amplitud ante sismos, pero si son difíciles de excavar para las cimentaciones cuando se trata de profundidades altas, esto las hace costosas en excavación ya que serán con máquinas.

Figura 3

Cimentación en rocas duras



Fuente: Propio

b) Perfil Tipo S1: Roca o Suelos Muy Rígidos.

En este tipo de suelo encontraremos una variedad de dimensiones de piedras y rocas con diferentes grados de facturación, por ende, presenta un suelo similar a la de una roca. Es por eso que sus velocidades de propagación de onda de corte menor de 1500m/s, este tipo de suelo son similares a las que presenta una roca, en el siguiente cuadrado se apreciara el siguiente valor para este tipo de suelo y sus propiedades. Este tipo de suelo tiene buena

propiedad para soportar una cimentación para realizar proyectos de varios niveles. Cuando se construye mayormente el ingeniero prefiere encontrar este tipo de suelo, porque nos permite tener una buena base para nuestra cimentación ya que esto hace que el suelo presente una baja amplitud ante sismos de 0.25s. Para excavar las cimentaciones de este tipo de suelo es menos costoso ya que es roca fractura y no del Tipo S_0 .

Figura 4

Cimentaciones en Roca o Suelos muy rígidos



Fuente: Propio

c) Perfil I Tipo S2: Suelos Intermedios.

Este tipo de suelo es medianamente rígido ya que se encuentra en los perfiles S_1 que es roca dura y S_3 que es roca, este tipo de suelo presenta velocidades de propagación de onda al corte entre 180m/s y 500m/s en el siguiente cuadrado se apreciará el siguiente valor para este tipo de suelo y sus propiedades. Estos suelos para grandes edificaciones se tienen que preparar

o usar otro tipo de cimentación como por ejemplo vigas de cimentación, debido a que no es un suelo compacto, debido a la propiedad de este suelo se procederá a usar una cimentación adecuada. Mayormente estos suelos intermedios son de suelo cohesivo compacto, arena densa o gruesa y grava medianamente densa todos estos con resistencia al corte en condiciones no drenadas, para estos suelos no es difícil su excavación cuando se tratan de cimentaciones para edificaciones porque son suelos sueltos no presentan a la resistencia al corte.

Figura 5

Cimentaciones para Suelos intermedios



Fuente: Propio

d) Perfil Tipo S3: Suelos Blandos.

Este tipo de suelo es muy flexible ya en su composición en un suelo blando, este tipo de suelo presenta velocidades de propagación de onda al corte menores a 180m/s en el siguiente cuadrado se apreciará el siguiente valor

para este tipo de suelo y sus propiedades. Estos suelos para grandes edificaciones se tienen que realizar un cambio total de la misma ya que su resistencia al corte es nula, debido a eso se tiene que mejorar el suelo y luego realizar un tipo de cimentación como por ejemplo las plateas de cimentación. Para realizar excavaciones en este tipo de suelos se tiene que realizar apoyándose de entibados porque son suelos que cuanto más profundo vallas excavando se van derrumbando debido a que no presenta una resistencia moderada al corte es por eso que para excavar se tienen que detallar algunos detalles.

Figura 6

Cimentaciones para Suelos blandos



Fuente: Propio

e) Perfil Tipo S4: Condiciones Excepcionales.

Este tipo de suelo son excepcionalmente flexibles donde la topografía del suelo es muy desfavorable donde necesariamente se tendrá que realizar un estudio específico para dicho suelo. El tipo S₄ solo será considerado cuando

se realice un Estudio de Mecánica de Suelos. Si no se realiza dicho estudio este suelo se podrá clasificar entre los demás suelos iniciales. Dentro de este tipo de suelo encontramos los suelos que son muy blandos donde sus topografías son demasiado negativas para poder realizar una edificación, es por eso que para este tipo de suelo lo primero que se hará es un estudio de suelo para poder determinar la resistencia y diseñar un suelo donde se pueda construir y con el tiempo no sufrir hundimientos, consecuencias de esto el colapso total de la edificación.

Tabla 7

Clasificación De Los Perfiles De Suelo

CLASIFICACION DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	\bar{V}_s	\bar{N}_{60}	\bar{S}_u
S ₀	> 1500m/s	-	-
S ₁	500m/s a 1500m/s	> 50	> 100Kpa
S ₂	180m/s a 500m/s	15 a 50	50Kpa a 100Kpa
S ₃	< 1500m/s	< 15	25Kpa a 50Kpa
S ₄	Clasificación basada en el EMS		

Fuente: Norma Técnica E.030.

2.2.2.3. Materiales de Construcción y su Antigüedad.

Es importante realizar una edificación con materiales que cumplan las normas técnicas para ser usados para una edificación. En este caso nosotros estamos analizando la unidad de albañilería que es el ladrillo donde nos importa mucho saber el tipo de resistencia que este presenta antes de ser colocado en los muros, para saber la resistencia de los ladrillos existen ensayos de resistencia al ladrillo donde se determinara si son aptos para una edificación ya que muchas veces la elaboración de estos no cumple la norma o son muy antiguos.

a) Antigüedad de la construcción.

Es necesario saber la antigüedad de la edificación ya una vez pasado su vida útil lo mejor es demolerla porque otros prefieren solo reforzarla realizando así un gasto innecesario a futuro. Para determinar la antigüedad de una construcción se ve a simple vista algunos factores como el desgaste de los muros debido a la humedad o a los movimientos de sismos soportados durante el tiempo, otro factor es la presencia de rajaduras y grietas en los elementos estructurales como son las vigas columnas, otro factor es el hundimiento de los suelos y las losas.

b) Materiales predominantes de la construcción.

En una edificación generalmente se utilizan como unidad de albañilería los ladrillos estructurales de 18 huecos, por lo tanto, deben pasar la calidad de obra para ser usados en la edificación. Para el asentado de estos ladrillos se debe considerar unas juntas horizontales y verticales de 1.5cm de mortero en toda la superficie del ladrillo, también hay que destacar que la altura máxima para el asentamiento de los ladrillos al día es de 1.20m de lo contrario las juntas que dejamos estas se reducirían debido al peso en conjunto de los ladrillos en su conformación como muro.

2.3. Definición de términos básicos

- a) **AUTOCONSTRUCCION:** Según el MVCS (2018) define la autoconstrucción como una acción donde no se observa la presencia o intervención de un profesional técnico en tema de edificación de viviendas, para estos tipos de edificaciones es de suma importancia la presencia de un Ingeniero. Entonces la autoconstrucción está desarrollada por medio de maestros de obras o albañiles que no conocen la normatividad para estos tipos de construcciones, para edificar una vivienda esta debe

de estar evaluada por el Reglamento Nacional de Edificaciones ya que es el ente principal que nos ayuda a desarrollar una adecuada construcción y esta perdurara en el tiempo durante los fenómenos sísmicos que la naturaleza presenta.

- b) ALTURA EFECTIVA:** Según el MVCS (2018) se define a la altura libre vertical que existe entre elementos horizontales de arriostre, donde el arriostre tiene la función de generar estabilidad sobre los muros portantes sujetos a cargas perpendiculares al plano. La altura efectiva contempla la distancia que hay entre el sobrecimiento y la viga, para determinar el largo del muro de albañilería se calcula de la siguiente manera: $L = 2H$ formula que se describe que la longitud del muro será dos veces la altura efectiva del muro.
- c) ARRIOSTRE:** Elemento de refuerzo, ya sea horizontal o vertical, el arriostre proporciona estabilidad y firmeza a los muros portuarios y no portuarios al resistir las cargas verticales. Los arriostres cumplen las funciones de equilibrar cargas y dar consistencia a los muros que resisten cargas como los que sirven para realizar divisiones. Adicionalmente el arriostre se encarga de que las columnas de gran tamaño no se pandeen debido a su longitud con el nivel de terreno.
- d) ADOBE:** Bloque macizo hecho por barro y secado en un tiempo determinado al sol tienen formado de ladrillo, también son usados para la construcción de manera artesanal en la cual cumplen función de muro. El adobe es unidad muy dura y aspero en su conformacion, cabe recalcar que este material tiene una vida util alta si recibe su debido mantenimiento. Es un material muy facil de hacer y al momento de su colocacion como muro es muy facil de manejar.
- e) ALBAÑILERÍA:** La albañilería es un sistema constructivo que utiliza materiales como ladrillos, adobes, etc., colocados uno sobre otro de forma manual, con el fin de proporcionar estabilidad y firmeza a la estructura, utilizando su propio peso o

combinados con otros materiales, como el cemento o el barro. La albañilería es un sistema que nos facilita las cosas cuando de viviendas y cualquier tipo de construcción, es un sistema en la cual un albañil tiene como objetivo endentar ladrillos para conformar un muro muy resistente.

- f) TABIQUES NO PORTANTES:** son materiales de construcción que solo pueden soportar su propio peso. Por ejemplo, cercos, trincheras y tabiques se utilizan para aislar y brindar propiedades acústicas y térmicas. Mayormente son elementos que en su estructura tienen un vacío, y por ende solo sirven para dividir en lo que es edificaciones ya son utilizados para dividir espacios. Estos tabiques son realizados con ladrillos comúnmente para cerrar o separar áreas del interior de espacio, este tabique no solo puede ser de ladrillo, sino que también puede ser de placas de yeso, placas de hormigón, paneles como el drywall, etc.
- g) PELIGROS SISMICOS:** Se define como una probabilidad elevada de que ocurra un movimiento sísmico con un cierto grado de intensidad en un determinado espacio por un tiempo establecido dejando como consecuencia viviendas colapsadas. El peligro también puede ser identificado como un efecto que el sismo genera ya sea derrumbes, hundimientos de suelos, etc. Estos peligros son los que se desea mitigar con los estudios, normas que brinda el Peru para que sean tomadas en cuenta cuando de edificaciones de viviendas se trata.
- h) RIESGO SISMICO:** Es las perdidas esperadas durante la acción del sismo como por ejemplo los daños que sufren las estructuras durante el tiempo que dura el fenómeno sísmico, al riesgo sísmico la podemos definir como al peligro sísmico por el grado de vulnerabilidad, esta ecuación la podemos utilizar para determinar el riesgo de cada elemento estructural de una edificación y así saber su estado después de cualquier sismo. El riesgo sísmico se clasifica en tres etapas como se establecieron en la tabla

anterior donde consideran la sismicidad, la topografía que presenta el terreno y el tipo de suelo que es lo más importante para realizar cualquier tipo de edificación.

- i) TABIQUES PORTANTES:** Son elementos estructurales de una edificación que soportan cargas tanto verticales como horizontales, y que son sometidos a esfuerzos de compresión y corte. Estos son elementos que son en la mayoría de ladrillos las cuales se encargan de soportar el peso de la losa, las vigas para luego estas proporcionarlo al sobrecimiento y cimiento, para finalmente las fuerzas distribuirlas en el suelo.
- j) TABIQUES NO FORTIFICADOS:** Los tabiques no fortificados son aquellos que carecen de refuerzo y, por lo tanto, no deben utilizarse debido a su vulnerabilidad frente a los sismos. También son estructuras que solo soportan su propio peso y están no pueden soportan ningún tipo de esfuerzo, porque estos tabiques pueden ser de ladrillos, yesos, materiales de madera, etc. Normalmente sirven para separar ambientes dentro de una edificación.
- k) MUROS ARMADOS:** Los muros armados son aquellos que están reforzados internamente con barras de acero colocadas vertical y horizontalmente, y que se integran con concreto líquido para soportar cargas. Estos muros soportan su propio peso y también pueden soportan más cargas a las cuales pueden ser sometidos como pesos de las losas y de las vigas y algunas cargas más.
- l) ALBAÑILERÍA CONFINADA:** La albañilería confinada es un tipo de construcción que utiliza muros de ladrillos en su conformación se dice confinada porque este muro es confinado en todos sus lados, como por ejemplo es confinado por las columnas y las vigas. Este muro soporta es peso de toda la losa y la distribuye es toda su dimensión para luego transferir la carga a los sobrecimientos y cimientos corrido para finalmente distribuirla en el suelo.

- m) CARGA:** La carga se refiere al peso de los materiales de construcción, los habitantes y los muebles de una edificación. Estas cargas sirven para el diseño de todos los elementos estructurales gracias a estas cargas nosotros como ingenieros podemos calcular las dimensiones todos los elementos estructurales como zapatas, columnas, vigas, etc.
- n) CONCRETO:** Es una mezcla compuesta por cemento, agregado fino, agregado grueso y agua, y puede incluir aditivos cuando se trata de alcanzar resistencias muy altas, así como también acelerar el secado del concreto. Para cada elemento estructural se detalla una resistencia diferente es por eso de se diseña diferente resistencia de mezcla de concreto.
- o) CONFINAMIENTO:** El confinamiento es la unión de partes de concreto armado, tanto verticales como horizontales, que tienen como objetivo proporcionar estabilidad a un muro portante. El confinamiento se lleva a cabo con los siguientes elementos estructurales columnas, vigas, etc, toso muro de albañilería debe de estar completamente confinado porque de lo contrario sería muy perjudicial para la edificación, generando mucha inestabilidad en toda la estructura.
- p) PARTES ESTRUCTURALES:** Las partes estructurales son aquellas que tienen la capacidad de resistir esfuerzos y deformaciones en una estructura frente a fenómenos sísmicos. Estas estructuras se diseñan para soportar las ondas sísmicas, es por eso que las construcciones se deben desarrollar por un profesional dedicado al ámbito de las edificaciones y no optar por un maestro o albañil que no conoce de estos diseños de elementos estructurales.
- q) ZAPATAS:** Definimos a las zapatas como elementos que soportan todo el peso de la edificación que luego está la distribuye en el suelo para las zapatas se diseña una resistencia de concreto específica y detallada en los planos las dimensiones y alturas

que serán usados como base para la cimentación. Existen diferentes tipos de zapatas como son las aisladas que solo tienen un elemento en su estructura, las zapatas combinadas que tienen en su estructura 2 o más elementos que son las columnas, estas zapatas son las más usadas dentro del ámbito de la construcción.

- r) **COLUMNAS:** Las columnas son componentes estructurales que tienen una altura mayor que sus dimensiones laterales más estrechas y se utilizan principalmente para soportar cargas de compresión axial. Estas columnas también presentan diseños de mezclas para que cumplan la resistencia estipulada de acuerdo a lo detallado en los planos, y las normas de edificaciones.
- s) **VIGAS:** Es toda parte estructural que se emplea esencialmente a flexión y cortante para soportar los pesos de la losa y luego esta proporcionarla a las columnas. Estas columnas también presentan diseños de mezclas para que cumplan la resistencia estipulada de acuerdo a lo detallado en los planos, y las normas de edificaciones. Existen vigas de amarre que sirven de confinamiento, vigas peraltadas que son que soportan gran peso y tiene una gran luz de columna a columna y las vigas chatas que tienen el mismo espesor de la losa aligerada.
- t) **LOSA:** Es la parte de una edificación que se emplea como cubierta o suelo, específicamente se emplea de forma horizontal y en algunos casos la podemos encontrar en una dirección o dos direcciones dependiendo del tipo de edificación. Estas losas tienen una variedad de espesor, estos pueden variar de acuerdo a lo que proponga un ingeniero para su diseño.
- u) **SUELO:** Es un componente imparte que existe en el medio ambiente, ya que es la base de toda edificación que pueda hacer un ingeniero, para ello existentes varios tipos de suelos con sus propiedades, de las cuales tenemos que saber antes de realizar cualquier tipo de edificación sobre ella como por ejemplo la capacidad portante que

tienen frente a esfuerzos aplicados de forma perpendicular a su superficie, basados en esos esfuerzos podemos diseñar el tipo de cimentación para la edificación y pueda soportar los embates de la naturaleza.

- v) **CIMIENTO CORRIDO:** Superficie de concreto la cual se encargará de soportar todo el peso de la albañilería entre estos tenemos la losa, la viga, la columna y el sobrecimiento para luego distribuirlo en el suelo, cabe resaltar que el cimiento corrido es un concreto ciclópeo de baja resistencia que se diseña con altura específicas y anchos determinados para que no sufran hundimientos con el peso de toda la estructura a construir.
- w) **SOBRECIMIENTO:** Es la superficie encargada de recibir el peso directo del muro y aislarlo de la superficie del suelo, y así aislar el muro de las humedades del suelo. Existen sobrecimientos armados como normales, va a depender de la altura del sobrecimiento que se necesita para la edificación. Los sobrecimientos que superen los 40 cm tendrán un diseño con varillas de acero en su composición mientras lo que no superen dicha altura solo serán conformados por concreto de diseño especificado.
- x) **SISMICIDAD:** Es el grado de incidencia de que suceda un sismo en un determinado lugar, siendo la región costa una de las zonas de mayor grado de sismicidad en nuestro territorio peruano. Se puede detallar como la continuidad de sismos por unidad de área en un lugar determinado, el lugar para la investigación se encuentra en una zona donde los sismos se desarrollan de forma continua, pero de baja intensidad hasta la actualidad.
- y) **SISMO:** Fenómeno que se desarrolla en la corteza terrestre producido por las fracturas de las placas tectónicas o por erupciones volcánicas marinas, esto hace que se libere una cantidad de energía a partir de un foco, vibrando en el lugar que se desarrolle debido a la propagación de ondas. Cuando las vibraciones son de baja

intensidad se manifiesta un temblor, pero cuando estas intensidades son altas se denomina terremoto debido a sus longitudes de ondas largas.

- z) **MORTERO:** Material simple de cemento más arena y agua la cual será vertida en las juntas horizontales y verticales para el asentado de los ladrillos respetando lo que dice la norma en relación al factor de agua y cemento. Este mortero tiene que tener una buena trabajabilidad para que pueda entrar en las juntas de 1.5cm que hay entre las unidades de albañilería.

2.4. Hipótesis de investigación

2.4.1. Hipótesis general.

- Las Viviendas Informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17 del distrito de Chancay-2022, Presentan Vulnerabilidad Sísmica Muy Alto.

2.4.2. Hipótesis Específicos.

- La estructura de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17 del distrito de Chancay-2022, Se encuentra en un regular estado.
- La ubicación de las construcciones de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17 del distrito de Chancay-2022, Es De Geometría Irregular.
- Los materiales de construcción y su antigüedad de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17 del distrito de Chancay-2022, Son De Albañilería Confinada y De 3 A 19 Años De Antigüedad.

2.5. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
Viviendas Informales	Las viviendas en cuestión son edificadas por sus propietarios sin la intervención de profesionales del ramo y sin cumplir con los estándares urbanísticos y de zonificación requeridos. Esto fue reportado por CAPECO en 2018.	Estructura	Número de Pisos	1-4
			Estado de la estructura	
			Otros factores que Incide en la Vulnerabilidad	
			Juntas de dilatación sísmica son acorde a la estructura	
		Ubicación de las Construcciones	Tipos de Suelo	5-7
			Topografía del Terreno de la vivienda	
			Configuración geométrica de la planta	
		Materiales de construcción y su antigüedad	Materiales predominantes de la edificación	8-9
Antigüedad de la edificación				
Vulnerabilidad Sísmica	Kuroiwa (2002) define la fragilidad movimiento de tierra como el ras de detrimento que las casas pueden sufrir durante un terremoto.	Índice de Vulnerabilidad Sísmica	Muy alto	Mayor a 24
			Alto	Entre 18 a 24
			Moderado	Entre 15 a 17
			Bajo	Hasta 14

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación.

Según Sampiere (2011), se empleará un examen de tipo explicar, se especificar las características, propiedades y perfiles de un fenómeno, ya sea un grupo de personas, una comunidad, un objeto, un proceso o cualquier otro. Esta metodología se enfoca en la recopilación de información de manera independiente o conjunta acerca de los conceptos o variables que se están analizando, sin buscar establecer relaciones entre ellos.

3.1.2. Diseño de investigación.

Según Sampiere (2011), ha sido método no experimental ya que se enfoca en la descripción y análisis de variables, recolectando información a través del control. Adicionalmente, se utilizará una estrategia de taxonomía colateral para llevar a cabo el plan. Un estudio sobre la fragilidad movimiento tierra en casas informales ubicadas en el centro poblado Peralvillo Comité 17. La recopilación de datos se realizará mediante la utilización de fichas técnicas.

3.1.3. Nivel de investigación.

El nivel de investigación será de tipo descriptivo simple por que tiene como propósito realizar una investigación a base de estadísticas dentro de los cuales abarca las características de una población, grupos, comunidades, etc donde las cuales serán evaluados a base de encuestas para probar hipótesis o para dar explicaciones a pruebas aplicadas, para luego responder preguntas como que, quien, cuando, como, etc según Sampieri (2011).

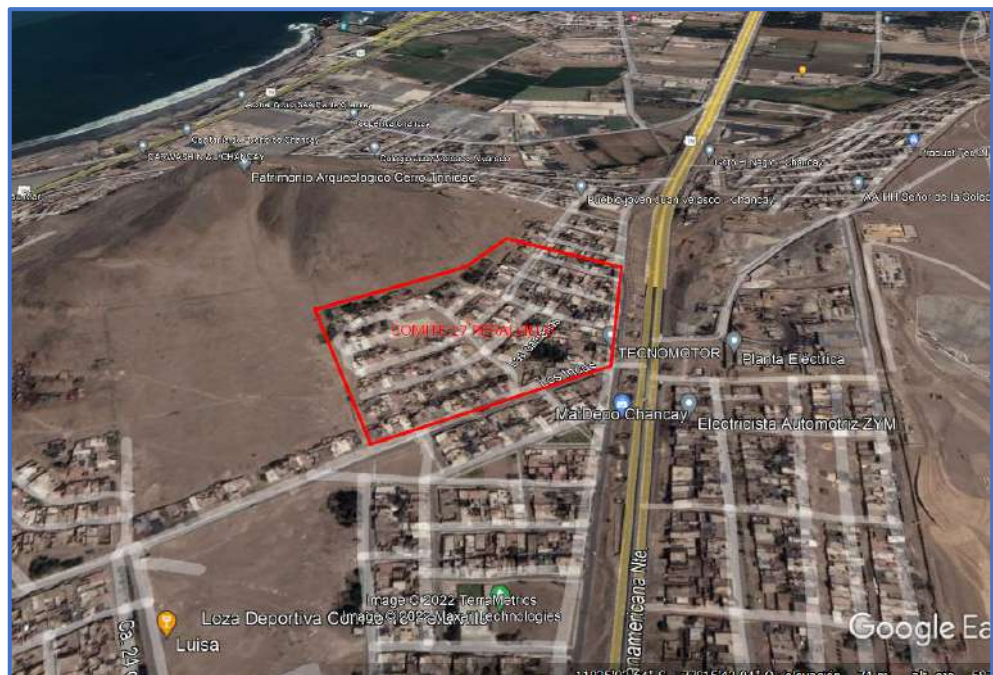
3.2. Población y muestra

3.2.1. Población.

Para conocer la población primero se hizo una investigación sobre los sectores de Huaral para poder evaluar concerniente a nuestra investigación de cuál de sus sectores presentaba mayor construcción informal de viviendas durante los años anteriores, después de una investigación pudimos seleccionar el lugar que es el c.p. Peralvillo comité 17 la cual está conformada alrededor de 180 casas el centro poblado y esta información se obtuvo contando las viviendas existentes en este lugar utilizando el plano catastral del distrito de Chancay. En la siguiente imagen podemos apreciar el área de influencia para nuestra investigación la cual se encuentra en la parte izquierda de la carretera principal si nos dirigimos al Norte del territorio Nacional.

Figura 7

Ubicación del Comité 17 Peralvillo



Fuente: Google Earth

3.2.2. Muestra.

Para obtener la muestra de un total de 180 viviendas existentes en el centro poblado se realizará el muestreo probabilístico con la siguiente formula, tamaño de la muestra que se observa en la ecuación 1, donde tendremos una muestra para realizar la investigación que tratará de evaluar con fichas el estado actual de las viviendas de dicho lugar.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Z^2 pq + e^2(N - 1)} \dots\dots\dots \text{Ecuacion (1)}$$

En donde:

N : Tamaño de la muestra

n : Tamaño de la muestra

Z = Parámetro estadístico que depende del Nivel de confianza al 95%

e = Error de estimación de la muestra

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

Para obtener el tamaño de la muestra reajustada tenemos la siguiente formula, tamaño de la muestra ajustada que muestra la ecuación 2:

$$N^* = \frac{n}{1 + \left(\frac{n}{N}\right)} \dots\dots\dots \text{Ecuacion (2)}$$

donde:

N* : Tamaño de la muestra ajustada

N : Tamaño de la muestra

Fuente: Moisés Huamán Durand

Reemplazando estos valores en la fórmula para la muestra:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 180}{(1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50 + (0.10)^2(180 - 1)}$$

$$n = 49 \text{ Viviendas}$$

Reemplazando n=49 en la fórmula para la muestra ajustada (N*)

$$N^* = \frac{49}{1 + \frac{49}{180}}$$

$$N^* = 40 \text{ viviendas}$$

Se tomo 40 viviendas como muestra.

3.3. Técnica de recolección de datos

La ficha que se emplea para documentar las observaciones realizadas en campo y su posterior análisis en el gabinete. Para la calificación de los datos se tendrán 2 fichas en las cuales, en la primera ficha se llenarán todos los datos sobre las características de la construcción de una vivienda como por ejemplo dentro de ello tendremos el material que predomina en la construcción, si la vivienda contempla todo los elementos estructurales que merece una edificación, etc, en la segunda ficha podremos clasificar el nivel de vulnerabilidad en base a lo analizado en la primera fecha, clasificando en nivel en bajo, moderado, alto y muy alto.

3.4. Técnicas para el procedimiento de la información

3.4.1. Recopilación de información.

Se empleó la técnica de estadística descriptiva junto con la distribución de frecuencias para examinar los datos recopilados. Los resultados, obtenidos a través de la utilización de software como Excel y SPSS 25, se representaron mediante gráficos y tablas. Estas metodologías posibilitaron la cuantificación de

las variables de interés en la investigación y la obtención de información precisa. En excel pudimos realizar los cuadros para una mejor presentación de datos de acuerdo a la evaluación que estamos realizando, también se realizó gráficos en la cual se describen las cantidades de los cuadros, pero en gráficos de barras para poder apreciar una mejor comparación de datos.

3.5. Trabajo de campo

Se aplicó la Ficha técnica a una muestra representativa de los residentes del centro poblado Peralvillo Comité 17 del distrito de Chancay con el objetivo de medir las variables a través de preguntas específicas proporcionadas por INDECI.

3.6. Descripción de los instrumentos

Según Arias (2006), es necesario fundamentales para la organización de la información: fuentes, ya que ellos proporcionarán la información necesaria. Por otro lado, las otras fuentes se consistirán libros, estudios de fragilidad de movimiento de tierra, otros documentos relacionados con el tema. Se trabajó principalmente con sondeo hecho por el INDECI, permitieron obtener ciertos criterios Se tienen en cuenta varios los factores que afectan la fragilidad y el nivel de riesgo incluyen la ubicación, la dirección, la información personal, el tipo de residencia, la cantidad de pisos, el tipo de suelo, la edad, los materiales, los elementos estructurales clave y otros factores. movimiento de las terrazas de las casas. cuenta a la hora de calcular el índice de fragilidad del movimiento de terrazas. Estos datos nos permitieron calcular el índice de fragilidad del movimiento de la tierra mediante un método observacional donde cada pregunta tenía un valor único.

Dentro de las preguntas tenemos como por ejemplo el numero de niveles, el tipo de suelo donde esta construido, la unidad de albañilería que se esta usando en la edificación, la antigüedad que tiene la edificación, etc.

Figura 8

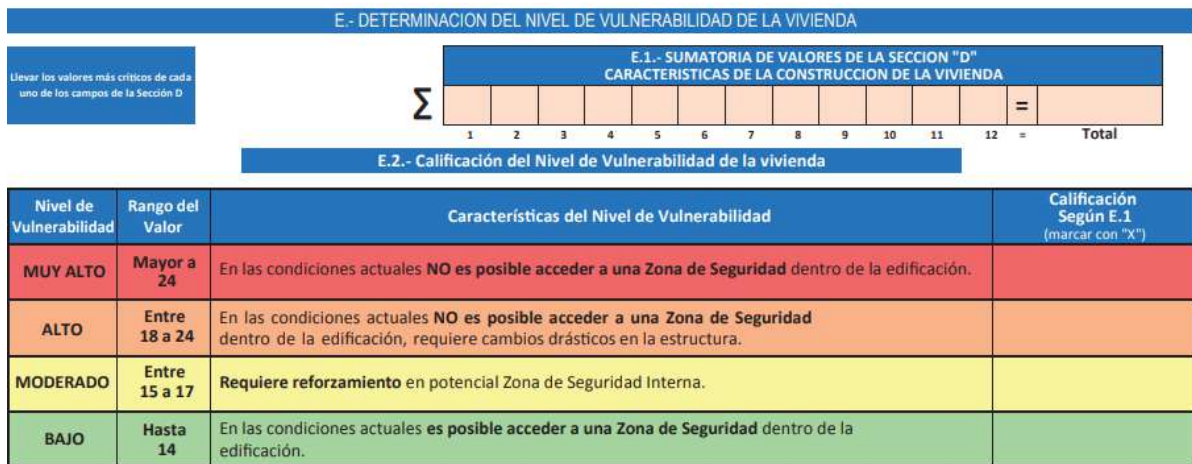
Ficha De Vulnerabilidad

D.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA							
1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Adobe ()	4	6 Adobe reforzado ()	3	8 Albañilería confinada ()	2	9 Concreto Armado ()	1
2 Quincha ()		7 Albañilería ()		10 Acero ()			
3 Mampostería ()							
4 Madera ()							
5 Otros ()							
2. LA EDIFICACION CONYO CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 No ()	4	2 Solo Construcción ()	3	3 Solo diseño ()	3	4 Si, totalmente ()	1
3. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Mas de 50 años ()	4	2 De 20 a 49 años ()	3	3 De 3 a 19 años ()	2	4 De 0 a 2 años ()	1
4. TIPO DE SUELO							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Relencos ()	4	4 Depósito de suelos finos ()	3	6 Granular fino y arcilloso ()	2	7 Suelos rocosos ()	1
2 Depósitos marinos ()		5 Arena de gran espesor ()					
3 Pantanosos, turba ()							
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA							
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor
1 Mayor a 45% ()	4	2 Entre 45% a 20% ()	3	3 Entre 20% a 10% ()	2	4 Hasta 10% ()	1
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA							
Muy Pronunciada	Valor	Pronunciada	Valor	Moderada	Valor	Plana o Ligera	Valor
1 Mayor a 45% ()	4	2 Entre 45% a 20% ()	3	3 Entre 20% a 10% ()	2	4 Hasta 10% ()	1
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA				8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION			
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Irregular ()	4	2 Regular ()	1	1 Irregular ()	4	2 Regular ()	1
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA				10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...			
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 No / No Existen ()	4	2 Si ()	1	1 Superiores ()	4	2 Inferiores ()	1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA							
11.1 No existen/son Precarios	Valor	11.2 Deterioro y/o humedad	Valor	11.3 Regular estado	Valor	11.4 Buen estado	Valor
1 Cimiento ()	4	1 Cimiento ()	3	1 Cimiento ()	2	1 Cimiento ()	1
2 Columnas ()		2 Columnas ()		2 Columnas ()		2 Columnas ()	
3 Muros portantes ()		3 Muros portantes ()	3 Muros portantes ()	3 Muros portantes ()			
4 Vigas ()		4 Vigas ()	4 Vigas ()	4 Vigas ()			
5 Techos ()		5 Techos ()	5 Techos ()	5 Techos ()			
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...							
Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor	Características	Valor
1 Humedad ()	4	4 Debilitamiento por modificaciones ()	4	6 Densidad de muros inadecuada ()	4	8 No aplica ()	0
2 Cargas laterales ()		5 Debilitamiento por sobrecarga ()		7 Otros..... ()			
3 Colapso elementos del entorno ()							

Fuente (INDECI, 2016)

Figura 9

Ficha Del Nivel De Vulnerabilidad



Fuente (INDECI, 2006)

Con estas fichas podremos tomar todos los datos de campo, para una muestra completamente analizado para nuestra investigación en la cuales se plantearon diversas preguntas que nos servirán para nuestro análisis en gabinete y tener un resultado certero para nuestro estudio. En el cual determinaremos los resultados para cada una de nuestras hipótesis planteas en nuestro estudio, graficando estos resultados de tablas comparativas para un mejor entendimiento.

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN DE CUADROS GRAFICOS

4.1.1. Datos generales.

Tipos De Viviendas

De la información tomada se encontró que el 37.5% son viviendas multifamiliar, 55% unifamiliar y 7.5% negocios la cual se observa en la figura 10.

Tabla 8

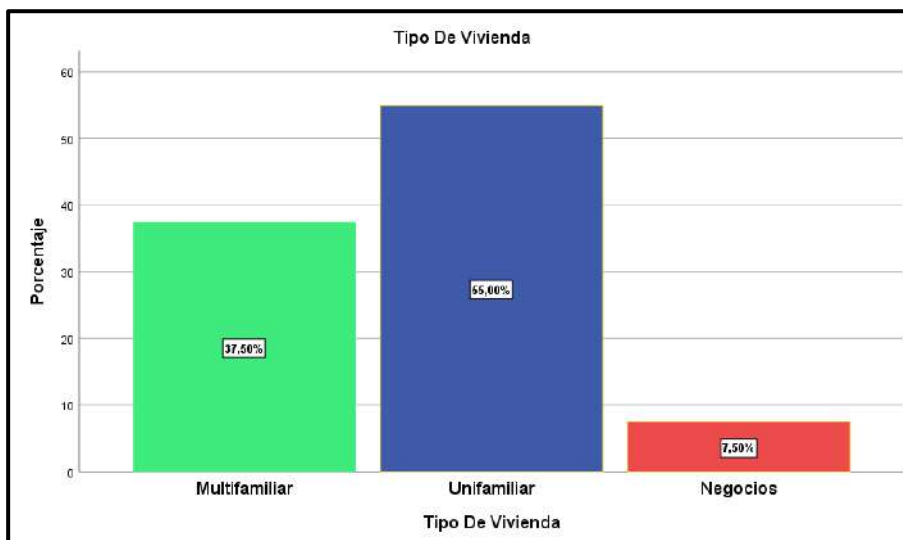
Tipos De Viviendas

Tipos De Viviendas	C.P. Peralvillo Comité 17
Multifamiliar	15
Unifamiliar	32
Negocios	3

Fuente: Elaboración propia

Figura 10

Tipos de viviendas



Fuente: Elaboración Propia SPSS-25

4.1.2. Informalidad en la construcción.

La figura 11 muestra la participación en el proyecto: 90% no participó, 7.5% solo en construcción y 2.5% solo en diseño.

Tabla 9

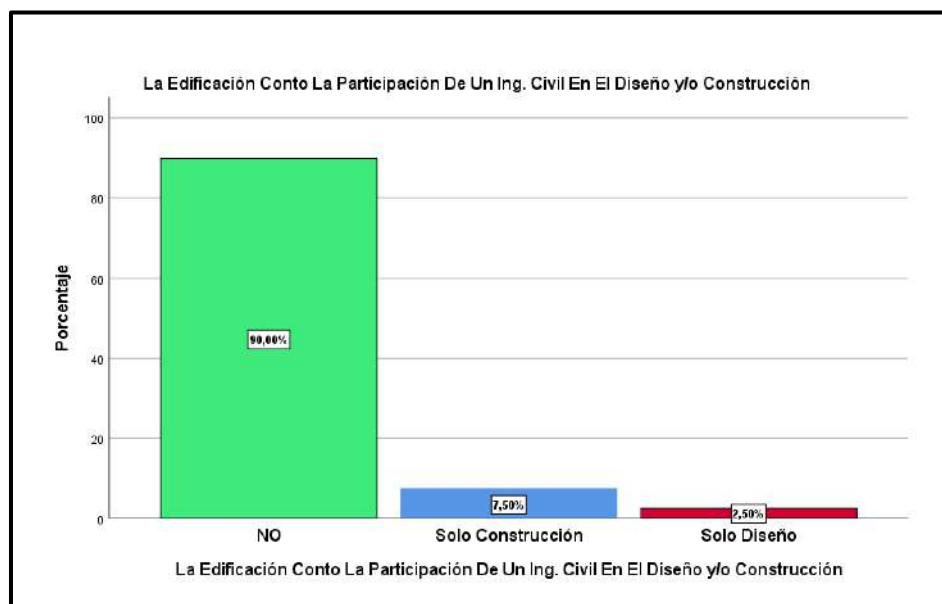
La Edificación Conto La Participación De Un Ing. Civil

Participación de un Ing. Civil	C.P. Peralvillo Comité 17
No	36
Solo Construcción	3
Solo Diseño	1
Total	0

Fuente: Elaboración propia

Figura 11

La Edificación Conto La Participación De Un Ing. Civil En El Diseño y/o Construcción



Fuente: Elaboración Propia SPSS-25

4.2. Variable X: Viviendas informales

4.2.1. Estructura.

4.2.1.1. *Números de piso.*

La Figura 12 muestra la distribución de pisos en viviendas: 75% con 1 piso, 20% con 2 pisos y 5% con 3 pisos.

Tabla 10

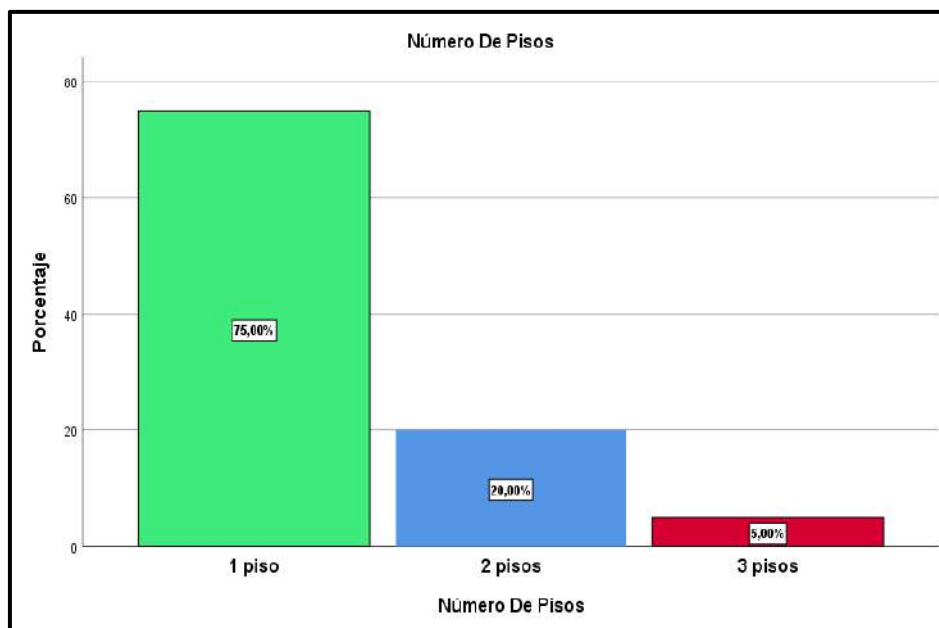
Número De Pisos

Número de Pisos	C.P. Peralvillo Comité 17
1 piso	30
2 pisos	8
3 pisos	2

Fuente: Elaboración propia

Figura 12

Número de pisos



Fuente: Elaboración Propia SPSS-25

4.2.1.2. Estado de la estructura.

En la Figura 13, el estado de las estructuras se presenta así: 10% inexistentes o precarias, 15% deterioradas, 57.5% regular, 17.5% en buen estado.

Tabla 11

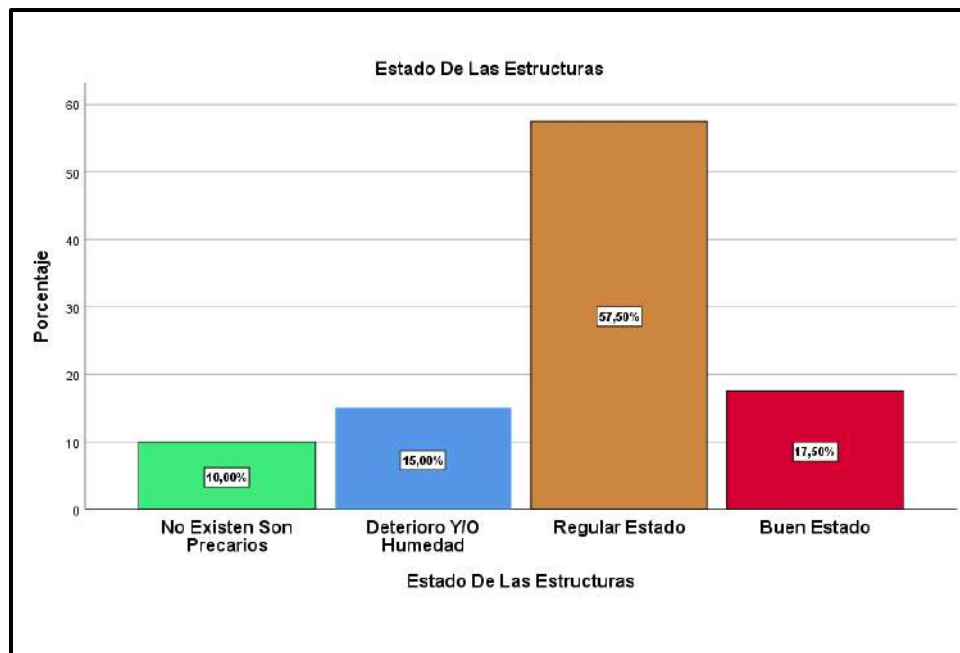
Estado de las estructuras

Estado De Las Estructuras	C.P. Peralvillo Comité 17
No Existen Son Precarios	4
Deterioro	6
Regular Estado	15
Buen Estado	15

Fuente: Elaboración Propia

Figura 13

Estado de las estructuras



Fuente: Elaboración Propia SPSS-25

4.2.1.3. Otros factores que incide en la vulnerabilidad.

Los factores incluyen: humedad (25%), cargas laterales (30%), colapso elementos externos (7.5%), modificaciones (20%), y sobrecarga (17.5%).

Tabla 12

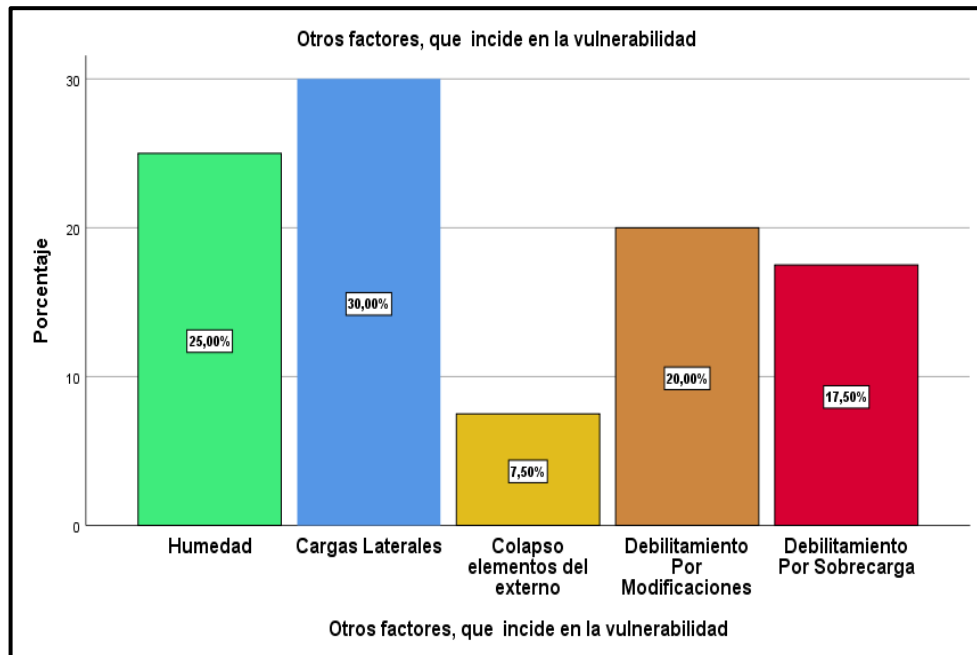
Otros factores que incide en la vulnerabilidad

Otros factores en la Vulnerabilidad	C.P. Peralvillo Comité 17
Humedad	10
Cargas Laterales	12
Colapso elementos externos	3
Debilitamiento Por Modificaciones	8
Debilitamiento Por Sobrecarga	7

Fuente: Elaboración Propia

Figura 14

Otros factores que incide en la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración Propia SPSS-25

4.2.1.4. Juntas De Dilatación De Dilatación Son Acorde A La Estructura.

En la siguiente información se aprecia que el 20% si existe, 80% no existen por lo tanto se detalla que hay gran mayoría que no presenta estas juntas de dilatación sísmica.

Tabla 13

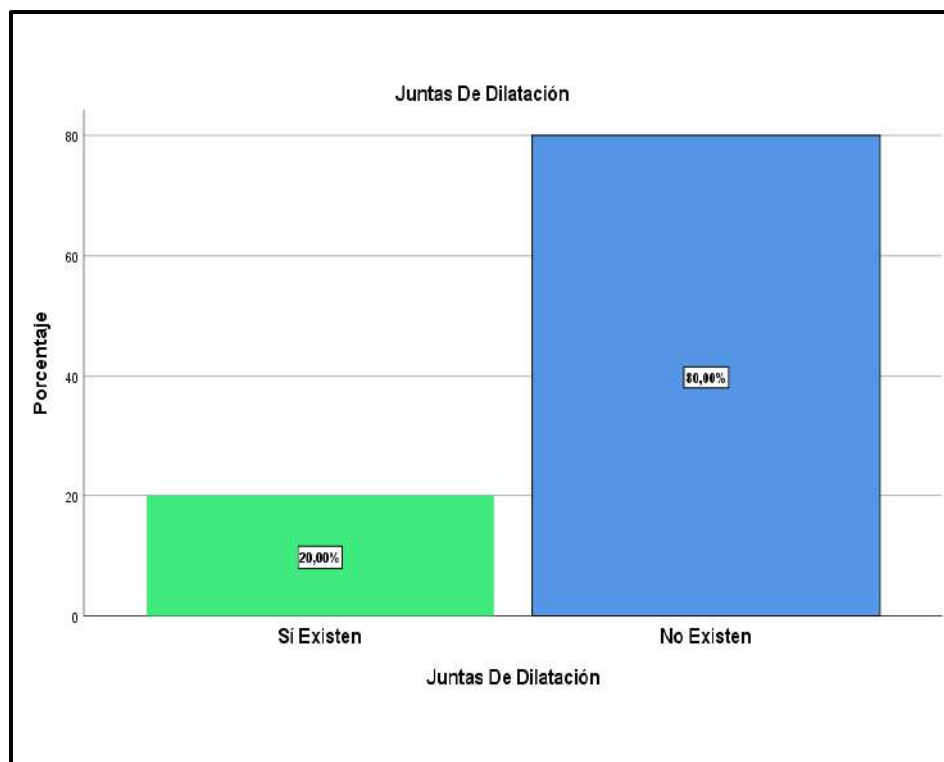
Juntas De Dilatación Sísmica Son Acorde A La Estructura

Juntas de Dilatación	C.P. Peralvillo Comité 17
Sí Existen	8
No Existen	32

Fuente: Elaboración Propia

Figura 15

Juntas de dilatación sísmica son acorde a la estructura



Fuente: Elaboración Propia SPSS-25

4.2.2. Ubicación de las construcciones.

4.2.2.1. Tipos de suelos.

Que el 20% es rellenos, 17.5% depósitos de suelo compacto, 37.5% arena de gran espesor, 25% granular fino y arcilloso.

Tabla 14

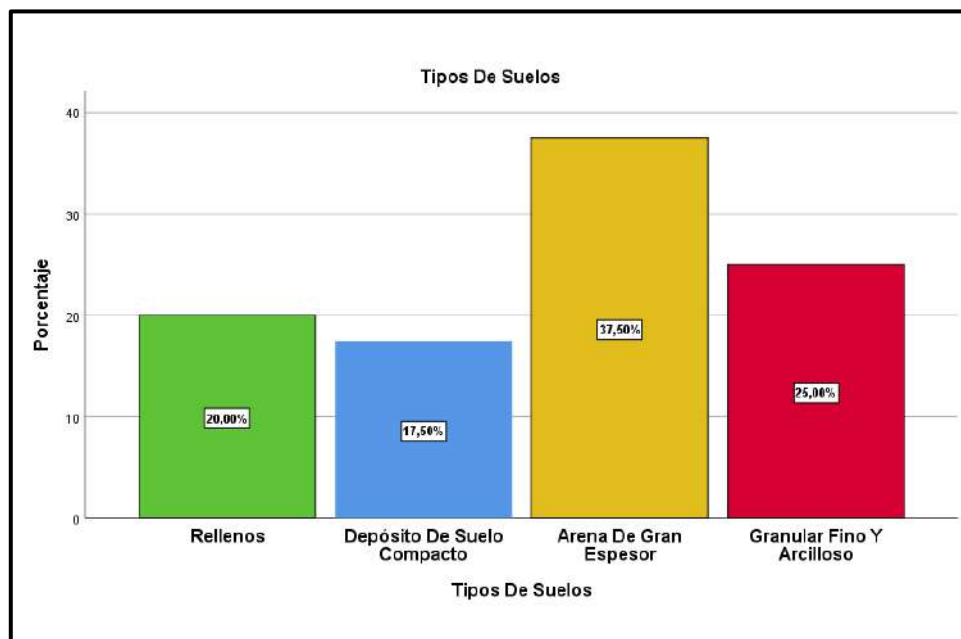
Tipos de Suelos

Tipos de Suelos	C.P. Peralvillo Comité 17
Rellenos	8
Depósito de Suelo Compacto	7
Arena de Gran Espesor	15
Granulo Fino y Arcilloso	10
Suelos Rocosos	0

Fuente: Elaboración Propia SPSS-25

Figura 16

Tipos de suelos



Fuente: Elaboración propia SPSS-25

4.2.2.2. Topografía Del Terreno De La Vivienda.

En la Figura 17, datos topográficos de viviendas: 25% con pendiente $\leq 10\%$, 62.5% 10%-20%, 12.5% 20%-45% de pendiente.

Tabla 15

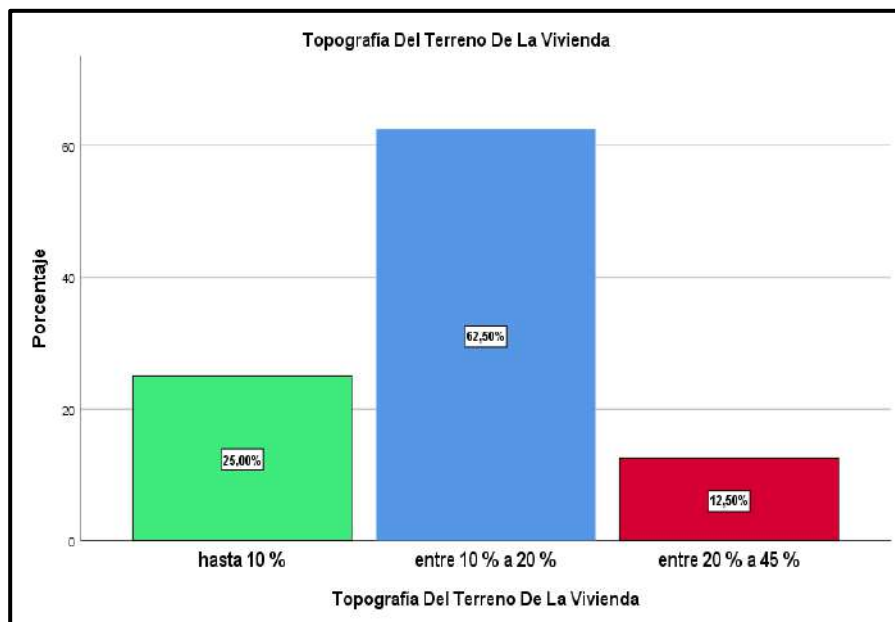
Topografía del terreno de la vivienda

Pendiente Del Terreno	C.P. Peralvillo Comité 17
hasta 10 %	10
entre 10 % a 20 %	25
entre 20 % a 45 %	5
mayor a 45%	0

Fuente: Elaboración propia

Figura 17

Topografía del terreno de la vivienda



Fuente: Elaboración propia SPSS-25

4.2.2.3. Configuración Geométrica En La Planta.

De la información sobre Configuración Geométrica en la planta se observa en la figura 18 que el 62.5% es irregular y 37.5% es regular.

Tabla 16

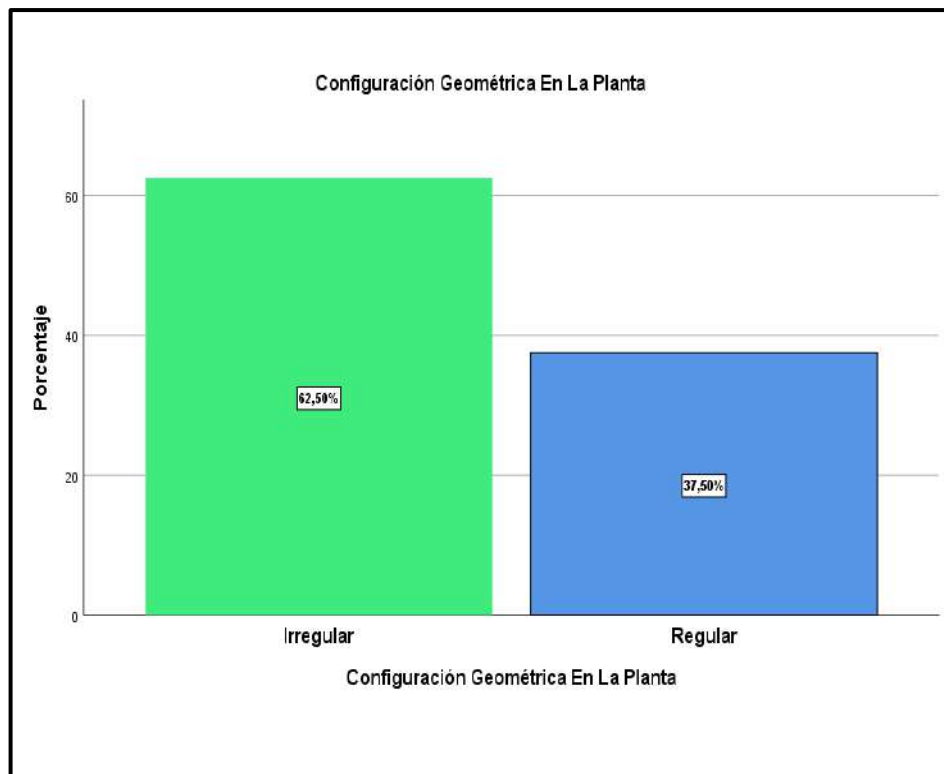
Configuración geométrica en la planta

Configuración Geométrica En La Planta	C.P. Peralvillo Comité 17
Irregular	25
Regular	15

Fuente: Elaboración propia

Figura 18

Configuración geométrica en la planta



Fuente: Elaboración propia SPSS-25

4.2.3. Materiales De Construcción Y Su Antigüedad.

4.2.3.1. Materiales Predominante De La Edificación.

En la Figura 19, materiales predominantes en edificaciones: 12.5% adobe, 12.5% adobe reforzado, 25% albañilería, 50% albañilería confinada.

Tabla 17

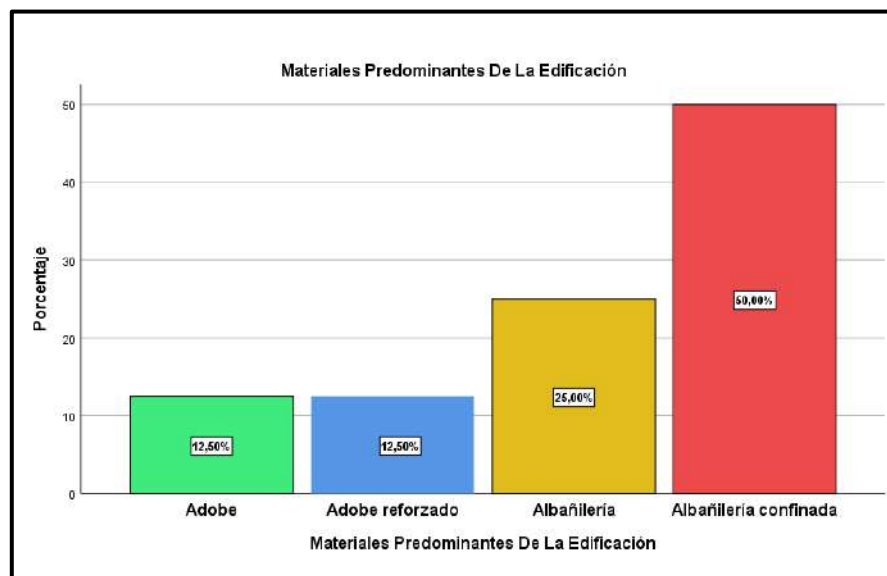
Materiales predominantes de la edificación

Material predominante	C.P. Peralvillo Comité 17
Adobe	5
Adobe reforzado	5
Albañilería	10
Albañilería Confinada	20
Concreto Armado	0

Fuente: Elaboración propia

Figura 19

Materiales predominantes de la edificación



Fuente: Elaboración propia SPSS-25

4.2.3.2. Antigüedad De La Edificación.

De la información sobre Antigüedad De La Edificación, se observa en la Figura 20 que el 20% de 0 a 2 años, 65% de 3 a 19 años, 15% de 32 a 49 años.

Tabla 18

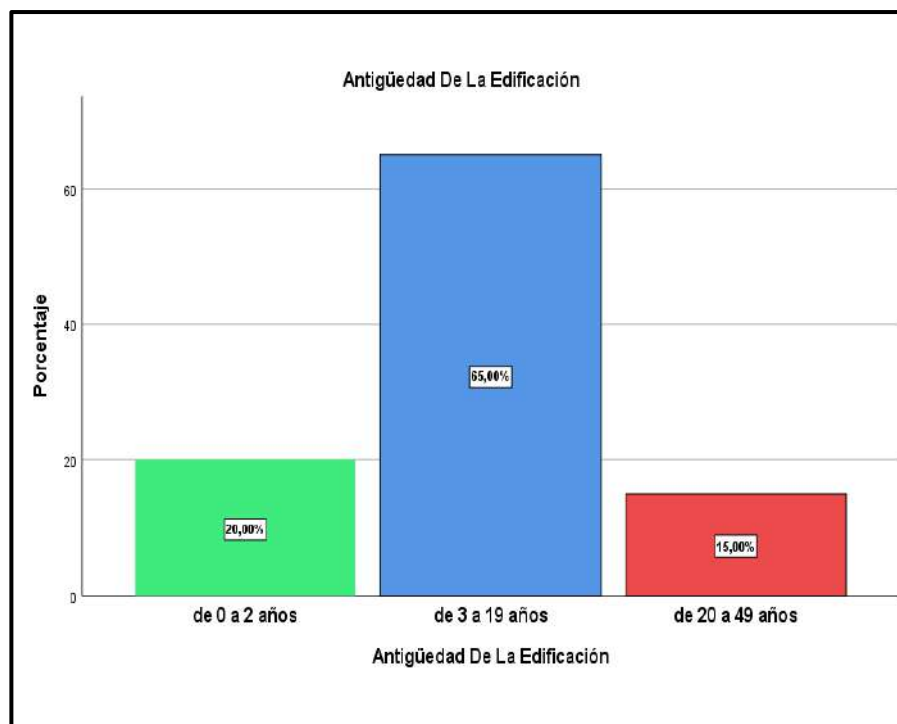
Antigüedad de la edificación

Antigüedad	C.P. Peralvillo Comité 17
De 0 a 2 años	10
De 3 a 19 años	25
De 20 a 49 años	5
De 50 a más años	0

Fuente: Elaboración propia

Figura 20

Antigüedad de la edificación



Fuente: Elaboración propia SPSS-25

4.3. Variable Y: Vulnerabilidad sísmica

4.3.1. Determinación Del Nivel De Vulnerabilidad De La Vivienda

Sumatoria	Sumatoria De Valores De Las Características De La Construcción De La Vivienda													
$\sum i$													=	
Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	

Fuente (INDECI, 2006)

4.3.2. Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO DEL VALOR	CARACTERIZAS DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD	CALIFICACIÓN
Muy Alto	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
Salto	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
Moderado	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
Bajo	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

Fuente (INDECI, 2006)

Tabla 21 Resultados De Los Datos De La Ficha De Vulnerabilidad

MUESTRAS	Materiales predominantes de la edificación	La edificación contó la participación de un ing. Civil en el diseño y/o construcción	Antigüedad de la edificación	Tipo de suelo	Topografía del terreno de la vivienda	Topografía del terreno colindante a la vivienda y/o área de influencia	Configuración geométrica en la planta	Configuración geométrica en elevación	Juntas de dilatación sísmica son acorde a la estructura	Existe concentración de masas en niveles	En los principales elementos estructurales se observa	Otros factores que incide en la vulnerabilidad	Total \sum_i	Nivel vulnerabilidad
01	2	3	1	1	2	2	2	1	1	4	2	4	25	V.M.A.
02	2	4	2	1	2	2	1	1	1	1	2	4	23	V.A.
03	1	3	2	1	2	2	1	1	1	4	2	4	24	V.A.
04	3	4	1	2	1	1	4	1	4	1	3	4	29	V.M.A.
05	3	3	2	1	2	2	4	1	4	1	3	4	30	V.M.A.
06	3	4	2	2	2	2	1	1	4	1	3	4	29	V.M.A.
07	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	2	4	22	V.A.
08	1	3	2	1	2	2	1	1	1	4	2	4	24	V.A.
09	2	4	2	2	2	2	4	1	1	1	2	4	27	V.M.A.
10	3	4	3	1	2	2	1	1	4	1	2	4	28	V.M.A.
11	3	4	2	1	2	2	1	1	4	1	3	4	28	V.M.A.
12	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	2	4	22	V.A.
13	1	3	2	1	2	2	4	1	1	4	2	4	27	V.M.A.
14	2	4	2	1	2	2	1	2	1	1	1	4	23	V.A.
15	3	3	2	2	1	1	1	1	1	4	1	4	24	V.A.
16	2	4	3	2	2	2	1	1	1	4	2	4	28	V.M.A.
17	2	4	3	1	2	2	1	1	1	1	2	4	24	V.A.
18	2	4	2	1	2	2	1	1	1	4	2	4	26	V.M.A.
19	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	4	22	V.A.
20	3	4	2	1	2	2	4	1	4	1	2	4	30	V.M.A.
21	3	4	3	2	2	2	4	1	4	1	2	4	32	V.M.A.
22	4	4	2	1	2	2	1	1	4	1	2	4	28	V.M.A.
23	3	4	3	1	2	2	4	1	4	1	2	4	31	V.M.A.
24	3	4	3	2	2	2	1	4	4	1	2	4	32	V.M.A.
25	3	4	2	1	1	1	4	4	4	1	2	4	31	V.M.A.
26	3	4	3	2	2	2	1	1	4	1	2	4	29	V.M.A.
27	3	4	3	2	2	2	1	4	1	1	3	4	30	V.M.A.
28	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	2	3	22	V.A.
29	3	4	3	2	2	2	1	1	4	1	2	4	29	V.M.A.
30	4	4	3	2	2	2	4	4	4	1	2	4	36	V.M.A.
31	3	4	2	2	2	2	1	4	4	1	2	4	31	V.M.A.
32	3	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	4	27	V.M.A.
33	3	4	3	2	2	2	1	4	4	1	2	3	31	V.M.A.
34	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	4	22	V.A.
35	2	2	2	1	2	2	1	4	1	4	2	4	27	V.M.A.
36	2	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	3	21	V.A.
37	2	4	2	2	2	2	4	1	1	4	2	4	30	V.M.A.
38	4	4	2	4	2	2	1	1	4	1	3	4	32	V.M.A.
39	2	4	2	2	1	1	4	1	1	1	2	4	25	V.M.A.
40	2	4	2	4	2	2	1	4	1	4	2	4	32	V.M.A.
PROMEDIO DE VULNERABILIDAD													27.325	V.M.A.

4.4. Contrastación de la hipótesis general

En el Centro Poblado Peralvillo Comité 17, Chancay, las viviendas informales exhiben una alta vulnerabilidad sísmica. Tras analizar los resultados de nuestra investigación y emplear la ficha de vulnerabilidad, logramos determinar un índice de vulnerabilidad con un promedio de 27.325, situándose en la categoría de vulnerabilidad sísmica muy alta. De esta manera, se confirma la hipótesis general de que las viviendas informales en esta área presentan una vulnerabilidad sísmica muy alta.

4.5. Contrastación de las hipótesis específicas

4.5.1. Contrastación de las hipótesis específicas N° 01:

El estado estructural de las viviendas informales en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17, Chancay, se califica como regular. Tras analizar los resultados de nuestra investigación y emplear una ficha técnica, hemos determinado que el 57.50% de las estructuras se encuentran en dicho estado. Este análisis se toma en consideración junto con el hecho de que el 75% de estas viviendas tiene un solo piso, el 25% presenta humedad, y el 20% muestra debilitamiento debido a modificaciones. En consecuencia, se confirma la Hipótesis Específica 1 que afirma que la estructura de las viviendas informales en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17, Distrito de Chancay, se encuentra en un estado regular.

4.5.2. Contrastación de las hipótesis específicas N° 02:

La disposición de las construcciones en las viviendas informales del Centro Poblado Peralvillo Comité 17, Chancay, presenta una geometría no regular. Tras examinar los resultados de nuestra investigación y aplicar la ficha técnica correspondiente, hemos concluido que el 62.5% de las construcciones exhiben una geometría irregular. Este análisis se complementa con la consideración de que el 37.5% de estas viviendas se encuentran en suelos de gran espesor de arena, el 25%

en suelos de granular fino y arcilloso, y el 62.5% en terrenos con una pendiente que varía entre el 10% y el 20%. En consecuencia, se confirma la Hipótesis Específica 2, que sostiene que la ubicación de las construcciones en las viviendas informales en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17 presenta geometría irregular.

4.5.3. Contrastación de las hipótesis específicas N° 03:

Las viviendas informales en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17 se caracterizan por emplear albañilería confinada y tener una antigüedad de 2 a 15 años. La investigación actual reveló que, al aplicar la ficha técnica, el 50% de las residencias desocupadas en este centro poblado se construyeron utilizando albañilería confinada, y el 65% de ellas tienen entre 3 y 19 años de antigüedad. Estos resultados respaldan la Hipótesis Específica 3, que establece que las viviendas informales en este lugar están mayoritariamente construidas con albañilería confinada y tienen una antigüedad que oscila entre 3 y 19 años.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1. Discusión de resultados

El estudio revela que las casas despreocupadas en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17 presentan una alta vulnerabilidad sísmica, con un índice de 27.325 al compararlo con Chumpitaz B. El 80% de estas viviendas tienen una alta fragilidad movimiento de tierra, mientras que el 20% tiene una vulnerabilidad sísmica media. En contraste, en Guevara P. la fragilidad movimiento de tierra es moderada en un 68%, un 24% presenta alta vulnerabilidad y un 8% baja vulnerabilidad. Los resultados indican que los habitantes construyen sus viviendas de manera informal, sin el conocimiento técnico adecuado de un ingeniero civil o profesional cualificado, probablemente debido a los bajos ingresos económicos de la población en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17 del Distrito de Chancay.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- A partir de los resultados de esta investigación, se logró calcular un índice de vulnerabilidad promedio de 27.325, confirmando el cumplimiento del objetivo planteado y respaldando la Hipótesis General que establece que las viviendas informales en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17 del Distrito de Chancay exhiben una alta vulnerabilidad sísmica.
- En cuanto a los resultados de este estudio, se reveló que el 57.50% de las estructuras se encuentran en estado regular. Esto se considera en función de que el 75% de ellas consta de un solo piso, el 25% presenta problemas de humedad y el 20% muestra signos de debilitamiento debido a modificaciones. Estos logros confirman el cumplimiento del objetivo establecido y corroboran la Hipótesis Específica 1, que postula que la estructura de las viviendas informales en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17 del Distrito de Chancay se encuentra en un estado regular.
- En lo que respecta a los resultados de la investigación, se evidenció que el 62.5% de las construcciones presentan una geometría irregular. Esto se considera teniendo en cuenta las características del suelo, donde el 37.5% se asienta en suelos de gran espesor de arena, el 25% en suelos granulares finos y arcillosos, y el 62.5% está situado en terrenos con una pendiente que oscila entre el 10% y el 20%. Estos logros ratifican el cumplimiento del objetivo planteado y validan la Hipótesis Específica 2, que establece que la ubicación de las construcciones en las viviendas informales en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17 del Distrito de Chancay presenta geometría irregular.

- En lo que respecta a los resultados obtenidos, se señala que el 50% de las viviendas informales utilizan albañilería confinada como material de construcción, y el 65% de ellas tienen una antigüedad que varía entre 3 y 19 años. Esto ratifica el cumplimiento del objetivo establecido y valida la Hipótesis Específica 3, que establece que los materiales de construcción y la antigüedad de las viviendas informales en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17 del Distrito de Chancay son principalmente de albañilería confinada y tienen una antigüedad de entre 3 y 19 años.

6.2. Recomendaciones

- Este estudio de investigación tiene el potencial de servir como una valiosa herramienta metodológica para futuras investigaciones en diferentes regiones, considerando la vulnerabilidad sísmica que prevalece en todo el país.
- Se sugiere encarecidamente a las autoridades locales y regionales que desarrollen un mapa de zonas de riesgo sísmico y realicen un análisis más exhaustivo de la vulnerabilidad en la ciudad de Chancay, especialmente en el Centro Poblado Peralvillo Comité 17.
- Se recomienda encarecidamente que, al planificar nuevas construcciones, se lleven a cabo estudios de mecánica de suelos en laboratorios reconocidos para determinar con precisión las características de las futuras viviendas y reducir su vulnerabilidad.
- Es aconsejable que las instituciones involucradas implementen programas de capacitación en medidas de prevención ante eventos sísmicos, con el objetivo de preparar a la población para proteger sus vidas y las de sus seres queridos.
- Se insta a las autoridades locales a difundir de manera constante información sobre las zonas con vulnerabilidad sísmica entre los residentes de Chancay, con el fin de educar y concienciar a la comunidad para minimizar los daños en caso de un terremoto.

CAPITULO VII

REFERENCIAS

7.1. Fuentes Bibliográficas

- Aguirre, G., & Rojas, E. (2019). Vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería confinada del centro poblado El Charco - Santiago de Cao - Ascope - La Libertad. TRUJILLO - PERÚ: Universidad Cesar Vallejo.
- AVECILLAS, M., & BURUHUÁN, M. (2020). La vulnerabilidad sísmica en edificaciones de mediana altura y la identificación de zonas seguras mediante modelación lineal: caso de estudio -edificio de postgrados de la facultad de arquitectura. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Cruz, J. (2020). Vulnerabilidad Sísmica en viviendas de albañilería confinada en el Sector Vista Alegre, Trujillo, 2020. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo.
- J, A. (2016). “Evaluación de la relación de los factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica de viviendas en laderas de la urbanización Tahuantinsuyo del distrito de independencia, Lima”. Lima – Perú: Universidad Privada de Norte.
- Quizhpilema, A. (2017). “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del edificio de aulas de la facultad de ingeniería de la universidad central del ecuador, utilizando la norma ecuatoriana de la construcción (nec-se-re, 2015)”. ecuador: universidad central del ecuador.
- Villacis, A., & Cabrera, L. (2020). Evaluación del nivel de riesgo, amenazas y vulnerabilidades, del barrio “María Augusta Urrutia”, ubicado Aguirre, G., & Rojas, E. (2019). Vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería confinada del centro poblado El Charco - Santiago de Cao - Ascope - La Libertad. TRUJILLO - PERÚ: Universidad Cesar Vallejo.

- Zepeda. (1999). Curso sobre diseño y construcción sismorresistente de estructuras. México: Centro nacional de prevención de desastres agencia de cooperación internacional del Japón.
- Calero, C. (2019). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el distrito de Santa Rosa de Alto Yanajanca, provincia de Marañón, departamento de Huanuco - Peru, 2019. Piura.
- Cañon , D., & Mora, M. (2016). Propuesta de un sistema de abastecimiento de agua potable para el sector c de la vereda Basconta en el municipio de Icononzo - Tolima. Bogotá.

MATRIZ DE DATOS DE TÍTULO “VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL CENTRO POBLADO PERALVILLO COMITÉ 17-CHANCAY-2022”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cuál es el estado de la estructura de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022?</p> <p>¿Cómo es la ubicación de las construcciones de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022?</p> <p>¿Cuáles son materiales de construcción y su antigüedad de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar el estado de la estructura de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022.</p> <p>Determinar la ubicación de las construcciones de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022.</p> <p>Determinar los materiales de construcción y su antigüedad de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Las Viviendas Informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17 del distrito de Chancay-2022, Presentan Vulnerabilidad Sísmica Muy Alto.</p> <p>Hipótesis Específicos</p> <p>La estructura de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17 del distrito de Chancay-2022, Se encuentra en un regular estado.</p> <p>La ubicación de las construcciones de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17 del distrito de Chancay-2022, Es De Geometría Irregular.</p> <p>Los materiales de construcción y su antigüedad de las viviendas informales en el centro poblado Peralvillo Comité 17 del distrito de Chancay-2022, Son De Albañilería Confinada y De 3 A 19 Años De Antigüedad.</p>	<p>Variable X</p> <p>Viviendas Informales</p> <p>Variable Y</p> <p>Vulnerabilidad sísmica</p>	<p>Estructura</p> <p>Ubicación de las construcciones</p> <p>Materiales de construcción y su antigüedad</p> <p>Índice de vulnerabilidad sísmica</p>	<p>-Número de pisos -Estado de las estructuras -Otros factores que incide en la vulnerabilidad - Juntas de dilatación sísmica son acorde a la estructura</p> <p>Tipos de Suelo - Topografía Del Terreno De La Vivienda - Configuración Geométrica De La Planta</p> <p>- Materiales Predominantes De La Edificación - Antigüedad De La Edificación</p> <p>- Muy Alto - Alto - Moderado - Bajo</p>	<p>Diseño de Investigación: Descriptiva</p> <p>Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>Población: La población es 180 viviendas del Centro Poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022.</p> <p>Muestra: La muestra es de 40 viviendas del Centro Poblado Peralvillo Comité 17-Chancay-2022.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 01

DETERMINACION DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA PARA CASOS DE SISMO – FICHA DE VERIFICACION

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA		2. UBICACION CENSAL (Fuente INEI)		3. FECHA y HORA		
1 Departamento		1 Zona N°				
2 Provincia		2 Manzana N°		dd	mm	aa
3 Distrito		3 Lote N°		Hora	:	horas

4. DIRECCION DE LA VIVIENDA 1 Avenida () 2 Jirón () 3 Pasaje () 4 Carretera () 5 Otro: ().....								
Nombre de la Calle, Av, Jr, etc.			Puerta N°	Interior	Piso	Mz	Lote	Km
Nombre de la Urbanización / Asentamiento Humano /Asoc. de vivienda /otros								
Referencia:								

5. APELLIDOS Y NOMBRES DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)											
Apellido Paterno											
Apellido Materno											
Nombres						6. DNI					

B.- INFORMACIÓN DEL INMUEBLE POR OBSERVACIÓN DIRECTA

1. DESDE EL EXTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE :			2. LA VIVIENDA SE ENCUENTRA ...		
1 En caso de colapso, por el predominante deterioro, SI compromete al área colindante	()		1 Habitada	()	
2 Ante posible colapso, por el predominante deterioro, NO compromete al área colindante	()		2 No habitada	()	
3 No muestra precariedad	()		3 Habitada, pero sin ocupantes	()	
4 No fue posible observar el estado general de la vivienda	()				

En caso la respuesta correspondiera a La Vivienda se encuentra NO habitada se deberá pasar al campo N° 6 de la sección "C" y CONCLUIR LA VERIFICACIÓN

C.- CARACTERISTICAS DEL TIPO DE VIVIENDA

1. CUENTA CON PUERTA INDEPENDIENTE		2. FORMA PARTE DE UN COMPLEJO		3. TOTAL DE OCUPANTES (Cantidad de personas)	
1 SI cuenta con puerta de calle	()	1 Multifamiliar horizontal	()	1 De la vivienda	
2 NO es parte de un complejo multifamiliar	()	2 Multifamiliar vertical	()	2 Del complejo multifamiliar (aproximado)	
		3 No Aplica	()		

4. CANTIDAD DE PISOS DE LA VIVIENDA		5. CANTIDAD DE PISOS DEL COMPLEJO MULTIFAMILIAR	
1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)		1 Cantidad de niveles superiores (incluido el 1° piso)	
2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)		2 Cantidad de niveles inferiores (sótanos)	
3 No aplica por ser vivienda multifamiliar		3 No aplica por ser vivienda unifamiliar	

6. FACTORES CRITICOS PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD "MUY ALTO" o "ALTO":	
1 El inmueble se encuentra en un terreno inapropiado para edificar	()
2 Encontrarse el inmueble en una ubicación expuesta a derrumbes y/o deslizamientos	()
3 Otro:	()
4 Otro:	()
5 No aplica	()

De ser necesario, se deberá especificar los factores y tener en consideración esta información para la evaluación de las edificaciones colindantes.

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe

D.- CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

1. MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Adobe	()	6	Adobe reforzado	()	8	Albañilería confinada	()	9	Concreto Armado	()
2	Quincha	()	7	Albañilería	()				10	Acero	()
3	Mampostería	()			3			2			1
4	Madera	()									
5	Otros	()									
4											
2. LA EDIFICACION CONTÓ CON LA PARTICIPACION DE INGENIERO CIVIL EN EL DISEÑO Y/O CONSTRUCCION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No	()	2	Solo Construcción	()	3	Solo diseño	()	3	Si, totalmente	()
		4			3			3			1
3. ANTIGUEDAD DE LA EDIFICACION											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Mas de 50 años	()	2	De 20 a 49 años	()	3	De 3 a 19 años	()	4	De 0 a 2 años	()
		4			3			2			1
4. TIPO DE SUELO											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Rellenos	()	4	Depósito de suelos finos	()	6	Granular fino y arcilloso	()	7	Suelos rocosos	()
2	Depósitos marinos	()									
3	Pantanosos, turbe	()	5	Arena de gran espesor	()			2			1
		4			3						
5. TOPOGRAFIA DEL TERRENO DE LA VIVIENDA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	()
		4			3			2			1
6. TOPOGRAFIA DEL TERRENO COLINDANTE A LA VIVIENDA Y/O EN AREA DE INFLUENCIA											
Muy Pronunciada		Valor	Pronunciada		Valor	Moderada		Valor	Plana o Ligera		Valor
1	Mayor a 45%	()	2	Entre 45% a 20%	()	3	Entre 20% a 10%	()	4	Hasta 10%	()
		4			3			2			1
7. CONFIGURACION GEOMETRICA EN PLANTA						8. CONFIGURACION GEOMETRICA EN ELEVACION					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Irregular	()	2	Regular	()	1	Irregular	()	2	Regular	()
		4			1			4			1
9. JUNTAS DE DILATACION SISMICA SON ACORDES A LA ESTRUCTURA						10. EXISTE CONCENTRACION DE MASAS EN NIVELES ...					
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	No / No Existen	()	2	Si	()	1	Superiores	()	2	Inferiores	()
		4			1			4			1
11. EN LOS PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE OBSERVA											
11.1 No existen/son Precisos		Valor	11.2 Deterioro y/o humedad		Valor	11.3 Regular estado		Valor	11.4 Buen estado		Valor
1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()	1	Cimiento	()
2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()	2	Columnas	()
3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()	3	Muros portantes	()
4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()	4	Vigas	()
5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()	5	Techos	()
		4			3			2			1
12. OTROS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VULNERABILIDAD POR ...											
Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor	Características		Valor
1	Humedad	()	4	Debilitamiento por modificaciones	()	6	Densidad de muros inadecuada	()	8	No aplica.	()
2	Cargas laterales	()	5	Debilitamiento por sobrecarga	()	7	Otros:.....	()			
3	Colapso elementos del entorno	()			4			4			0
		4									

E.- DETERMINACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA

Llevar los valores más críticos de cada uno de los campos de la Sección D

E.1.- SUMATORIA DE VALORES DE LA SECCION "D" CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA												
Σ												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 = Total

E.2.- Calificación del Nivel de Vulnerabilidad de la vivienda

Nivel de Vulnerabilidad	Rango del Valor	Características del Nivel de Vulnerabilidad	Calificación Según E.1 (marcar con "X")
MUY ALTO	Mayor a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	
ALTO	Entre 18 a 24	En las condiciones actuales NO es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación, requiere cambios drásticos en la estructura.	
MODERADO	Entre 15 a 17	Requiere reforzamiento en potencial Zona de Seguridad Interna.	
BAJO	Hasta 14	En las condiciones actuales es posible acceder a una Zona de Seguridad dentro de la edificación.	

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud; Las labores de reforzamiento recomendados son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia; Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indecj.gob.pe

F.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER INMEDIATO PARA JEFE(A) DE HOGAR

Calificación viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones Generales para caso de SISMOS (*)	Calificación (marcar con "X")
MUY ALTO	La Vivienda NO DEBE SER HABITADA Muy importante: * Si el Nivel de Vulnerabilidad responde a factores inherentes al Tipo de Suelo, Ubicación y/o normas vigentes, la restricción del uso del terreno es Definitiva * Si el Nivel de Vulnerabilidad corresponde a elementos estructurales de la vivienda considerar reconstrucción si el uso del terreno es adecuado.	()
ALTO	En caso de Sismo se debe EVACUAR la edificación en forma inmediata ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Reforzar los elementos de la vía de evacuación, en caso de ser factible; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
MODERADO	Determinar y/o REFORZAR la potencial Zona de Seguridad Interna ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; REFORZAR la vía de evacuación; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()
BAJO	Determinar la Zona de Seguridad Interna ; Determinar la vía de evacuación ; Reconocer la vía de evacuación , eliminar los elementos suspendidos que puedan caer y los obstáculos; Después de un Sismo se debe evacuar la edificación lo antes posible ; Reconocer la Zona de Seguridad Exterior ; Practicar los simulacros para casos de sismos, tanto municipales como familiares.	()

Otras recomendaciones:

* Para viviendas cercanas al mar, tener en cuenta las recomendaciones para caso de tsunami

G.- RECOMENDACION REFERIDA A LA POTENCIAL "ZONA DE SEGURIDAD" Y/O "VIA DE EVACUACION"

El Nivel de Vulnerabilidad viene de la sección "E"

Nivel de Vulnerabilidad	Recomendaciones para la ZONA DE SEGURIDAD y/o VIA DE EVACUACION
MUY ALTO	NO aplica , la Vivienda NO ES HABITABLE
ALTO	NO aplica recomendar zona de seguridad interna Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
MODERADO	REFORZAR potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente para la cantidad de personas que la requieren, para el uso de esta área se deberá dar prioridad a las personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos
BAJO	Potencial Zona de Seguridad Interna recomendada: Área aproximada: m ² Total de ocupantes: Zona de Seguridad para personas aprox. <i>Si la Zona de Seguridad no es suficiente, para el uso de esta área se deberá priorizar a personas vulnerables (Ejemplo: Adulto Mayor, Niños, Madre Gestante y Personas con capacidades diferentes).</i> Vía de evacuación recomendada: Hacer uso de la Cartilla de recomendaciones para el hogar en caso de sismos

..... de 2010
Lugar y fecha de recepción de la copia de la ficha

Firma
Nombre y APELLIDOS de Jefe(a) de hogar o entrevistado(a)
DNI N°

Firma
Nombre y APELLIDOS de Verificador(a)
DNI N°

La Vulnerabilidad será determinada considerando la posibilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud;
Las labores de reforzamiento recomendadas son de responsabilidad del jefe(a) de hogar. Para estas tareas deberán ser asistidos por profesionales de la materia;
Las consultas podrán ser absueltas en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad de su jurisdicción.

Mayor información en www.indeci.gob.pe