



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

“VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL DISTRITO DE LA
ENCAÑADA, 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Civil

Autor:

Ana Gabriela Chiclayo Vasquez

Asesor:

Dr. Ing. Miguel Angel Mosqueira Moreno
<https://orcid.org/0000-0003-2668-4909>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	ITALO DAVID BENDEZU CHECCLLO	47050486
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	ERLYN G. SALAZAR HUAMAN	71106769
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	ANITA ELIZABET SARMIENTO	26697612
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD



Document Information

Analyzed document	TESIS-CHICLAYO VÁSQUEZ ANA GABRIELA- v2.pdf (D153355948)
Submitted	2022-12-14 13:24:00
Submitted by	MIGUEL MOSQUEIRA MORENO
Submitter email	miguel.mosqueira@upn.pe
Similarity	8%
Analysis address	miguel.mosqueira.delnor@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	Universidad Privada del Norte / ENTREGA FINAL-JORGE HUMBERTO CHAVEZ MERCADO.docx Document ENTREGA FINAL-JORGE HUMBERTO CHAVEZ MERCADO.docx (D141890241) Submitted by: kleiner.angulo@upn.pe Receiver: kleiner.angulo.delnor@analysis.orkund.com		1
SA	Universidad Privada del Norte / TESIS-CHICLAYO VÁSQUEZ ANA GABRIELA.pdf Document TESIS-CHICLAYO VÁSQUEZ ANA GABRIELA.pdf (D151743213) Submitted by: miguel.mosqueira@upn.pe Receiver: miguel.mosqueira.delnor@analysis.orkund.com		10
SA	TESIS DANIELA Y HERNAN.pdf Document TESIS DANIELA Y HERNAN.pdf (D21550561)		5
SA	Universidad Privada del Norte / EF_TallerDeTesis2_ChiclayoVasquezAnaGabriela.docx Document EF_TallerDeTesis2_ChiclayoVasquezAnaGabriela.docx (D110347600) Submitted by: martin.vargas@upn.pe Receiver: martin.vargas.delnor@analysis.orkund.com		1
SA	Universidad Privada del Norte / T3_TESIS_VILLANUEVACAMPOSANGELMOISES (2).docx Document T3_TESIS_VILLANUEVACAMPOSANGELMOISES (2).docx (D110115322) Submitted by: paula.julian@upn.pe Receiver: paula.julian.delnor@analysis.orkund.com		6
SA	Universidad Privada del Norte / EF_TESIS 1_Palomino Navarro Joseph Gustavo.docx Document EF_TESIS 1_Palomino Navarro Joseph Gustavo.docx (D150344959) Submitted by: N00189672@upn.pe Receiver: robert.carrasco.delnor@analysis.orkund.com		1

Entire Document

FACULTAD DE INGENIERÍA Carrera de INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL DISTRITO DE LA ENCAÑADA, 2020" Trabajo de investigación para optar al título profesional de:
Ingeniero civil Autor:
Ana Gabriela Chiclayo Vásquez
Asesor: Mg. Lic. Miguel Ángel Mosqueira Moreno Código ORCID Lima - Perú 2022
> Chiclayo Vásquez A. < Pág. 2 Vulnerabilidad Sísmica en viviendas de albañilería Confinada del distrito de La Encañada, 2020 JURADO CALIFICADOR

DEDICATORIA

A nuestro padre celestial, por ser forjador de mi camino, brindarme salud y fuerza para levantarme de los continuos tropiezos que se me presentó en la vida.

A Celinda, mi madre, por moldearme e instruirme constantemente, lo cual, me motivó para llegar a ser personas de bien y alcanzar mis aspiraciones.

A Diddier-mi hijo, hermanos, familiares y amigos, por estar siempre a mi lado desinteresadamente, lo cuales fueron fundamentales durante mis estudios profesionales.

Chiclayo Vásquez, Ana Gabriela

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por brindarme la oportunidad de estar en este mundo, por cada momento vivido, por la posibilidad de que mañana podamos empezar de nuevo sin importar la cantidad de errores cometidos el día anterior.

A la universidad privada del norte, mi agradecimiento eterno, por abrirnos las puertas en el ámbito laboral como grandes profesionales en el ámbito de ingeniería civil.

A mi asesor y maestros, por su paciencia infinita, su confianza, por apoyarnos a arribar al lugar que nos encontramos.

A mi familia, amigos y personas especiales en mi vida, agradecerles por su constante motivación para poder superarme cada día más. Y así, poder cumplir mis ideales.

Chiclayo Vásquez, Ana Gabriela

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	12
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema	28
1.3. Objetivos	28
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	30
CAPÍTULO III: RESULTADOS	47
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	60
REFERENCIAS	66
ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Sismicidad por región de acuerdo con RNE E-030.	20
Tabla 2 Tipo de estructura según FEMA-154.....	22
Tabla 3 Definiciones de tipos de suelo.....	23
Tabla 4 Irregularidades verticales FEMA-154.....	26
Tabla 5 Irregularidades estructurales en planta FEMA-154	27
Tabla 6 Espectro de Sismo para una Zona 2 y Edificaciones Esenciales.....	35
Tabla 7 Datos De Zona Sísmica del manual FEMA P-154.....	35
Tabla 8 Formulario de recolección de datos FEMA P-154.....	36
Tabla 9 Formulario modificado de recolección de datos fema P-154.....	38
Tabla 10 Formulario De Recolección De Datos	39
Tabla 11 Tipo de ocupación.....	40
Tabla 12 Clasificación según el tipo de suelo	41
Tabla 13 Riesgos geológicos.....	41
Tabla 14 Tipo de edificio según FEMA P-154	42
Tabla 15 Puntuación básica en el formulario de moderada sismicidad.....	42
Tabla 16 Matriz de puntaje recopilación de datos de estructura URM	43
Tabla 17 Riesgo frente a la probabilidad	44
Tabla 18 Años de referencia para edificios FEMA (basado en ASCE/SEI 41-43)....	45

Tabla 19	Número de pisos de las viviendas según FEMA-154.....	47
Tabla 20	Año que fueron construidas las viviendas	48
Tabla 21	Ocupación a la que está designada la edificación	49
Tabla 22	Estudio de Suelos.....	50
Tabla 23	Ubicación de viviendas de acuerdo al tipo de suelo	50
Tabla 24	Fallas estructurales.....	55
Tabla 25	Planos de Edificación e inspección técnica en Viviendas.....	56
Tabla 26	Puntaje final del nivel 1, $SL 1 > S_{min}$	57
Tabla 27	Nivel de vulnerabilidad -riesgo de colapso.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Matriz de vulnerabilidad sísmica de una edificación	21
Figura 2	Pisos que no se alinean verticalmente	24
Figura 3	Edificios de diferente altura.....	25
Figura 4	Edificios finales	25
Figura 5	Plano de ubicación de la población	31
Figura 6	Viviendas seleccionadas como muestra	32
Figura 7	Espectro de aceleración para edificaciones comunes $U=1$	35
Figura 8	Fotografía de Edificación	40
Figura 9	Número de pisos de las viviendas según FEMA-154.....	47
Figura 10	Año que fueron construidas las viviendas	48
Figura 11	Ocupación a la que está designada la edificación.....	49
Figura 12	Ubicación de viviendas de acuerdo al tipo de suelo	51
Figura 13	Adyacencia	51
Figura 14	Peligro tipo parapeto.....	52
Figura 15	Irregularidad vertical moderada - Sitio en pendiente	52
Figura 16	Irregularidad vertical severa - Piso débil o suave.....	53
Figura 17	Irregularidad vertical grave - Retroceso fuera del plano	53
Figura 18	Irregularidad grave - Pilar de columna corta.....	54

Figura 19 Irregularidad en planta - Torsión.....	54
Figura 20 Irregularidad en planta - Esquinas reentrantes	55
Figura 21 Fallas estructurales	56
Figura 22 Planos de Edificación e inspección técnica en Viviendas	57
Figura 23 Puntaje final del nivel 1, $SL 1 > S_{min}$	58
Figura 24 Relación entre puntuación de riesgo y nivel de vulnerabilidad sísmica ...	59
Figura 25 FEMA P-154 Formulario de recolección de datos.....	71
Figura 26 Formulario modificado de recolección de datos fema P-154.....	73
Figura 27 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 01	74
Figura 28 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 02	74
Figura 29 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 03	74
Figura 30 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 04	74
Figura 31 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 05	74
Figura 32 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 06	74
Figura 33 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 07	74
Figura 34 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 08	74
Figura 35 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 09	74
Figura 36 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 10	74
Figura 37 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 11	74
Figura 38 Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 12	74

Figura 39	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 13	74
Figura 40	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 14	74
Figura 41	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 15	74
Figura 42	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 16	74
Figura 43	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 17	74
Figura 44	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 18	74
Figura 45	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 19	74
Figura 46	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 20	74
Figura 47	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 21	74
Figura 48	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 22	74
Figura 49	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 23	74
Figura 50	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 24	74
Figura 51	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 25	74
Figura 52	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 26	74
Figura 53	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 27	74
Figura 54	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 28	74
Figura 55	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 29	74
Figura 56	Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 30	74

RESUMEN

Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas de albañilería confinada en el distrito La Encañada, 2020. Para lo cual, se utilizó el método cualitativo FEMA P-154, adaptándolo al estudio realizado. Se consideró diseño no experimental - transversal de carácter descriptivo. Se tomó una muestra de 30 viviendas de albañilería confinada, obteniendo que: el 86.67% de viviendas presentan irregularidades verticales graves (piso débil o suave, pilar de columna corta). El 13.13% de viviendas presentan irregularidades moderadas (retroceso fuera del plano, sitio en pendiente) y el 23.33% de viviendas presentan irregularidades en planta (torsión y esquinas entrantes). Asimismo, resultó que el 70.00% de viviendas que tienen una edificación adyacente no consideraron una separación entre edificaciones y el 90.00% tienen peligro de caída de materiales no estructurales. Finalmente se obtuvo un puntaje S , teniendo como resultado que el 20.00% viviendas consideró un puntaje de $S = S_{min}$, el 66.67% viviendas tuvieron un puntaje $S > S_{min} < 1$ y el 13.33% de viviendas tuvieron un puntaje $S > 1 < 2$. Los cuales, al ser menor que el factor de corte (2) son estructuras de un alto riesgo sísmico. Asimismo, se calculó el promedio de puntuación S de las 30 viviendas evaluadas dando una puntuación de riesgo $S_p = 0.6$, en relación con la probabilidad de colapso resultó que el distrito de La Encañada tiene un 16.6 % de probabilidades que experimente un colapso inducido por un terremoto durante el tiempo de vida útil esperada ($t = 50$ años). Por lo tanto, se concluye que el nivel de vulnerabilidad sísmica es alto en las edificaciones de albañilería confinada del distrito La Encañada, quedando validada la hipótesis planteada.

PALABRAS CLAVES: Vulnerabilidad sísmica, método cualitativo, irregularidades estructurales.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El incesante crecimiento de la población mundial, acarrea consecuentemente desafíos y carencias en las nuevas generaciones, entre esas carencias está el acceso a una vivienda, lo cual está causando mucha preocupación. En la actualidad un buen porcentaje de edificaciones se está realizando de manera informal y según la economía que posee cada propietario, sin tener en cuenta los criterios técnicos, criterios sismorresistentes y olvidando por completo las especificaciones técnicas de edificaciones. En efecto, está ocasionando un peligro latente ante la presencia de un movimiento sísmico.

A nivel mundial, la ocurrencia de desastres naturales es frecuente generando millonarios daños, pérdidas materiales y humanas, con cambios irreversibles. En los países considerados como potencias mundiales e industriales, los daños ocasionados por desastres naturales son menores, dado que tienen diversos sistemas eficaces de alerta que previenen posibles riesgos y daños, así como una adecuada planificación del desarrollo urbano y aplicación estricta de reglamentos de construcción (Salazar, 2017, p. 1).

En el Perú, la mayoría de las edificaciones se construyeron antes y durante la promulgación del reglamento nacional de construcciones en 1970, en el cual se fueron proponiéndolos primeros conceptos de construcción y diseño sísmico. Posteriormente ese reglamento se derogó y surgió el primer reglamento de edificaciones, implementado en el 2006, en el cual se aprobaron 66 normas técnicas entre ellas la E. 030 “Diseño Sismorresistente” y la E-070 “albañilería”. Lo que significa que las construcciones realizadas no garantizan la seguridad de los ocupantes y el buen comportamiento ante la ocurrencia de un evento sísmico, evidenciándose así la falta de técnicas constructivas (Ramos, 2020, p. 15).

En su mayoría de esas edificaciones se encuentran expuestas a un riesgo sísmico potencial real, es decir, la ocurrencia de un fenómeno natural provocaría inevitablemente daños a una menor o mayor medida, dependiendo de la calidad estructural de los edificios. En cuanto al proceso de construcción artesanal, el poblador generalmente de escasos recursos económicos emplea sus tiempos libres para la construcción de sus viviendas, consiguiendo su objetivo en numerosas etapas en periodos de plazo muy variables. dependiendo de su economía, utiliza la mano de obra a su alcance (Atauri, 2019, p. 14).

Considerando que la predicción de los fenómenos sísmicos está aún muy lejos de ser alcanzada, surge la necesidad de mejorar el pronóstico del comportamiento sísmico de las estructuras existentes, de esta problemática nacen los estudios de vulnerabilidad sísmica de estructuras, con el propósito de estimar el grado de vulnerabilidad de una estructura, en toda zona urbana (Alva & Bendezu, 2015, p. 3)

La mayoría de las pérdidas humanas en terremotos recientes han ocurrido debido al colapso de construcciones que no fueron diseñadas sísmicamente. Las viviendas autoconstruidas de albañilería están incluidas dentro de este tipo de construcciones. A esto se suma que en nuestro medio se usan principalmente ladrillos artesanales que en su mayoría no clasifican para fines estructurales. Por lo tanto, es imperioso mejorar o reemplazar las prácticas informales en la construcción de viviendas basadas en el uso intensivo de mano de obra barata y poco calificada. (Giraldo, 2018, p. 14)

En la actualidad las edificaciones de albañilería confinada y concreto armado, presentan un problema de vulnerabilidad sísmica estructural, la cual tiene a su vez como raíces las denominadas “Fallas estructurales” y “Fallas constructivas”, es así que al ocurrir un evento sísmico de importante magnitud podrían sufrir graves daños o su colapso total. Debido a esto, es de suma importancia conocer el grado de vulnerabilidad sísmica estructural, incertidumbre

que podría brindar las pautas para la protección de vidas humanas y valores materiales en el sector de estudio (Quiroz, et al., 2015, p. 2).

La principal investigación sobre vulnerabilidad y riesgo sísmico de albañilería confinada en el Perú es de Blondet, et al,(2005) donde aplicaron encuestas en viviendas de algunas ciudades de la costa peruana para recolectar información arquitectónica, estructural y constructiva, con dicha información de cada vivienda realizó un análisis sísmico para determinar el riesgo, obteniendo que aproximadamente el 85% de las viviendas presentan riesgo sísmico alto (Illacutipa & Pérez, 2019, p. 20)

Asimismo, teniendo en cuenta las teorías de estos autores se considera que: “ la razón principal que hoy en día exista de un alto porcentaje de vulnerabilidad sísmica en edificaciones de albañilería confinada en nuestro país es por las edificaciones construidas informalmente, uso de material que no cumple con la calidad requerida y falta de participación técnica”, todas estas prácticas inadecuadas son consecuencias por poca intervención de las autoridades encargadas que no capacitan y sensibilizan a la población ante esta problemática. De forma similar, la economía juega un rol muy importante en estos causales, ya que la mayoría de estas construcciones de alto riesgo se encuentran en sectores con bajos recursos económicos.

Según Palma, et al, (2020). En su artículo de investigación “Vulnerabilidad sísmica en viviendas de zona rural: El caso de Santa Marianita – Manta – Ecuador”, tiene como objetivo determinar el índice de vulnerabilidad de viviendas rurales de la parroquia Santa Marianita de la ciudad de Manta – Ecuador: el diseño de investigación se realizó con el análisis arquitectónico, estructural y constructivo en una muestra de 25 viviendas, lo cual se realizó determinando la vulnerabilidad y peligrosidad sísmica de las viviendas encuestadas, en donde concluye que los principales daños se encuentran a nivel de mampostería, seguido de

la cimentación y elementos estructurales como vigas y columnas. Los resultados obtenidos permitieron proponer recomendaciones de rehabilitación para las viviendas rurales y la concientización de los habitantes al momento de iniciar o ejecutar una obra.

Cortez, (2017). En su tesis, “Propuesta metodológica cualitativa de la vulnerabilidad sísmica del barrio Beneficencia de Valdivia” tiene como objetivo determinar la vulnerabilidad sísmica actual del barrio Beneficencia de la ciudad de Valdivia, generar una metodología cualitativa para el análisis de vulnerabilidad social, conocer las intensidades Mercalli en el área de estudio en el sismo del 27 de febrero del año 2010. Para ello se realizó una revisión de diferentes metodologías, se analizaron se modificaron de la mejor manera a la realidad del área de estudio. En donde se llegó a la conclusión que en un 55% del total de la muestra analizada se localiza en el segundo rango superior de vulnerabilidad sísmica. Un 59% de personas encuestadas posee una vulnerabilidad media. Por último, las intensidades VII y VIII de Mercalli se localizan en áreas correspondientes a rellenos artificiales.

Garces (2017) en su tesis. “Estudio de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de uno y dos pisos de mampostería confinada en el barrio San Judas Tadeo II en la ciudad de Santiago de Cali.” Tiene como objetivo establecer los niveles de vulnerabilidad sísmica en las viviendas, para mitigar el riesgo frente a una intensidad sísmica moderada, salvaguardando la vida y bienes de los propietarios, para ello, se seleccionó una muestra representativa de 30 viviendas desarrollando en procedimientos experimentales y analíticos por medio de ensayos y acceder a cuantificar su capacidad estructural y la necesidad de un posible reforzamiento estructural como parte de un programa de mitigación, finalmente, se pudo documentar las deficiencias de la calidad de los materiales y los procesos constructivos, se observó mampostería mixta, diferentes tipos de ladrillo en un mismo plano sin elementos de amarre,

barras d acero expuestas a la oxidación, predomina humedades en las fachadas y deterioro en los materiales utilizados en los acabados.

Abal, (2019). En su tesis titulada, “Evaluación de la relación de los factores estructura, es en la vulnerabilidad sísmica de viviendas del Asentamiento Humano Comité 2, Vista Alegre de Aparicio Pomares – Huánuco 2018”, tiene como objetivo encontrar el índice de vulnerabilidad sísmica entre los factores estructurales con una muestra de 20 viviendas mediante el método Benedetti y Petrini, en donde el resultado obtenido indica que la vulnerabilidad es alta, pues más de 55% de las viviendas analizadas necesitan algún tipo de mejora estructural. Se localizó que 35% de viviendas encuestadas presentan vulnerabilidad sísmica de media a alta y que necesitan una intervención a medio plazo ya sea mejora o reforzamiento de sus elementos, mientras que, un 20% de viviendas presenta vulnerabilidad alta y necesitan atención inmediata.

Flores, (2016). En su artículo de investigación, “Vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico en viviendas autoconstruidas del distrito de Samegua, región de Moquegua”, tiene como objetivo realizar el estudio de vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico en viviendas autoconstruidas en Samegua, aplicando fichas de encuesta y de reporte Elaboradas en PUCP, en donde se encuestaron 25 viviendas ubicadas en el distrito. Finalmente, los resultados que se obtuvieron fue que la vulnerabilidad sísmica encontrada en el análisis de las viviendas fue alta en un 56% y media en 44%, siendo los principales factores influyentes la densidad de muros y la calidad de mano de obra durante el proceso constructivo. Por lo cual, concluye que la inadecuada configuración estructural de sus muros, la mala calidad de mano de obra y la alta sismicidad de la zona, son factores con mayor incidencia en este tipo de viviendas.

Segovia, (2020). En su trabajo de investigación, “Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas para mitigar desastres en la ciudad de Rioja- San Martin”. Tiene como

objetivo analizar la vulnerabilidad sísmica en las viviendas de Rioja e identificar las causas que incrementan la vulnerabilidad sísmica, el método que fue elegido fue el índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini). Con el cual, los resultados obtenidos fueron que el 27.93% de las viviendas evaluadas, presentan un grado de vulnerabilidad alta, el 39,64% vulnerabilidad media y el 23.43% vulnerabilidad baja. Finalmente, las conclusiones que se obtuvieron fueron que se logró evaluar e identificar los factores que incrementan la vulnerabilidad sísmica.

Ríos, (2018). En su tesis, “Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada de la asociación de Vivienda Guardia Civil I del sector Nuevo Cajamarca, 2017”, tiene como objetivo principal determinar la vulnerabilidad sísmica de dicho sector utilizando la metodología de Mosqueira y Tarque en el año 2005. Teniendo en cuenta 33 viviendas de tres niveles construidas de albañilería confinada como muestra. Finalmente, el autor concluye que los resultados obtenidos indican que el 70% tienen vulnerabilidad sísmica alta, 12% tienen vulnerabilidad media y 18% tienen vulnerabilidad baja, por lo que sugiere que las viviendas sean reparadas y reforzadas y evitar el deterioro progresivo de los elementos estructurales y no estructurales para evitar que atenten con la vida e integridad física de las personas ante la presencia sísmica.

Becerra, (2015). En su tesis “Riesgo sísmico de las edificaciones en la urbanización Horacio Zeballos de Cajamarca-2015”, tiene como objetivo analizar el riesgo sísmico de las edificaciones. Para ello, se analizó características técnicas como los errores arquitectónicos, constructivos y estructurales de las viviendas construidas, tomando como muestra 20 viviendas en donde los resultados confirman que los niveles de riesgo sísmico en las viviendas sol altos, por lo que en su mayoría carecen de diseño arquitectónico, estructural y se construyeron con materiales de mala calidad.

Salazar, (2017). En su tesis “Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada en la ciudad de Jesús”, tuvo como objetivo determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica tomando como muestra 30 viviendas de albañilería confinada en la ciudad de Jesús. En este estudio se consideró características principales de elementos de la vivienda, deficiencia de la estructura, aspectos de los peligros principales potenciales naturales, estado actual de la vivienda, deficiencias de la estructura, densidad de muros. Los resultados obtenidos de esta investigación determinaron que el 47% de viviendas presentan una vulnerabilidad sísmica alta, concluyendo que solo algunas viviendas de Jesús son vulnerables ante la ocurrencia de un sismo de fuerte intensidad.

Uno de los propósitos donde se propone que se estudie la vulnerabilidad sísmica en edificaciones de albañilería confinada, se basa en los fundamentos de tratar de dar solución a los problemas actuales, pensando en el futuro.

Bases teóricas

Evento sísmico: Se define como sismo a la vibración del terreno producida por la liberación rápida de energía acumulada durante un largo tiempo en un determinado punto. Por lo general es ocasionado por una liberación de energía a causa del desplazamiento de las masas rocosas en una falla tectónica. Esta energía se libera en forma de ondas, las mismas que se mueven a la tierra en todas las direcciones causando pérdida de vidas humanas y daños severos en las edificaciones (Jara, 2007, p. 26).

Sismos en Perú: Actualmente Perú no ha sido ajeno a sismos ya que se encuentra en el cinturón de fuego del pacífico, registrado según el instituto nacional de defensa civil. Los terremotos de (1471- 1490), son los terremotos más antiguos registrados en la historia el más antiguo registrado en la historia del Perú, donde un gran terremoto destruyó el primitivo

asiento de la ciudad de Arequipa, fue la época del Inca Túpac Yupanqui, en donde perecieron todos sus habitantes en la erupción del volcán Misti, alcanzó una intensidad de VIII en la escala de Mercalli (INDECI, 2016)

Sismos en Cajamarca: De acuerdo con Mosqueira (2012), citado por Palomino, (2019), afirma que “El IPG señala que Cajamarca por un largo periodo se encuentra en un silencio sísmico. Es lógico suponer que Perú está comprendido entre uno de los países de más actividad sísmica que existe en la tierra, estando expuesto a un peligro constante. Por lo tanto, es necesario efectuar estudios que permitan conocer el comportamiento probable en las edificaciones existentes cuando ocurra este fenómeno para poder planificar y mitigar los desastrosos efectos que trae consigo” (p. 12).

Peligro Sísmico : Perú se divide en cuatro zonas sísmicamente. Cada zona tiene asignado un factor Z. Lo cual, se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad. Interpretándose como la aceleración máxima horizontal del suelo rígido con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. Como se visualiza en la tabla 1, el distrito de La Encañada se encuentra en zona 2 (RNE, 2021).

Tabla 1

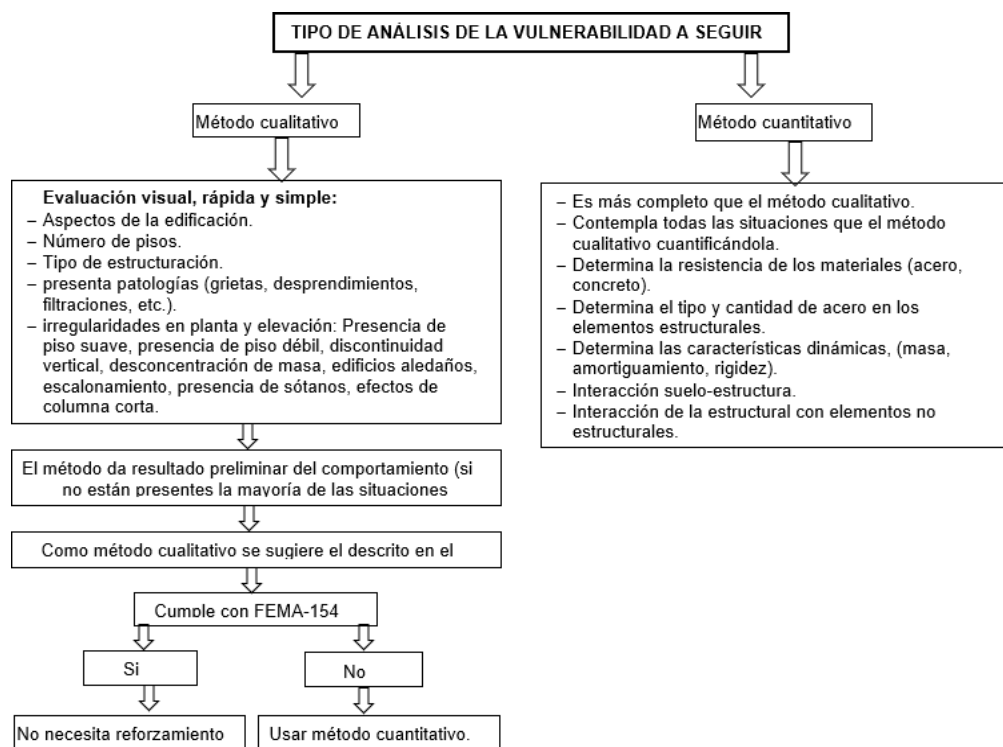
Sismicidad por región de acuerdo con RNE E-030.

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	ZONA SÍSMICA	ÁMBITO
		ENCAÑADA	2	UN DISTRITO
CAJAMARCA	CAJAMARCA	ASUNCIÓN CAJAMARCA CHETILLA COSPAN JESÚS LLACANORA LOS BAÑOS DEL INCA MAGDALENA MATARA NAMORA SAN JUAN	3	ONCE DISTRITOS

La vulnerabilidad sísmica: Se clasifica en vulnerabilidad funcional, vulnerabilidad no estructural y vulnerabilidad estructural. La vulnerabilidad funcional está asociada a la capacidad de brindar servicio de forma inmediata de atención de emergencia ante un evento sísmico, siendo independiente del daño físico que haya sufrido un edificio. En la vulnerabilidad no estructural se considera elementos no estructurales, que pueden ser elementos arquitectónicos o componentes electrodomésticos que cumplen una función importante en la edificación, mientras que la vulnerabilidad estructural es la susceptibilidad de los elementos que componen el sistema resistente a sismos en sufrir un daño por la acción del sismo (Seproinca, 2018).

Figura 1

Matriz de vulnerabilidad sísmica de una edificación



Fuente. Metodología para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de hormigón armado existente. Ciencia y Sociedad, (2011).

Método FEMA-154: El método usado en los Estados Unidos por la agencia federal para el manejo de emergencias (FEMA), conocido como FEMA-154, es un método cualitativo, el cual para determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica lo hace con un índice, si el resultado es menor o igual que dos significa que la edificación requerirá un método cuantitativo para definir cómo se debe reforzar. Si el índice es mayor o igual que dos no necesita reforzamiento. El índice dos significa que tiene una probabilidad de 1-100 que colapse. (Hernández, et al., 2011).

Características de la edificación. Es la información de la edificación como antigüedad, ocupación, tamaño del inmueble, calidad de acabados, dirección, ubicación y tipo de estructura teniendo en cuenta las consideraciones que tiene FEMA-154. Como se observa en la tabla 2, considera 17 tipos de edificaciones unifamiliares y multifamiliares.

Tabla 2

Tipo de estructura según FEMA-154

W1	Viviendas unifamiliares y multifamiliares con estructura de madera ligera de uno a más pisos de altura.
W1A	Edificios residenciales de varios pisos y unidades múltiples con estructura de madera, con un área en cada piso de más de 279 m ² .
W2	Pórticos de madera para edificios comerciales e industriales con área de piso mayor a 465 m ² .
S1	Edificios con marcos de aceros resistentes a momentos.
S2	Edificios con armazón de acero arriostrado.
S3	Edificios de metal ligero.
S4	Edificios con estructura de acero con muros de corte con concreto.
S5	Pórticos de acero con mampostería reforzada.
C1	Pórticos de concreto resistente al momento.
C2	Estructura de concreto con muros de corte.
C3	Pórticos de concreto resistente al momento con mampostería reforzada.
PC1	Estructura prefabricada, listas para armar.
PC2	Pórticos de concreto prefabricado.
RM1	Estructura de mampostería reforzada de piso flexible y diafragma de piso.
RM2	Estructura de mampostería reforzada de piso rígido y diafragma de piso.
URM	Estructura de muros y mampostería no reforzada (albañilería confinada).
MH	Vivienda prefabricada.

Fuente. Información obtenida de (FEMA, 2015).

Estructuras de Albañilería confinada: (URM) Es el sistema que tradicionalmente se emplea en casi toda Latinoamérica para la construcción de hasta cinco pisos, a este se define como aquella que se encuentra íntegramente bordeada por elementos de concreto armado, vaciado después de haberse construido el muro de albañilería y con una distancia entre columnas que no supere en más de dos veces la altura del piso (Collantes, 2016, p. 28).

Tipo de suelo: No se puede identificar fácilmente por métodos visuales en campo. El tipo de suelo debe identificarse durante la etapa de planificación. Hay varias fuentes de datos con las condiciones del suelo en un sitio, incluido los informes de geotecnia. El uso de informes y estudios de suelos, los mapas que brindan tipo de suelo, se pueden usar para determinar la información del tipo de suelo específico del sitio. Como se observa en la tabla 3, también se puede estimar en base a la velocidad de onda de corte promedio de los 30 metros superiores del suelo. (FEMA, 2015)

Tabla 3

Definiciones de tipos de suelo.

Tipo de suelo	Velocidad cortante de las ondas, V_s	SPT, N	Resistencia no drenada al cortante por encima de los 100 pies, S_u
A: Roca dura	$V_s > 5000$ pies/s		
B: Roca	$2500 \text{ pies/s} < V_s < 5000$ pies/s		
C: Suelo muy denso y Roca suave	$1200 \text{ pies/s} < V_s < 2500$ pies/s	$N > 50$	$S_u > 2000$ libras por pie cuadrado
D: Suelo rígido	$600 \text{ pies/s} < V_s < 1200$ pies/s	$15 < N < 50$	$1000 \text{ psf} < S_u < 2000 \text{ psf}$
E: Suelo arcilloso blando	$V_s \leq 600$ pies/s	$N < 15$	$S_u < 1000 \text{ psf}$
F: Suelo pobre	Más de 10 pies de suelo blando con índice de plasticidad $P_f > 20$, contenido de agua $w > 40\%$ y $S_u < 500$ Psf (libras por pie cuadrado)		

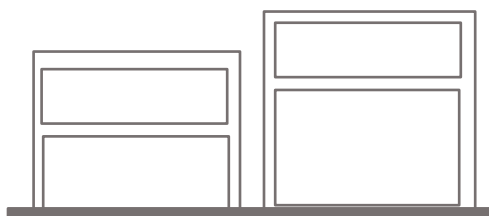
Suelo que requiere de evaluaciones específicas del sitio.
-Suelo vulnerable a fallas potenciales o colapso bajo cargas sísmicas como licuefacción del suelo, arcillas altamente sensitivas, suelos colapsables débilmente cementados.
-Arcilla altamente orgánica o turba de espesor mayor a 10 pies.
-Muy alta plasticidad de las arcillas ($P_f > 75$).
-Más de 120 pies de arcilla suave o medianamente arcilla rígida.

Adyacencia: La interacción entre edificios puede provocar daños durante un sismo, cuando no hay suficiente separación entre sí, los edificios pueden chocar entre ellos al responder a la sacudida del suelo. Otra incertidumbre latente es la caída de un edificio colindante, estos pueden ser: chimeneas, parapetos, tanques, letreros o cualquier otro elemento del edificio. La guía (FEMA, 2015) proporciona espacios mínimos de separación entre edificios colindantes. Para regiones de sismicidad muy alta, el espacio mínimo es de 1½ pulgadas por piso, en regiones de sismicidad moderadamente alta, el espacio mínimo es de 1 pulgada por piso, en las regiones de moderada y baja sismicidad el espacio mínimo es de ½ pulgada por piso. Se considera golpeteo cuando el espacio es menor al mínimo de separación o cuando aplica una de las tres condiciones adicionales (pp. 95-96).

1. Cuando las edificaciones están separadas por más de 2 pies. Como se observa en la figura 2. El daño y el colapso son más probables cuando la masa de un edificio puede impactar directamente las columnas o paredes del edificio colindante. (FEMA, 2015)

Figura 2

Pisos que no se alinean verticalmente

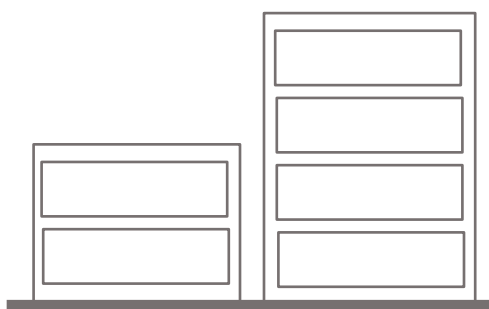


2. Cuando un edificio tiene dos o más pisos que el otro, como se observa en la figura 3.

El daño puede concentrarse en el edificio más alto, al nivel del techo del edificio más bajo (FEMA, 2015).

Figura 3

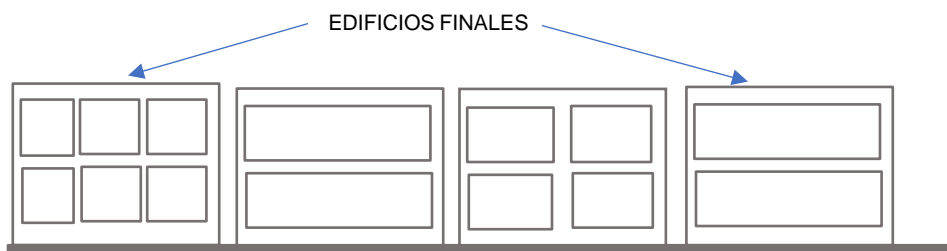
Edificios de diferente altura



3. El edificio que está al final de la fila de tres o más edificios, como se muestra en la figura 4, impone mayores exigencias al edificio final, cuando el edificio colindante se mueve hacia él, no tiene edificio en el otro lado para equilibrar sus cargas. Se han observado niveles más altos de daño en los edificios finales en sismos anteriores (FEMA, 2015)

Figura 4

Edificios finales


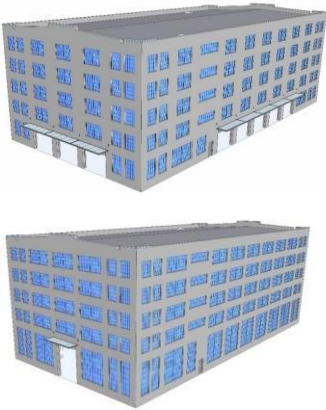
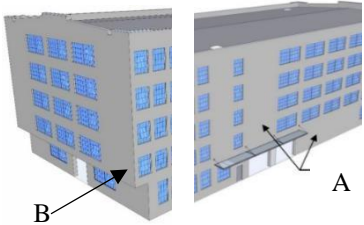
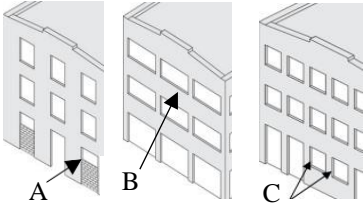


Irregularidad Estructural: Tienen esta definición porque carecen de simetría y presenta discontinuidades en geometría, masa o elementos resistentes de carga, lo cual puede causar interrupción de flujo de fuerzas, concentración de esfuerzos y grandes fuerzas de

torsión (Cruz, et al., 2014). Las irregularidades estructurales son deformaciones que se pueden encontrar como irregularidades verticales, las cuales se describen en la tabla 4 o irregularidades en planta como se describe en la tabla 5.

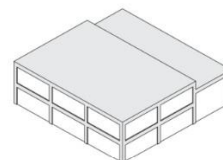
Tabla 4

Irregularidades verticales FEMA-154

IRREGULARIDAD VERTICAL	DEFINICIÓN	EJEMPLO
Sitio en pendiente	<p>Si el edificio está en una colina empinada, como muestra la imagen, puede existir un problema de rigidez horizontal a lo largo del lado inferior, puede ser diferente a la del lado cuesta arriba. Además, de la dirección ascendente de la pendiente, las columnas cortas y rígidas atraen más fuerzas sísmicas de corte y pueden fallar. Para los tipos de edificio FEMA que no sean edificios con estructura de madera, se considerará un modificador de puntuación vertical moderada.</p>	
Piso débil o suave	<p>Quando un piso tiene menos fuerza (menos paredes o columnas) en el piso de arriba o de abajo. Existe un piso suave si la rigidez de un piso es menor que de los otros, no es posible determinar y cuantitativamente la resistencia y rigidez de cada piso. Sin embargo existen ciertas condiciones observables. El primer piso es débil o blando debido a grandes aberturas de ventanas para fines de exhibición. Esto se considera como una irregularidad vertical severa.</p> <p>Uno de los pisos es particularmente alto a los otros pisos. Esta diferencia de altura de los pisos, hace que las columnas sean más altas, lo que da como resultado un piso blando. Esto se considera una irregularidad vertical severa.</p>	
Retroceso fuera del plano	<p>Esta condición ocurre cuando un piso no está alineado verticalmente de arriba o de abajo. En los casos más graves los muros de un piso superior quedan fuera de los muros inferiores lo que hace que el diafragma que en voladizo, figura A. O donde los muros de corte de la planta baja están desplazados de los muros de corte de arriba, figura B. Generalmente estas irregularidades se identifican con base en las paredes exteriores. Sin embargo, es posible que las paredes exteriores no indiquen correctamente la ubicación de los elementos resistentes a la fuerza sísmica. Cuando hay muros de corte que no son visibles desde el exterior o hay dudas si existe un retroceso fuera del plano, es mejor ser conservador y asumir que si existe. Se considera irregularidad moderada.</p>	
Pilar de columna corta	<p>Quando las columnas de pared son más cortas que las típicas, cuando hay paredes de relleno de altura parcial que acortan la altura libre de la columna. En estos casos el daño se concentra más en las columnas que en las vigas, aumentando el potencial de pérdida de apoyo vertical y posterior colapso. Estas deficiencias se ven en los edificios de concreto y acero antiguos. En las imágenes se muestran tres deficiencias de columna corta: A. Columna corta con reducida altura, B. enjutas profundas, C. muros de relleno. Se consideran irregularidades verticales severas.</p>	

Niveles divididos

Esta condición ocurre cuando los niveles o tipo de techo en un edificio no se alinean en otras partes de los edificios. El daño puede concentrarse en los elementos que conectan el nivel del piso desplazado con el marco vertical. Eso se considera una irregularidad vertical moderada.



Fuente. Manual de examen visual rápido de edificios para riesgos sísmicos potenciales (FEMA, 2015, pp. 100, 103)

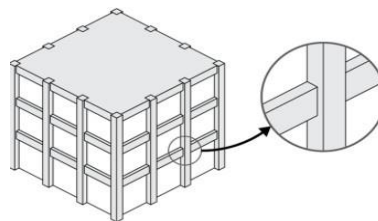
Tabla 5

Irregularidades estructurales en planta FEMA-154

IRREGULARIDAD EN PLANTA	DEFINICIÓN	EJEMPLO
Torsión	Se aplica cuando el edificio tiene una resistencia a la carga lateral buena en una dirección pero no en la otra, o cuando existen excentricidades de rigidez importantes en el sistema de resistencia a fuerzas sísmicas que pueden causar torsión alrededor del eje vertical. Las irregularidades que causan torsión son especialmente frecuentes entre esquinas.	
Sistemas no paralelos	Los edificios en forma de cuña, de planta triangular, en las esquinas de las calles que no se unen a 90 grados, son igualmente susceptibles a la torsión y a un mayor daño y potencial de derrumbe	
Esquinas reentrantes	Incluyen aquellos edificios con alas largas en forma de E, L, T, U, con más de 20 pies (6.10 metros). Las concentraciones de tensión pueden desarrollarse en las esquinas entrantes y provocar daños y colapso, además es probable que estos edificios experimenten torsión. Siempre que sea posible, el observador debe verificar si hay una separación sísmica donde se unen las alas, si es así las dos partes de los edificios se pueden proteger por separado teniendo en cuenta el impacto. En las figuras se puede observar varias configuraciones de edificios que muestran esquinas entrantes y grandes aberturas de diafragma, las flechas indican posibles áreas de daño.	<p>FORMA - L FORMA - T FORMA - U</p> <p>GRANDES ABERTURAS VÍNCULO DÉBIL ENTRE ÁREAS MÁS GRANDES DEL PLAN DE EDIFICACION</p>
Aberturas de diafragma	Los pisos y el techo del edificio tienen la gran labor de distribuir las cargas sísmicas a los elementos verticales del sistema resistente a las fuerzas sísmicas. Las grandes aberturas en pisos y techos debilitan el diafragma reduciendo la capacidad de transferir fuerzas sísmicas. Como regla general una abertura grande es aquella que tiene un ancho del más del 50% del ancho del diafragma.	

Las vigas no se alinean con las columnas

Esto ocurre cuando las líneas exteriores no se alinean con las columnas en planta, como se muestra en la imagen, por lo general esto aplica a edificios de hormigón donde las columnas perimetrales están fuera de las vigas perimetrales están



Fuente. Manual de examen visual rápido de edificios para riesgos sísmicos potenciales (FEMA, 2015, pp. 108, 109)

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinadas en el distrito de la Encañada?

1.3. Objetivos

Objetivo general.

Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de La Encañada.

Objetivos específicos.

- Aplicar el método FEMA P-154 en 30 viviendas de albañilería confinada del distrito La Encañada.
- Determinar mediante el método cualitativo FEMA P-154 la relación entre puntuación de riesgo y probabilidad de colapso.
- Recopilar información de las viviendas en estudio ubicadas en el distrito de La Encañada mediante visitas de campo.

Hipótesis general.

El nivel de vulnerabilidad sísmica es alto en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de La Encañada.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

Tipo de Investigación.

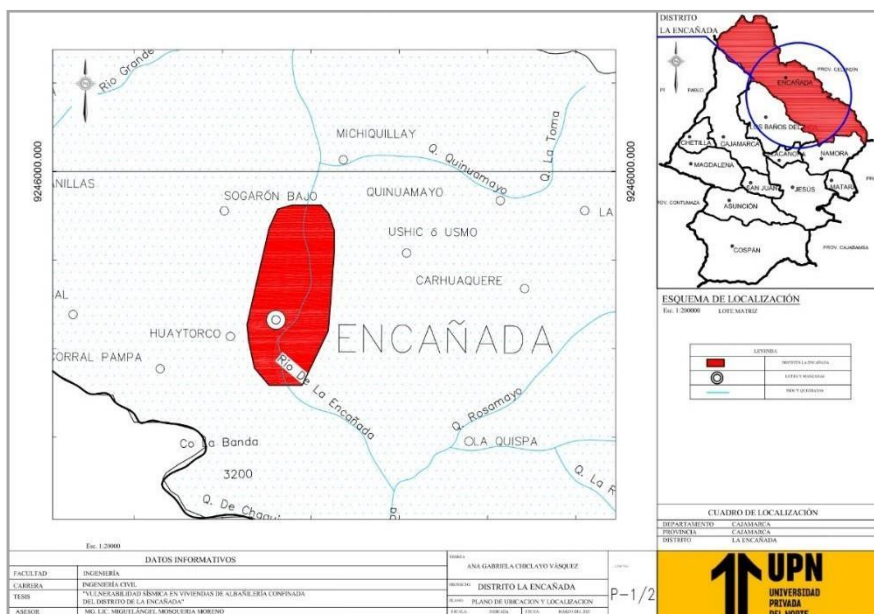
El tipo de investigación fue de carácter descriptivo, por lo que con los estudios recolectados se logró realizar la caracterización de cada investigación. Según Marroquín Peña (2013), es conocida como la investigación estadística, donde se describen los datos y características de la población en estudio. Este método se basa en la observación (p. 4).

Asimismo, el enfoque de investigación es cualitativo, porque se utilizó las características generales de la estructura que permitió calificar el nivel de vulnerabilidad en términos generales con lo que se pudo identificar un nivel de daño. Según Sánchez Flores (2019), define que el enfoque cualitativo se sustenta en evidencias que se orientan más a la descripción profunda del fenómeno con la finalidad de comprenderlo y explicarlo a través de la aplicación de métodos y técnicas derivadas de sus concepciones y fundamentos epistémicos, como la hermenéutica, la fenomenología y el método inductivo. (p. 3)

Según el diseño de investigación es no experimental – transversal, debido a que en el estudio se tomó, recolectó y midió datos por única vez en la localidad que se ha planteado desarrollar la actividad. Según (Argote Pérez et al. (2010). Determina a la investigación no experimental como aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación en donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos es observar fenómenos tal como están en un contexto natural, para después analizarlos. Además, menciona el diseño de investigación transversal recolectan datos de un solo momento, en un tiempo único, su propósito de escribir variables y evaluar su incidencia en un momento dado. (p. 1)

La variable es la vulnerabilidad sísmica que existe en las viviendas de albañilería confinada, ya que la variable es la característica cualidad o propiedad observada que puede adquirir diferentes valores y es susceptible a ser cuantificada o medida en una investigación, para ser nominada como tal, debe tener la posibilidad de variar entre dos valores como mínimo. Por otra parte, la población es un conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación, que puede estar constituido por personas, objetos, animales, muestras, entre otros (Lopez, 2004). Por lo cual, se tomó como población a todas las viviendas de albañilería confinada del distrito de La Encañada, como se muestra en la figura 5, esta localidad se encuentra en el norte del Perú, en el departamento y provincia de Cajamarca, su territorio se extiende en dirección del sureste-noroeste. A 34 km de la carretera Cajamarca-Celendín. El tipo de estructura que se encuentra en la población en estudio en su mayoría es albañilería confinada, adobe y tapial. Por motivo que aún no tienen un espacio específico para su mercado, los comerciantes realizan sus actividades comerciales frente de la plaza de armas y en el frontis de su vivienda (calles). con artículos como: abarrotes, restaurantes, farmacias, ferreterías etc.

Figura 5

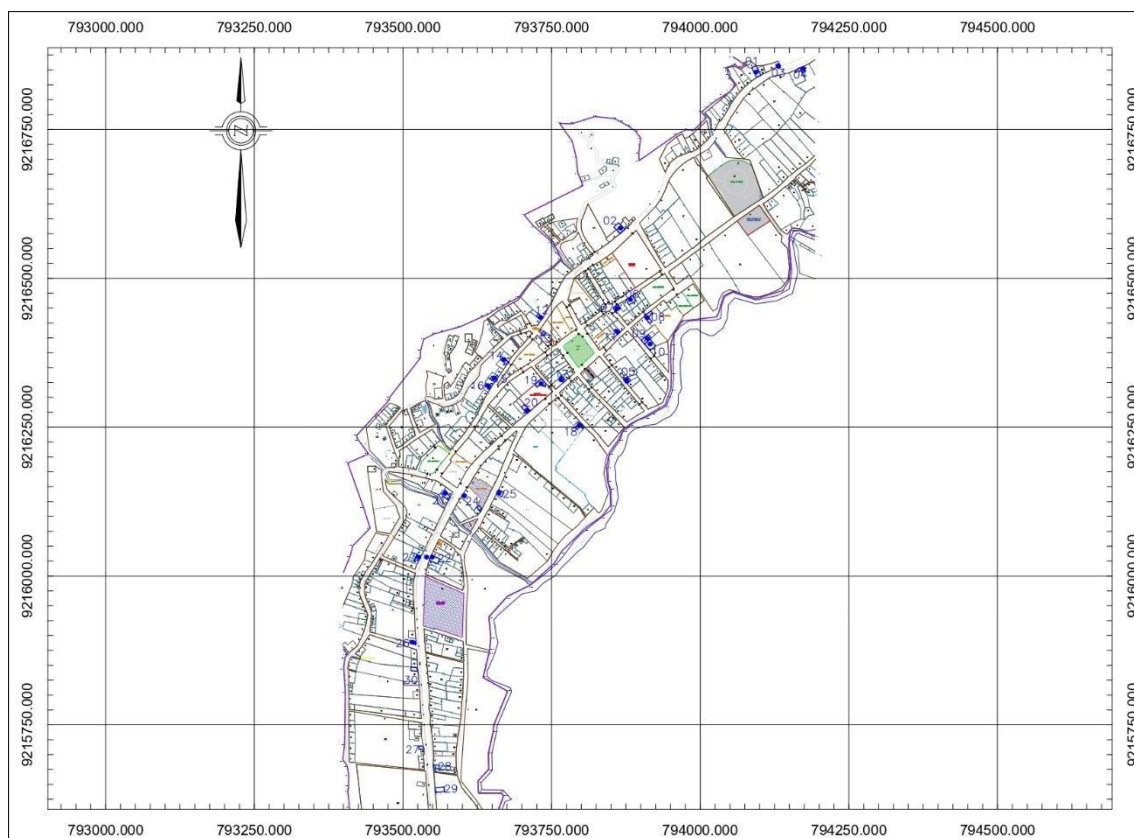


Plano de ubicación de la población

Teniendo en consideración que en la investigación cualitativa el tamaño de la muestra depende de lo que se desee estudiar y el éxito de este tipo de investigación dependerá de la capacidad del investigador para observar e interpretar información (Lopez, 2004). La muestra fue seleccionada por conveniencia, seleccionando las unidades más adecuadas para el estudio. Según Fernández (2004). Este procedimiento se recomienda para muestreos no probabilísticos, para investigación cualitativa, encuestas, estudios exploratorios. De modo que, como se observa en la figura 6, la muestra estuvo compuesta por 30 viviendas, teniendo en cuenta los siguientes criterios: Que sean viviendas que se encuentren en el distrito de La Encañada; que cuenten con una edificación de tres pisos o dos y que su estructura sea de albañilería confinada.

Figura 6

Viviendas seleccionadas como muestra



La técnica utilizada es la estadística descriptiva, ya que nos permite recopilar y presentar datos facilitando la evaluación de conclusiones. Según Córdoba Largo et al. (2002) “define que la estadística descriptiva desarrolla un conjunto de técnicas cuya finalidad es presentar y reducir los diferentes datos observados” (p. 17).

Para esta investigación se realizó una encuesta. “La encuesta muestral recoge información solo de una parte de la población, seleccionada para formar una muestra representativa de la misma” (Perez, 2010, p. 138). En la que se obtuvieron datos personales de los propietarios y datos generales de edificación como: Años de vida útil del inmueble, número de pisos, superficie construida, ocupación. Asimismo, se realizó una exploración rápida visual a las viviendas teniendo en cuenta: riesgos geológicos, adyacencia, irregularidad vertical, irregularidad en planta, presencia de patologías, croquis y fotografía de la vivienda evaluada.

Los instrumentos utilizados para para la recolección para la investigación fueron:

La entrevista. Es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre la investigación propuesta (Díaz, et al., 2013). De esta manera, se procedió a realizar las encuestas a los propietarios, comentando el objetivo de la investigación obteniendo así el permiso para tomar fotografías y recabar la información necesaria.

Cuestionario. Su objetivo es traducir con preguntas precisas, el planteamiento del problema, creando un instrumento rigurosamente estandarizado que permita registrar con veracidad la confiabilidad de las respuestas. conformando así una herramienta precisa que distorsione mínimamente las respuestas de los encuestados (García, 2004, p. 31), de esta manera, se procedió a la ejecución del proceso de investigación.

Técnicas e instrumentos de recolección y evaluación de datos:

Técnica de recolección de datos.

Planilla de inspección. Fue una herramienta fundamental, ya que facilitó el trabajo de transcripción de sus observaciones. Las planillas cuentan con espacios para ser llenados mediante la colocación de marcas, colocando palabras o anotando tiempos, pero además cuentan con espacios destinados a explicar situaciones o brindar información más detallada (Musolino, 2013, p. 56). Esta herramienta se utilizó para registrar detalladamente todo lo observado en la exploración rápida visual de cada vivienda.

Ficha de gabinete. Para recopilar la información en la planilla de inspección mediante las encuestas se consideró una ficha por cada vivienda. Para lo cual, se tuvo en cuenta el formato de evaluación visual propuesta por la Agencia Federal Para el Manejo de Emergencias de los Estados Unidos de Norteamérica (Federal Emergency Management Agency) FEMA P -154. El cual, busca determinar daños estructurales o posibles riesgos que puedan afectar la vida de los propietarios u ocupantes de los inmuebles ante un evento sísmico.

Instrumentos de recolección.

Planilla De Inspección: El manual FEMA P-154 es un método cualitativo del cual su objetivo es determinar si una edificación se debe reforzar o no a través de una puntuación que varía entre 0-7, consta de 5 formatos diferentes de acuerdo a la sismicidad de la región. Por ende, para seleccionar el formulario de recolección apropiado, se consideró realizar un espectro de sismo teniendo en cuenta la norma E-030. Lo cual, define que el distrito La Encañada se encuentra en zona 2 – 0.25 (consulte la tabla 01). Asimismo, se consideró los siguientes datos presentados en la tabla 6.

Tabla 6

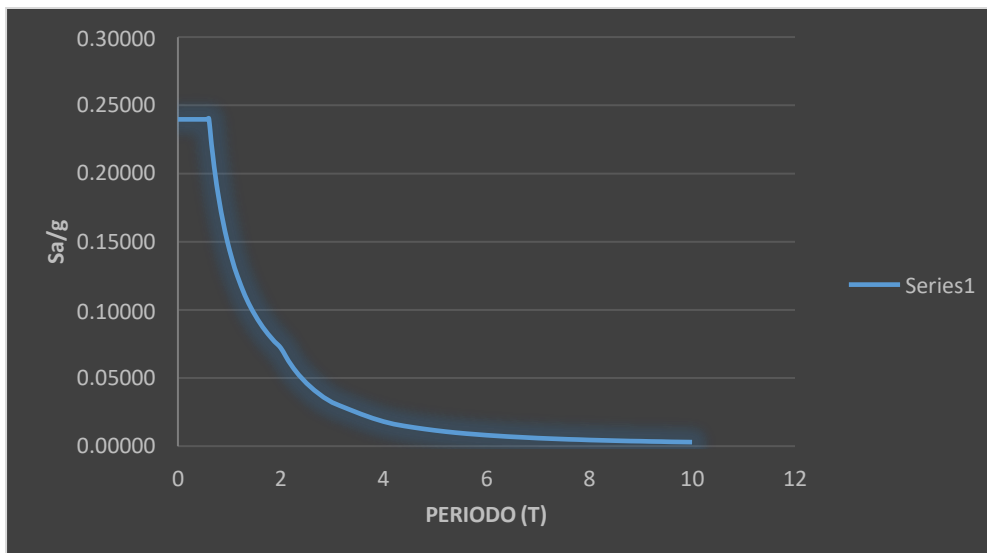
Espectro de Sismo para una Zona 2 y Edificaciones Esenciales

Espectro de Sismo para una Zona 2 (Z2) y Edificaciones Esenciales (U=1.0)	
Zonificación según E-030	Z = 0.25
Parámetro de sitio	S = 1.15 T _p (s) = 0.6 T ₁ (s) = 2.0
Categoría del edificio	Comunes "C" U = 1.
Coefficiente Básico de Reducción de Fuerzas Sísmicas:	sistema estructural: Albañilería R ₀ = 3
Factores de irregularidad	Irregularidad de altura (no se considera) I _a = 1 Irregularidad en planta (no se considera) I _p = 1
Coefficiente de Reducción de Fuerzas Sísmicas	$R = R_0 * I_a * I_p$ R = 3

Considerando estos datos se obtuvo un S_S de 0.2396 g y en 1-0 Un S_{IL} de 0.1438 g, como se observa en la figura 7.

Figura 7

Espectro de aceleración para edificaciones comunes U=1



Por tanto, en el manual FEMA P-154 corresponde a moderada sismicidad, como se observa en la tabla 7.

Tabla 7

Datos De Zona Sísmica del manual FEMA P-154

DATOS CONSIDERADOS SEGÚN MANUAL FEMA-154 (REGIÓN DE SISMICIDAD)

(respuesta de la aceleración espectral, S_1 en un periodo largo o 1.0 segundo)

Baja	Menos de 0.1 g
Moderada	Mayor que o igual a 0.1 g, pero menos de 0.2 g
Moderada alta	Mayor o igual a 0.2 g, pero menos de 0.4 g
Alta	Mayor que o igual a 0.4 g, pero menos de 0.6 g
Muy alta	Mayor que o igual a 0.6 g

De esta manera, se determinó que el formulario que corresponde para la investigación es de moderada sismicidad nivel 1 como se observa en la tabla 8 (Anexo 1).

Tabla 8

Formulario de recolección de datos FEMA P-154


<p>FOTOGRAFIA DE LA EDIFICACION</p>	<p>Dirección: _____</p> <p>Otra Identificación: _____</p> <p>Nombre del Edificio: _____</p> <p>Uso: _____</p> <p>Inspector(s): _____</p> <p>Fecha/ Hora: _____</p> <p>Nº Pisos: _____ Nivel superior: _____ Nivel inferior: _____</p> <p>Año de Construcción: _____</p> <p>Superficie Total del Suelo (m²): _____</p> <p>Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Sí, Años de construcción: _____</p> <p>Ocupación:</p> <table border="0"> <tr> <td>Asamblea</td> <td>Comercial</td> <td>Ser. Emergencia</td> <td><input type="checkbox"/> Histórico</td> <td><input type="checkbox"/> Albergue</td> </tr> <tr> <td>Industrial</td> <td>Oficina</td> <td>Escuela</td> <td><input type="checkbox"/> Gobierno</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Utilidad</td> <td>Almacén</td> <td>Residencial, # Unid:</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Tipo de Suelo:</p> <p>A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> No se</p> <p>Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no sabe,</p> <p>Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir Tipo D</p> <p>Riesgos Geológicos:</p> <p>Licuefacción: Si/No/ No se Deslizamiento: Si/No/ No se Rup. Super: Si/No/ No se</p> <p>Adyacencia: <input type="checkbox"/> Golpes: <input type="checkbox"/> Peligro de Caída de Edificio Adyacente</p> <p>Irregularidad: <input type="checkbox"/> Vertical (Tipo/ Severidad)</p> <p><input type="checkbox"/> Planta (Tipo)</p> <p>Peligros: <input type="checkbox"/> Chimenea sin Soporte Lateral <input type="checkbox"/> Revestimiento pesado o enchapado de madera pesada</p> <p>Caída Exterior: <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/> Apéndices</p> <p><input type="checkbox"/> Otros</p> <p>COMENTARIOS:</p> <p>No cuenta con junta sísmica.</p>	Asamblea	Comercial	Ser. Emergencia	<input type="checkbox"/> Histórico	<input type="checkbox"/> Albergue	Industrial	Oficina	Escuela	<input type="checkbox"/> Gobierno		Utilidad	Almacén	Residencial, # Unid:																																																																																																																																																																																																																							
Asamblea	Comercial	Ser. Emergencia	<input type="checkbox"/> Histórico	<input type="checkbox"/> Albergue																																																																																																																																																																																																																																	
Industrial	Oficina	Escuela	<input type="checkbox"/> Gobierno																																																																																																																																																																																																																																		
Utilidad	Almacén	Residencial, # Unid:																																																																																																																																																																																																																																			
<p>NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACION NIVEL 1, SL1</p>																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FEMA TIPO DE EDIFICIO</th> <th>No Sabemos</th> <th>W1</th> <th>W1A</th> <th>W2</th> <th>S1 (MR)</th> <th>S2 (BR)</th> <th>S3 LM</th> <th>S4 (RC SW)</th> <th>S5 (URMI N)</th> <th>C1 MR</th> <th>C2 SW</th> <th>C3 URMI NF</th> <th>PC1 TV</th> <th>PC2</th> <th>RM1 (FD)</th> <th>RM2 (RD)</th> <th>URM</th> <th>MH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje básico</td> <td></td> <td>5,1</td> <td>4,5</td> <td>3,8</td> <td>2,7</td> <td>2,6</td> <td>3,5</td> <td>2,5</td> <td>2,7</td> <td>2,1</td> <td>2,5</td> <td>2</td> <td>2,1</td> <td>1,9</td> <td>2,1</td> <td>2,1</td> <td>1,7</td> <td>2,9</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical grave, VL1</td> <td></td> <td>-1,4</td> <td>-1,4</td> <td>-1,4</td> <td>-1,2</td> <td>-1,2</td> <td>-1,4</td> <td>-1,1</td> <td>-1,2</td> <td>-1,1</td> <td>-1,2</td> <td>-1,0</td> <td>-1,1</td> <td>-1,0</td> <td>-1,1</td> <td>-1,1</td> <td>-1,0</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical moderada, VL1</td> <td></td> <td>-0,9</td> <td>-0,9</td> <td>-0,9</td> <td>-0,8</td> <td>-0,7</td> <td>-0,9</td> <td>-0,7</td> <td>-0,7</td> <td>-0,7</td> <td>-0,7</td> <td>-0,6</td> <td>-0,7</td> <td>-0,6</td> <td>-0,7</td> <td>-0,7</td> <td>-0,6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad en Planta, PL1</td> <td></td> <td>-1,4</td> <td>-1,3</td> <td>-1,2</td> <td>-1,0</td> <td>-0,9</td> <td>-1,2</td> <td>-0,9</td> <td>-0,9</td> <td>-0,8</td> <td>-1,0</td> <td>-0,8</td> <td>-0,9</td> <td>-0,8</td> <td>-0,8</td> <td>-0,8</td> <td>-0,7</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Pte. Código</td> <td></td> <td>-0,3</td> <td>-0,5</td> <td>-0,5</td> <td>-0,3</td> <td>-0,2</td> <td>-0,2</td> <td>-0,3</td> <td>-0,3</td> <td>-0,4</td> <td>-0,3</td> <td>-0,2</td> <td>-0,2</td> <td>-0,2</td> <td>-0,2</td> <td>-0,2</td> <td>-0,1</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Posterior Año de Referencia</td> <td></td> <td>1,4</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>1,5</td> <td>1,5</td> <td>0,8</td> <td>2,1</td> <td>N/A</td> <td>2,0</td> <td>2,3</td> <td>N/A</td> <td>2,1</td> <td>2,5</td> <td>2,3</td> <td>2,3</td> <td>N/A</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo A o B</td> <td></td> <td>0,7</td> <td>1,2</td> <td>1,8</td> <td>1,1</td> <td>1,4</td> <td>0,6</td> <td>1,5</td> <td>1,6</td> <td>1,1</td> <td>1,5</td> <td>1,3</td> <td>1,6</td> <td>1,3</td> <td>1,4</td> <td>1,4</td> <td>1,3</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo E (1-3 Pisos)</td> <td></td> <td>-1,2</td> <td>-1,3</td> <td>-1,4</td> <td>-0,9</td> <td>-0,9</td> <td>-1,0</td> <td>-0,9</td> <td>-0,9</td> <td>-0,7</td> <td>-1,0</td> <td>-0,7</td> <td>-0,8</td> <td>0,7</td> <td>-0,8</td> <td>-0,8</td> <td>-0,6</td> <td>-0,9</td> </tr> <tr> <td>Suelo Tipo E (>3 Pisos)</td> <td></td> <td>-1,8</td> <td>-1,6</td> <td>-1,3</td> <td>-0,9</td> <td>-0,9</td> <td>N/A</td> <td>-0,9</td> <td>-1,0</td> <td>-0,8</td> <td>-1,0</td> <td>-0,8</td> <td>N/A</td> <td>0,7</td> <td>-0,7</td> <td>-0,8</td> <td>-0,6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo Smin</td> <td></td> <td>1,6</td> <td>1,2</td> <td>0,9</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> <td>0,8</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,3</td> <td>0,2</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FINAL PUNAJE NIVEL 1, SL1 ≥ SMIN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MR)	S2 (BR)	S3 LM	S4 (RC SW)	S5 (URMI N)	C1 MR	C2 SW	C3 URMI NF	PC1 TV	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH	Puntaje básico		5,1	4,5	3,8	2,7	2,6	3,5	2,5	2,7	2,1	2,5	2	2,1	1,9	2,1	2,1	1,7	2,9	Irregularidad Vertical grave, VL1		-1,4	-1,4	-1,4	-1,2	-1,2	-1,4	-1,1	-1,2	-1,1	-1,2	-1,0	-1,1	-1,0	-1,1	-1,1	-1,0	N/A	Irregularidad Vertical moderada, VL1		-0,9	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,9	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,7	-0,6	-0,7	-0,7	-0,6	N/A	Irregularidad en Planta, PL1		-1,4	-1,3	-1,2	-1,0	-0,9	-1,2	-0,9	-0,9	-0,8	-1,0	-0,8	-0,9	-0,8	-0,8	-0,8	-0,7	N/A	Pte. Código		-0,3	-0,5	-0,5	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	0,5	Posterior Año de Referencia		1,4	2,0	2,5	1,5	1,5	0,8	2,1	N/A	2,0	2,3	N/A	2,1	2,5	2,3	2,3	N/A	1,2	Suelo Tipo A o B		0,7	1,2	1,8	1,1	1,4	0,6	1,5	1,6	1,1	1,5	1,3	1,6	1,3	1,4	1,4	1,3	1,6	Suelo Tipo E (1-3 Pisos)		-1,2	-1,3	-1,4	-0,9	-0,9	-1,0	-0,9	-0,9	-0,7	-1,0	-0,7	-0,8	0,7	-0,8	-0,8	-0,6	-0,9	Suelo Tipo E (>3 Pisos)		-1,8	-1,6	-1,3	-0,9	-0,9	N/A	-0,9	-1,0	-0,8	-1,0	-0,8	N/A	0,7	-0,7	-0,8	-0,6	N/A	Puntaje mínimo Smin		1,6	1,2	0,9	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	1,5	FINAL PUNAJE NIVEL 1, SL1 ≥ SMIN																		
FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MR)	S2 (BR)	S3 LM	S4 (RC SW)	S5 (URMI N)	C1 MR	C2 SW	C3 URMI NF	PC1 TV	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH																																																																																																																																																																																																																			
Puntaje básico		5,1	4,5	3,8	2,7	2,6	3,5	2,5	2,7	2,1	2,5	2	2,1	1,9	2,1	2,1	1,7	2,9																																																																																																																																																																																																																			
Irregularidad Vertical grave, VL1		-1,4	-1,4	-1,4	-1,2	-1,2	-1,4	-1,1	-1,2	-1,1	-1,2	-1,0	-1,1	-1,0	-1,1	-1,1	-1,0	N/A																																																																																																																																																																																																																			
Irregularidad Vertical moderada, VL1		-0,9	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,9	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,7	-0,6	-0,7	-0,7	-0,6	N/A																																																																																																																																																																																																																			
Irregularidad en Planta, PL1		-1,4	-1,3	-1,2	-1,0	-0,9	-1,2	-0,9	-0,9	-0,8	-1,0	-0,8	-0,9	-0,8	-0,8	-0,8	-0,7	N/A																																																																																																																																																																																																																			
Pte. Código		-0,3	-0,5	-0,5	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	0,5																																																																																																																																																																																																																			
Posterior Año de Referencia		1,4	2,0	2,5	1,5	1,5	0,8	2,1	N/A	2,0	2,3	N/A	2,1	2,5	2,3	2,3	N/A	1,2																																																																																																																																																																																																																			
Suelo Tipo A o B		0,7	1,2	1,8	1,1	1,4	0,6	1,5	1,6	1,1	1,5	1,3	1,6	1,3	1,4	1,4	1,3	1,6																																																																																																																																																																																																																			
Suelo Tipo E (1-3 Pisos)		-1,2	-1,3	-1,4	-0,9	-0,9	-1,0	-0,9	-0,9	-0,7	-1,0	-0,7	-0,8	0,7	-0,8	-0,8	-0,6	-0,9																																																																																																																																																																																																																			
Suelo Tipo E (>3 Pisos)		-1,8	-1,6	-1,3	-0,9	-0,9	N/A	-0,9	-1,0	-0,8	-1,0	-0,8	N/A	0,7	-0,7	-0,8	-0,6	N/A																																																																																																																																																																																																																			
Puntaje mínimo Smin		1,6	1,2	0,9	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	1,5																																																																																																																																																																																																																			
FINAL PUNAJE NIVEL 1, SL1 ≥ SMIN																																																																																																																																																																																																																																					
<p>Alcance de control</p> <p>Exterior: <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aéreo</p> <p>Interio: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Visible</p> <p>Dibujo Comentado: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p> <p>Tipo de Fuente de Suelo: _____</p> <p>Tipo de Fuente Peligro Geológico: _____</p> <p>Persona de Contacto: _____</p> <p>INSPECCION DEL NIVEL 2 REALIZADA?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí, Final Puntuación Nivel 2, SL2 <input type="checkbox"/> No</p> <p>Peligros no estructurales <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</p>	<p>DIOS RIESGOS</p> <p>¿Hay Peligros que Provocan Una Evaluación Detallada Estructural?</p> <p><input type="checkbox"/> Golpeado Potencial (a menos SL2 > Línea de Corte si se Conoce)</p> <p><input type="checkbox"/> Riesgo de Caída de más Edificios Altos Adyacentes.</p> <p><input type="checkbox"/> Riesgos Geológico o Tipo de Suelo</p> <p><input type="checkbox"/> Daños Significativos/ Deterioros al Sistema Estructural.</p>	<p>ACCION REQUERIDA</p> <p>¿Evaluación Detallada Estructural Requerida?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí, Tipo de Edificio Desconoce Fema u Otro Edificio</p> <p><input type="checkbox"/> Sí, el Resultado da Menos que el Corte.</p> <p><input type="checkbox"/> Sí, Si se Presentan Otros Peligros.</p> <p><input type="checkbox"/> No.</p> <p>¿Evaluación Detallada no Estructural Recomendada?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí, Los Peligros Estructurales Identificados Deben ser Evaluados.</p> <p><input type="checkbox"/> No Existen Peligros no Estructurales que Puedan Requerir la Mitigación. Si no una Evaluación Detallada no es Necesaria.</p> <p><input type="checkbox"/> No, no Hay Peligros No Estructurales Identificados. <input type="checkbox"/> No Se</p>																																																																																																																																																																																																																																			
<p>Cuando la Información No Puede Ser Verificada, se toma en cuenta lo siguiente: EST= Estimado o Datos Fiables o DNK un = No Lo sé</p>																																																																																																																																																																																																																																					

El formulario de inspección seleccionado para evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada, fue modificada excluyendo información innecesaria, dejando solo los modificadores de la estructura en estudio de acuerdo a FEMA P-154 codificado por sus siglas en inglés URM (mampostería de relleno no reforzada o de albañilería confinada). También, se tuvo en cuenta información de características principales de la edificación como: número de pisos, superficie construida, ocupación, tipo de suelo, riesgos geológicos, adyacencia, irregularidad vertical, irregularidad en planta, presencia de patologías, croquis y fotografía de la vivienda evaluada. Considerando también que la información de la norma E-030 del RNE tiene mucha similitud al manual considerado para la investigación.

El modelo del formulario se modificó tal como se muestra en la tabla 9. El cual, fue validado por el asesor de tesis Mg. Lic. Miguel Ángel Mosqueira Moreno.

Tabla 9

Formulario modificado de recolección de datos fema P-154

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Ancón # 822 REFERENCIA: Carretera a Celendín. NOMBRE DE EDIFICIO: Tacilla Chávez USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 08:29 a.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
		FICHA N° 01
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
PLANTA ELEVACIÓN	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: - - - - - Año de construcción: 2013 Superficie Total del suelo m²: 112 Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____	
	OCUPACIÓN:	
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Uni. <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
	TIPOS DE SUELO	
	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D	
	RIESGOS GEOLÓGICOS	
	ADYASENCIA	
	Golpes <input type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>	
	IRREGULARIDAD	
	Vertical: _____ Planta: _____	
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1, SL1		
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Pterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, SL1 ≥ SMIN		
¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?		
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 48px; margin-right: 10px;">S</div> <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO </div>		
COMENTARIOS		
Tesista : _____ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Firma</div>		Asesor : _____ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Firma</div>

Procedimiento de la recopilación de información.

La evaluación de cada estructura obtiene una puntuación que establece las probabilidades de colapso que podrá tener una edificación. Las cuales, están entre cero y siete. Mientras más alta sea la puntuación, habrá menor riesgo de colapso teniendo en consideración lo siguiente: Cuando la puntuación está entre el intervalo 2-7, corresponde a un buen comportamiento ante la presencia eventual de un sismo. Pero, cuando la puntuación es menor que 2 se encuentra en una probabilidad de colapso entre uno a cien respectivamente, considerando que mientras menor sea la puntuación, mayor es el riesgo de colapso.

Identificación del edificio: En la parte superior derecha del formulario como se observa en la tabla 10, se documenta la información de la edificación. Esta información se puede completar durante la etapa de planificación previa antes de la visita de campo.

Tabla 10

Formulario De Recolección De Datos

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos	
DATOS GENERALES	
DIRECCIÓN:	
REFERENCIA:	
NOMBRE DE EDIFICIO:	
USO:	FECHA/HORA:
ENCUESTADOR:	

Número de pisos:

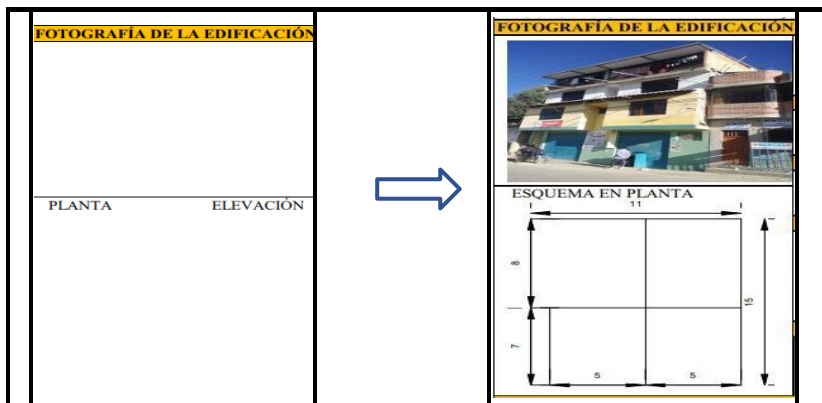
La cantidad de daño que puede sufrir un edificio a veces está relacionada con la altura de una estructura. La cantidad de pisos es un buen indicador de la altura de un edificio. La altura de cada piso según FEMA P-154 debe tener (aproximadamente de 9 a 10 pies por piso para viviendas, 12 pies por piso para oficinas o comerciales).

Fotografía y croquis de edificio: Como se observa en la figura 8, el formulario

proporciona un espacio para colocar un croquis y al menos una fotografía del edificio, si es posible el evaluador debe tomar una fotografía de cada lado del edificio y de cualquier característica importante (irregularidades) (FEMA, 2015).

Figura 8

Fotografía de Edificación



Ocupación del edificio: Existen diferentes tipos de ocupación que se considera según

FEMA-154, tal como se observa en la tabla 11.

Tabla 11

Tipo de ocupación

OCUPACIÓN		
<input type="checkbox"/> Asamblea	<input type="checkbox"/> Oficina	<input type="checkbox"/> Escuela
<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Almacén	<input type="checkbox"/> Residencial, # Uni.
<input type="checkbox"/> Comercial	<input type="checkbox"/> Serv. Emergencia	<input type="checkbox"/> Gobierno

Tipo de suelo: Las puntuaciones básicas se calcularon asumiendo el promedio del tipo de suelo C y D. proporcionando modificadores para ajustar desde este suelo promedio el tipo de suelo B y el tipo de suelo E. Por lo tanto, no se aplica ningún modificador de puntaje cuando se presenta uno de estos tipos de suelos. Asimismo, cuando el tipo de suelo no ha sido determinado en el proceso de construcción, necesita ser identificado por el inspector durante

la visualización. Si no hay base para clasificar el tipo de suelo, se debe asumir como suelo rígido “D”, como se muestra en la tabla 12 (FEMA, 2015).

Tabla 12

Clasificación según el tipo de suelo.

TIPOS DE SUELO						
A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	NO SE <input type="checkbox"/>
Roca Dura	Roca Debil	Suelo Denso	Suelo Duro	Suelo Blando	Suelo Pobre	Si no se sabe, Asumir tipo D

Irregularidades y riesgos geológicos: Como se observa en la tabla 13, se describen los riesgos geológicos y las irregularidades estructurales que se encuentren en la evaluación. Si se ha determinado una o más irregularidades verticales severas en la sección de irregularidades del formulario (revisar tabla 4) se debe marcar con un círculo el modificador de puntaje de irregularidad vertical severa. Si se ha identificado una o más irregularidades verticales moderadas y ninguna severa se marca con un círculo en el modificador de puntuación irregularidad vertical moderada. Asimismo, si se identifica una o más irregularidades en planta (revisar tabla 5), se debe marcar con un círculo el modificador de puntaje de irregularidad en planta (FEMA, 2015, pp. 136,137).

Tabla 13

Riesgos geológicos

RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input type="checkbox"/>	Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>	
IRREGULARIDAD		
Vertical: _____	Planta: _____	
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/>	Revestimiento <input type="checkbox"/>	Parapetos <input type="checkbox"/>

Tipo de edificio: Los puntajes básicos que proporciona el formulario de recopilación de datos son de acuerdo al tipo de edificación como muestra la tabla 14.

Tabla 14

Tipo de edificio según FEMA P-154

FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (UR MIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (UR MIN F)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	MR2 (RD)	URM	HM
Puntaje Básico		5.1	4.5	3.8	2.7	2.6	3.5	2.5	2.7	2.1	2.5	2	2.1	1.9	2.1	2.1	1.7	2.9

Varía según el tipo de estructura y la región de sismicidad. Como se muestra en la tabla 15, sólo se consideró como tipo de estructura en estudio URM (mampostería no reforzada).

Tabla 15

Puntuación básica en el formulario de moderada sismicidad

NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1, SL 1	
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM (Mampostería de relleno no reforzada)
Puntaje básico	1.7

Modificadores de puntuación (SL1) La matriz de puntaje que se muestra en la Tabla 15, brinda un puntaje básico y los modificadores de puntaje que están relacionados con las características del edificio y su desempeño que pueden modificar positiva o negativamente, aumentando o disminuyendo el puntaje respectivamente. Los modificadores que indican N/A de puntaje, no son aplicables en la estructura. De modo que, estos están asociados con cada característica del tipo de edificio.

Como se muestra en la tabla 16, los modificadores que se consideró en el formulario que se aplicó en la investigación son del tipo de estructura URM (albañilería confinada).

Matriz de puntaje recopilación de datos de estructura URM.

NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1, SL 1	
URM (Mampostería de relleno no reforzada)	
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	reforzada)
Puntaje básico	1.7
Irregularidad Vertical Grave	-1
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6
Irregularidad en planta	-0.7
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1
Posterior al año de Referencia	N/A
Suelo tipo A o B	1.3
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6
Puntaje mínimo S min.	0.2
FINAL PUNTAJE NIVEL 1	
SL 1 ≥ SMIN	

Puntaje mínimo: (S_{MIN}.) Los modificadores de puntaje individuales se desarrollaron calculando la probabilidad de colapso de una sola condición. La suma de varios modificadores de puntuación puede sobreestimar el efecto combinado de varias condiciones y puede dar como resultado una puntuación final menor a cero. Una puntuación negativa implica probabilidad de colapso superior a 100%, lo que no es posible. Para contrarrestar esto está previsto una puntuación mínima, la cual se desarrolló considerando la peor combinación posible del tipo de suelo, irregularidades verticales, irregularidades en planta y edad de edificio, todo a la vez (*FEMA, 2015*).

Determinación de puntaje final: El puntaje final se determina sumando los modificadores de puntuación encerrados en un círculo a la puntuación básica del edificio. Se debe verificar la suma de puntuación básica. Se deberá utilizar la puntuación mínima si la

suma de los modificadores es menor. La detección visual rápida divide a los edificios en dos categorías: (1) los que se espera que tengan un desempeño sísmico aceptable con puntaje $S = > 2 < 7$ y (2) los que puedan ser sísmicamente peligrosos y deben estudiarse más a fondo $S = < 2 > S \text{ min.}$ (FEMA, 2015).

Determinación de la puntuación de corte: El formato indica una puntuación 2 como límite para los edificios de ocupación estándar, según el diseño sísmico actuales y los edificios que tengan puntaje menor de 2 deben ser investigados por un diseñador profesional con experiencia en diseño sísmico. (FEMA, 2015).

Riesgo frente a probabilidad. Como se muestra en la tabla 17, la puntuación final S pretende ser una estimación de logaritmo negativo en base 10. Por ejemplo, $S = 2$ equivale a una probabilidad de colapso 1/100 o 1%, $S = 3$ implica una probabilidad de colapso 1/1000 o 0,1% (Manohey, et al., 2015).

Tabla 17

Riesgo frente a la probabilidad

Vulnerabilidad	Resultados	Riesgo de colapso en 50 años	Resultados Puntaje S	Probabilidad de colapso %
Desempeño sísmico peligroso. Se debe realizar una evaluación más detallada.	Entre 1-1 y 1-9	1-1	0.1	100 %
		1-2	0.2	50 %
		1-3	0.3	33.3 %
		1-4	0.4	25 %
		1-5	0.5	20 %
		1-6	0.6	16.6 %
		1-7	0.7	14.3%
		1-8	0.8	12.5 %
		1-9	0.9	11.1 %
Determinación del nivel de corte	1 -entre 10	1-10	1.0	10 %
	<u>1- entre 100</u>	<u>1-100</u>	<u>2.0</u>	<u>1 %</u>
Desempeño sísmico aceptable	1- entre 1000	1-10 ³	3.0	0.1 %
	1- entre 10000	1-10 ⁴	4.0	1.01 %
	1- entre 100000	1-10 ⁵	5.0	0.001 %
	1- entre 1000000	1-10 ⁶	6.0	0.0001 %
	1- entre 10000000	1-10 ⁷	7.0	0.00001 %

Pre - código y posterior al año de referencia: Este modificador es aplicable

considerando el año que la jurisdicción aplicará códigos sísmicos. teniendo en cuenta que los años de referencia son distintos. FEMA (2015) creó una tabla para facilitar el uso del formulario. Para considerar el lapso de tiempo entre la fecha de diseño y el año de construcción. Se debe comparar el año de construcción de viviendas evaluadas directamente con los años de la guía que se muestra en la tabla 18 para adopción de código sísmico (p. 66).

Tabla 18

Años de referencia para edificios FEMA (basado en ASCE/SEI 41-43)

Tipo de edificio FEMA		Disposiciones de diseño sísmico de construcción modelo		
		Edificio nacional Código/estándar	Edificio uniforme	Internacional Código de construcción
W1	Viviendas unifamiliares y multifamiliares con estructura de madera ligera de uno a más pisos de altura.	1993	1976	2000
W1A	Edificios residenciales de varios pisos y unidades múltiples con estructura de madera, con un área en cada piso de más de 279 m ² .	1	1997	2000
W2	Pórticos de madera para edificios comerciales e industriales con área de piso mayor a 465 m ² .	1993	1976	2000
S1	Edificios con marcos de aceros resistentes a momentos.	1	1994	2000
S2	Edificios con armazón de acero arriostrado.	1	1997	2000
S3	Edificios de metal ligero.	1	1	2000
S4	Edificios con estructura de acero con muros de corte con concreto.	1993	1994	2000
S5	Pórticos de acero con mampostería reforzada.	1	1	2000
C1	Pórticos de concreto resistente al momento.	1993	1994	2000
C2	Estructura de concreto con muros de corte.	1993	1994	2000
C3	Pórticos de concreto resistente al momento con mampostería reforzada.	1	1	2000
PC1	Estructura prefabricada, listas para armar.	1	1997	2000
PC2	Pórticos de concreto prefabricado.	1	1	2000
RM1	Estructura de mampostería reforzada de piso flexible y diafragma de piso.	1	1997	2000
RM2	Estructura de mampostería reforzada de piso rígido y diafragma de piso.	1993	1994	2000
URM	Estructura de muros y mampostería no reforzada (albañilería confinada).	1	1	1
MH	Vivienda prefabricada.	3	3	3

Nota: (1) sin año de referencia; (2) los códigos de construcción modelo no aplican MH.

Asimismo, esta investigación, se realizó basándose en los principios básicos como son: respetando los derechos de autor realizando las citas bibliográficas correspondientes,

Utilizando las normas Apa, logrando el máximo beneficio con la recopilación de datos y reduciendo los daños de equivocación evitando el plagio, estableciendo y considerando de forma honesta los hábitos concernientes a las publicaciones científicas. Logrando de esta manera los beneficios necesarios para la investigación requerida.

Según Rincón Rubio et al. (2017), define que, para concluir, con base a lo anteriormente expuesto, se hace evidente la importancia y el significado de las buenas prácticas referentes a las publicaciones científicas, considerando por divulgación honesta, clara y exacta por parte de los investigadores y autores se aporta de manera ética a los conocimientos que pueden y deben ayudar al desarrollo y crecimiento de la humanidad.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

Se efectuó una exploración rápida visual, entrevistas a los residentes y ocupantes de cada vivienda utilizando el formulario de nivel uno de moderada sismicidad, (anexo 4). Ya que el lugar de estudio según la norma E-030 se encuentra en factor Z – zona 2 (tabla 2), obteniendo los resultados que a continuación se describen.

Evaluación de vulnerabilidad por el método (RVS) FEM P-154

Número de pisos: Como se observa en la tabla 19 y figura 9, Se evaluó 30 viviendas de albañilería confinada de tres pisos y las que están en proyección en terminar el tercer piso.

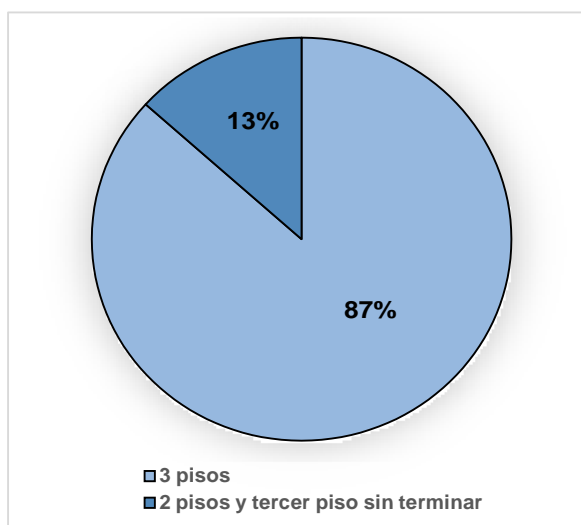
Tabla 19

Número de pisos de las viviendas según FEMA-154

Cantidad de Pisos	Total, en %
3 pisos	86.67
2 pisos y tercer piso sin terminar	13.33
TOTAL	100.00

Figura 9

Número de pisos de las viviendas según FEMA-154



Año de Construcción: Como se muestra en la tabla 20 y figura 10, las viviendas

seleccionadas tienen como máximo 30 años de construcción.

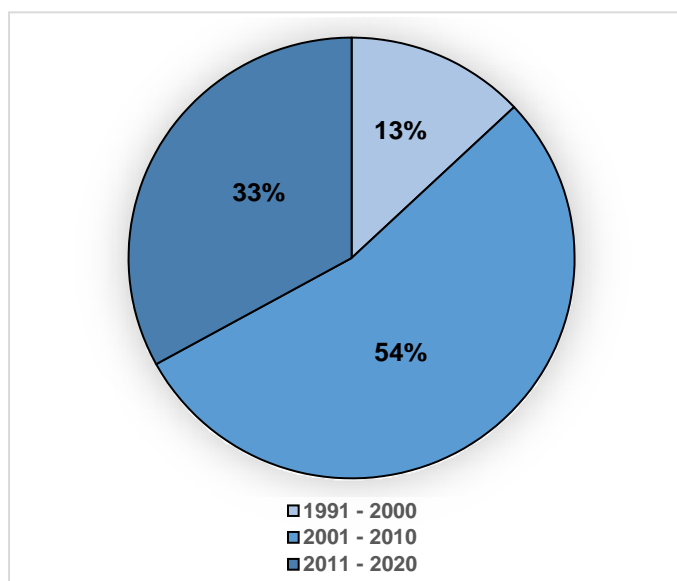
Tabla 20

Año que fueron construidas las viviendas

Año de Construcción	Total %
1991 - 2000	13.00
2001 - 2010	54.00
2011 - 2020	33.00
TOTAL	100.00

Figura 10

Año que fueron construidas las viviendas



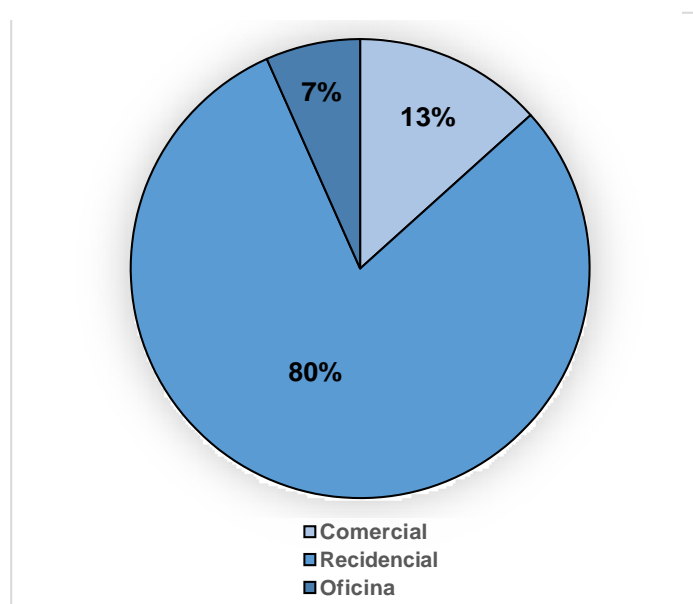
Ocupación designada: como se visualiza en la tabla 21 y figura 11. Se evaluará la ocupación a la que está designada cada vivienda.

Ocupación a la que está designada la edificación

Ocupación	Total %
Comercial	13.33
Residencial	80.00
Oficina	6.67
TOTAL	100.00

Figura 11

Ocupación a la que está designada la edificación



Tipo de suelo: Como se puede observar en la tabla 22, para determinar el tipo de suelo, se consideró un estudio de suelos realizado por GUERSAN INGENIEROS S.R.L. el 22 de febrero del 2020 para el proyecto:” Mejoramiento del Servicio de Transpirabilidad del Centro Urbano de La Encañada-Provincia de Cajamarca-Departamento de Cajamarca” anexo 5.

Estudio de Suelos

RESULTADO DEL ESTUDIO DE SUELOS				
Calicata		Tipo De Material	E-030	Fema-154
C-8	A - 6 (9)	suelos arcillosos	S ₂	C
C-9	A - 6 (9)	suelos arcillosos	S ₂	C
C-10	A - 6 (9)	suelos arcillosos	S ₂	C
C-11	A - 6 (7)	suelos arcillosos	S ₂	C
C-12	A - 6 (8)	suelos arcillosos	S ₂	C
C-13	A - 6 (10)	suelos arcillosos	S ₂	C
C-14	A - 6 (8)	suelos arcillosos	S ₂	C
		Gravas y arenas limosas y arcillosas	S ₂	C
C-16	A - 6 (6)	suelos arcillosos	S ₂	C
C-17	GP	Grava mal granulada, mezcla de arena-grava con poco o nada de material fino.	S ₂	C
C-18				C
C-19	CL	Limo orgánico de plasticidad baja o mediano, arcilla grava, arcilla arenosa, arena limosa, arcilla magra	S ₂	C
C-20	ML	Limo orgánico y arena muy fina, polvo de roca, arena fina o limo arcilloso con ligera plasticidad	S ₂	C

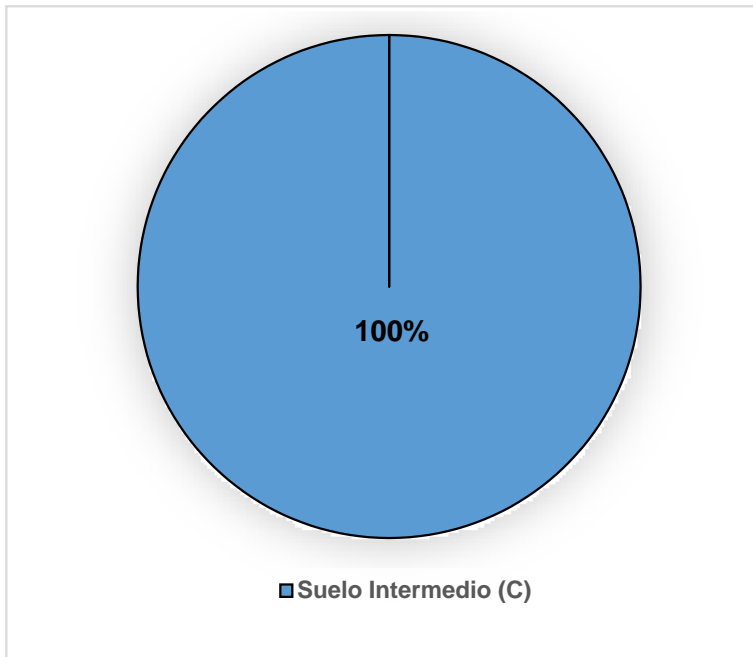
Considerando la norma E-030 y los datos de la tabla 13 corresponde al tipo de suelo intermedio ($S_2 = C$). El que se considerara para la evaluación, como se muestra en la tabla 23 y figura 13.

Tabla 23

Ubicación de viviendas de acuerdo al tipo de suelo.

Tipo de Suelo	Total %
Suelo Intermedio (C)	100.00
TOTAL	100.00

Ubicación de viviendas de acuerdo al tipo de suelo.



Tipo de falla e irregularidades: Irregularidades que se observaron en las edificaciones evaluadas.

Figura 13

Adyacencia



Nota. En la imagen se puede observar no se consideró espacio de separación entre edificios.

Peligro tipo parapeto



Figura 15

Irregularidad vertical moderada - Sitio en pendiente



Figura 16

Irregularidad vertical severa - Piso débil o suave



Figura 17

Irregularidad vertical grave - Retroceso fuera del plano



Figura 18

Irregularidad grave - Pilar de columna corta



Figura 19

Irregularidad en planta - Torsión



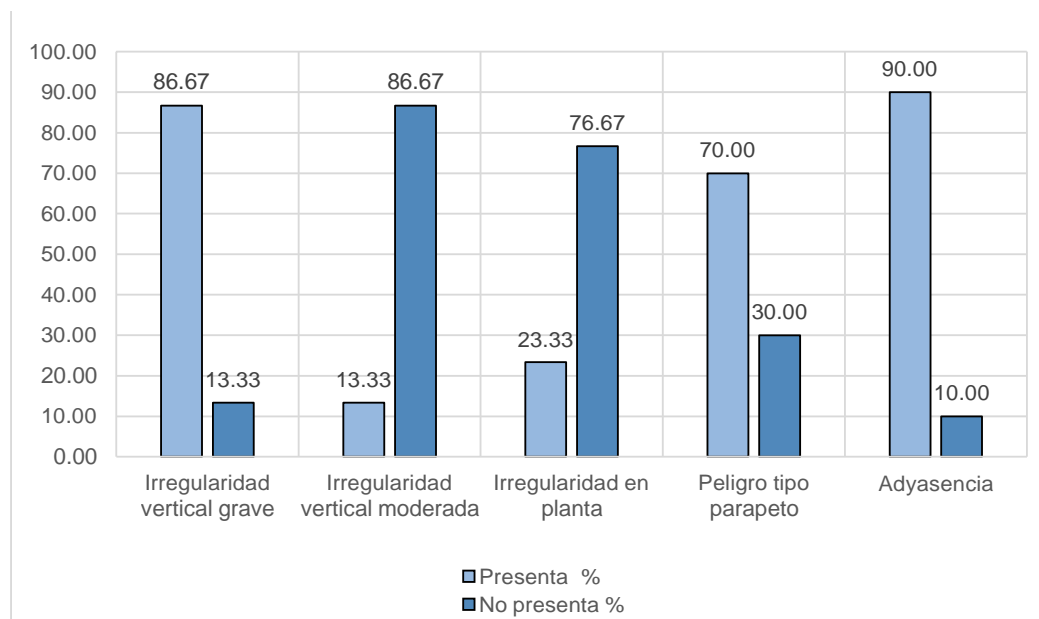
Figura 20*Irregularidad en planta - Esquinas reentrantes*

Como se puede visualizar en la tabla 24 y figura 21, se elaboró un resumen de las diferentes irregularidades que se han podido identificar en las viviendas evaluadas.

Tabla 24*Fallas estructurales.*

Irregularidades	Presenta %	No presenta %
Irregularidad vertical grave	86.67	13.33
Irregularidad vertical moderada	13.33	86.67
Irregularidad en planta	23.33	76.67
Peligro tipo parapeto	70.00	30.00
Adyacencia	90.00	10.00

Fallas estructurales.



Planos de edificación: No nos brindaron ningún documento que valide lo que expresaron. Como se muestra en la tabla 25 y figura 22, se plasmó la información recopilada teniendo como resultado la siguiente tabla.

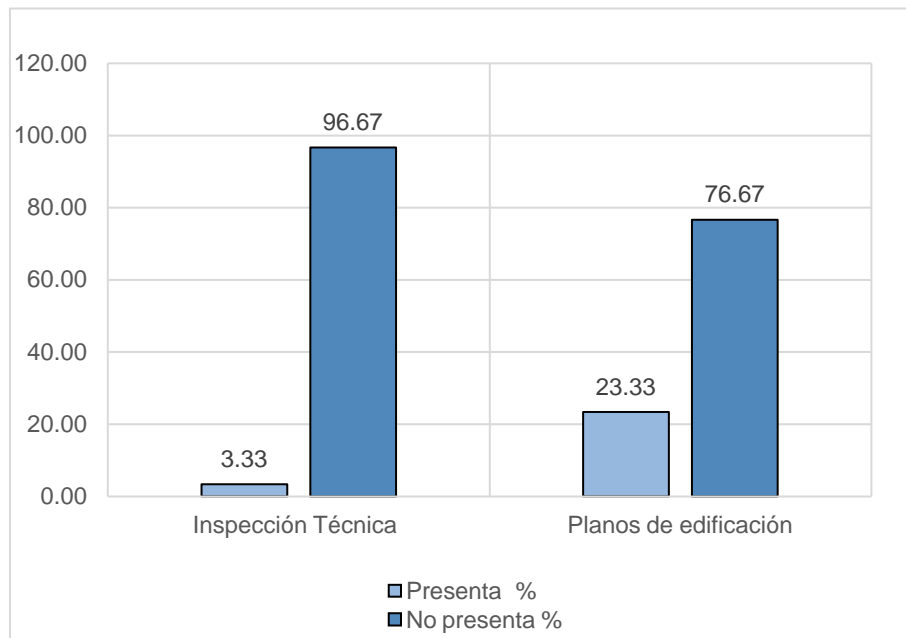
Tabla 25

Planos de Edificación e inspección técnica en Viviendas.

Inspección Técnica (Ingeniería)	Presenta	No presenta
Inspección Técnica	3.33	96.67
Planos de edificación	23.33	76.67

Figura 22

Planos de Edificación e inspección técnica en Viviendas.



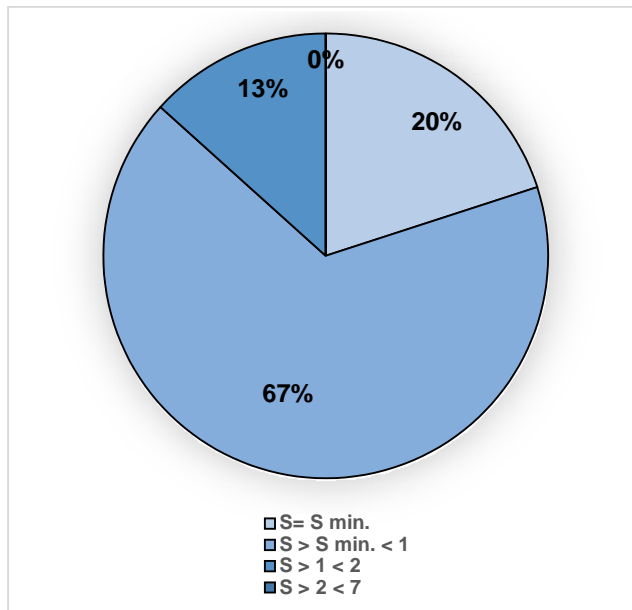
Puntaje final “S”: De acuerdo con la información que se recopiló en la investigación, (anexo 3). En la tabla 26 y figura 23, se presenta el resumen de los resultados obtenidos del nivel de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones en estudio.

Tabla 26

Puntaje final del nivel 1, $SL 1 > S \text{ min.}$

Nivel de vulnerabilidad	Índice	Total %
Alto nivel de vulnerabilidad sísmica	$S = S \text{ min.}$	20.00
	$S > S \text{ min.} < 1$	66.67
	$S \geq 1 < 2$	13.33
Baja vulnerabilidad	$S \geq 2 < 7$	0.00
TOTAL		100.00

Puntaje final del nivel 1, $SL 1 > S_{min}$.



Relación entre puntaje de riesgo y nivel de vulnerabilidad de colapso. La puntuación se relaciona con el nivel de vulnerabilidad y el riesgo al colapso de las viviendas

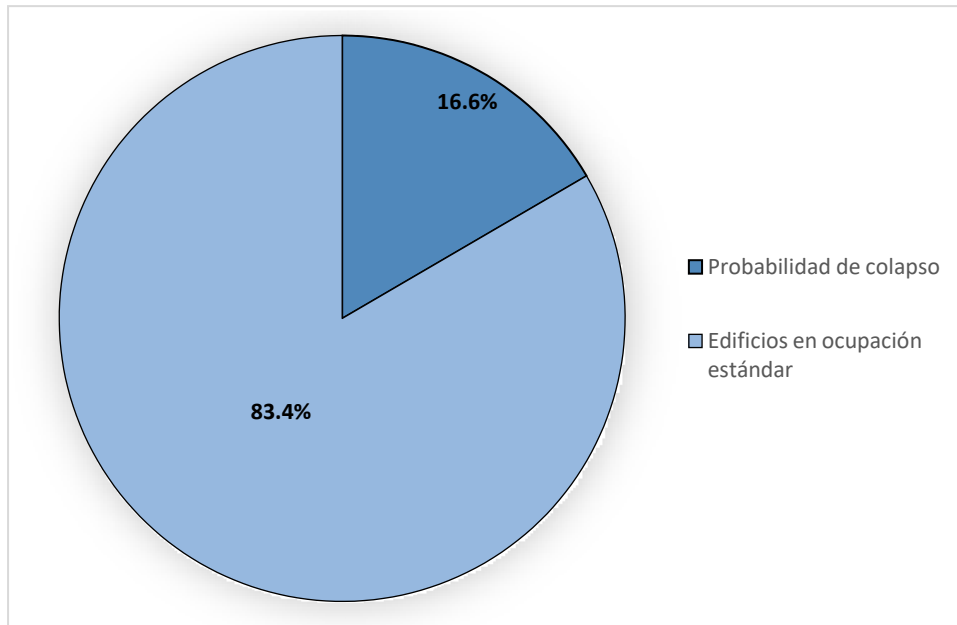
Tabla 27

Nivel de vulnerabilidad -riesgo de colapso

30 viviendas	Puntaje S	Promedio	Riesgo de colapso en 50 años	Nivel vulnerabilidad colapso %
6	0.2			
2	0.6			
18	0.7	0.6	1-6	16.6%
2	1.0			
2	1.1			



Relación entre puntuación de riesgo y nivel de vulnerabilidad sísmica



CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Discusión.

Es de gran importancia mencionar que, por falta de acceso a las propiedades, no se pudo realizar un estudio de suelos de las edificaciones, ya que se encuentra en una zona urbana y las viviendas en estudio tienen el área construida en su totalidad. Por tal motivo, se tomó como referencia otras fuentes de datos con el propósito de determinar la información del tipo de suelo de la localidad.

Asimismo, la observación con el método FEMA P-154, es muy útil, ya que nos permite de forma rápida determinar si las edificaciones pueden sufrir algún daño ante la presencia de un sismo. Debido a que la evaluación se realiza de manera rápida, se puede evaluar grandes cantidades de viviendas de manera rentable. Dicho método ha sido utilizado por una diversidad de población por más de 25 años, Como resultado ha tenido un gran historial de uso real y oportunidades de reconocimiento y mejora. Sin embargo, la precisión es menor que de estudios más detallados y costosos. Es probable que en una evaluación visual no se pueda determinar el sistema de resistencia a la fuerza sísmica porque las edificaciones están cubiertas por acabados arquitectónicos. Lo cual requiere de un estudio detallado para determinar el tipo de edificio.

Se propuso como muestra 30 viviendas de albañilería confinada de tres y 2 pisos, teniendo una longitud de altura por piso entre 2.5 m – 3 m Según el manual FEMA P-154 (2015), menciona que la altura de un edificio es un buen indicador para su evaluación, también menciona que una vivienda debe tener una longitud por piso de 9 a 10 pies (2.75 m. - 3.05 m.) y 12 pies (3.65 m.) por piso de oficina o comercial. Por lo tanto, la muestra en evaluación cumple con las longitudes. Asimismo, se puede acotar que el nivel de daño que pueda experimentar una edificación en ocasiones se relaciona con la altura de la estructura.

Tras realizar la encuesta a los propietarios de las viviendas se determinó que las viviendas en evaluación tienen una antigüedad máxima de construcción de 32 años, entre las cuales 4 fueron construidas entre el año (1991-2000), 16 entre (2001 -2010) y 10 entre 2011-2020). Esta información es relevante ya que con estos datos se puede considerar si las edificaciones se construyeron antes o después de la adopción de los códigos sísmicos. Sin embargo, Según el manual FEMA P-154, su primer código sísmico lo adoptaron entre los años 1970 y 1980. Por lo que, para las viviendas en evaluación no se consideró el pre- código en la nota base de modificadores. Para tener una mejor confiabilidad se tuvo en cuenta la tabla de disposiciones de diseño sísmico de construcciones modelo.

Para determinar el tipo de suelo en la investigación, se consideró un estudio de suelos realizado por GUERSAN INGENIEROS S.R.L. el 22 de febrero del 2020 para el proyecto: “Mejoramiento del Servicio de Transpirabilidad del Centro Urbano de La Encañada- Provincia de Cajamarca-Departamento de Cajamarca” (anexo 5), dando como resultado según la norma E-030 tipo de suelos intermedios ($S_2 = C$). No obstante. FEMA 154 considerando que las condiciones de suelos más típicas son el suelo C y D. En la tercera edición los puntajes básicos se basan en los dos tipos de suelo. Consideran que es más preciso para evaluaciones en suelos más blandos. Por esta razón el suelo considerado en esta investigación no tuvo ningún modificador de puntaje en la planilla.

El resultado obtenido del tipo de fallas es peligro de parapetos y adyacencia. Mientras que en irregularidades (la tabla 19) son: Pilar de columna corta, piso débil, sitio en pendiente, retroceso fuera del plano, torsión, esquinas entrantes. En su mayoría estas edificaciones fueron construidas artesanalmente, sin intervención técnica, a eso se suma la calidad de los materiales. Por lo cual, sostengo la afirmación Giraldo (2018). La mayoría de las pérdidas humanas en terremotos recientes han ocurrido debido al colapso de construcciones que no

fueron diseñadas sísmicamente. Las viviendas construidas artesanalmente de albañilería están incluidas dentro de este tipo de construcciones. A esto se suma que en nuestro medio se usan principalmente ladrillos artesanales que en su mayoría no clasifican para fines estructurales. Por lo tanto, es complicado mejorar o reemplazar las prácticas informales en la construcción de viviendas basadas en el uso intensivo de mano de obra barata y poco calificada.

De acuerdo a la información recopilada por los propietarios de los inmuebles podemos afirmar que el 97.7% de habitantes construyeron sus viviendas de forma empírica. De la misma forma nos informaron que el 23.3 % tuvieron planos pero su construcción lo realizaron con el maestro albañil de su comunidad por el tema económico, y solo el 3.3% de los propietarios afirmó había realizado su construcción con inspección técnica y planos respectivamente. Teniendo en cuenta estos datos obtenidos se afirmó que: “la razón principal que hoy en día existe un alto porcentaje de vulnerabilidad sísmica en edificaciones de albañilería confinada en nuestro país es a causa de las edificaciones construidas informalmente, uso de material que no cumple con la calidad requerida y falta de participación técnica”. Todas estas prácticas inadecuadas son consecuencias por la poca intervención de las autoridades encargadas que no capacitan y sensibilizan a la población ante esta problemática. De forma similar, la economía juega un rol muy importante en estos causales, ya que la mayoría de estas construcciones de alto riesgo se encuentran en sectores con bajos recursos económicos.

La necesidad de usar el método FEMA P-154, parte de querer hacer una buena gestión para la reducción del riesgo sísmico en grandes poblaciones. Este método se considera como el inicio de un estudio de vulnerabilidad sísmica completo. Por lo que se vio la necesidad de establecer un procedimiento sencillo, que pueda ser aplicado en un tiempo corto a muchas construcciones, pero que pueda capturar las características esenciales para observar cómo se

condiciona su desempeño estructural ante un sismo. Esta metodología permitió evaluar esos aspectos de las edificaciones que las pueden hacer susceptibles a sufrir muchos daños en un evento sísmico. Asimismo, este estudio puede ser utilizado en centros poblados cercanos u otros lugares que cuenten con características similares.

Al finalizar la investigación se comprendió que la identificación de viviendas vulnerables sísmicamente y la intervención humana orientada a reducir los peligros sísmicos son fundamentales porque hay miles de viviendas en todas partes del país que están propensas a sufrir grandes daños y posibles colapsos en caso de un sismo de alta magnitud. El cual, puede ir acompañado de pérdidas humanas y lesiones graves.

Es de suma importancia que los pueblos aledaños se adapten a la diversidad de amenazas de la naturaleza por medio de un adecuado desarrollo de actividades preventivas como charlas de concientización, capacitaciones para mejorar las técnicas constructivas, fácil acceso para una asesoría técnica en el momento de la planificación de construcción gestionado por sus autoridades locales competentes, mejorando de esta manera la capacidad de servicio de futuras construcciones, reduciendo la práctica constructiva inadecuada.

Conclusiones.

- Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la investigación, se puede afirmar que el nivel de vulnerabilidad sísmica es alto en las viviendas de albañilería confinada en el distrito de La Encañada. Por lo tanto, la hipótesis planteada queda validada.
- Se evaluó el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas de albañilería confinada del distrito La Encañada, 2020.
 - Se aplicó el método FEMA P-154 en la evaluación sísmica visual de manera cualitativa, basándose en examinar 30 viviendas de albañilería confinada brindándole una determinada puntuación sin la necesidad de realizar un cálculo analítico. Ya que el método es de fácil aplicación. Obteniendo como resultado de los puntajes finales que el 20% viviendas consideró un puntaje $S = S_{min.} (0.2)$, el 66.67% viviendas tuvieron un puntaje mayor al puntaje $S_{min.}$ Pero menor que (1) y el 13.33% tuvo un puntaje que oscila entre $S = >1$ pero < 2 . Dando como resultado un puntaje menor que el nivel de corte (< 2), según los criterios de sismicidad actual conlleva a catalogarlos en un nivel alto de vulnerabilidad sísmica requiriendo una evaluación más detallada para determinar si necesitan o no reforzamiento, de esta manera optimizar un adecuado comportamiento para afrontar eventos sísmicos futuros.
 - Se determinó que el promedio de la puntuación de riesgo de las viviendas evaluadas es un factor de (0.6). Lo cual, relacionándolo con el nivel de vulnerabilidad, nos da como resultado que hay un 16.6 % de probabilidades de que experimente un colapso inducido por un terremoto durante el tiempo de vida útil esperada ($t = 50$ años).
- Según la inspección de campo se pudo recopilar información sobre las diferentes deficiencias que presentan las edificaciones. resultando que el 86.67% de viviendas

presentan irregularidades verticales graves (piso débil o suave, pilar de columna corta), el 13.13% de viviendas presentan irregularidades moderadas (retroceso fuera del plano, sitio en pendiente) y el 23.33% de viviendas presentan irregularidades en planta (torsión y esquinas entrantes). Asimismo, también se observó que el 90 % de las viviendas evaluadas tienen una edificación adyacente. Las cuales, no consideraron una separación entre edificaciones en su planificación. Por otro lado, el 70 % tiene peligro de caída de materiales no estructurales.

REFERENCIAS

- Abal, B. R. R., 2019. *"Evaluación de la Relación de los Factores Estructurales en la Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas del Asentamiento Humano Comité 2, Vista Alegre de Aparicio Pomares - Huánuco 2018"*, Huánuco: Universidad de Huánuco.
- Alva, V. G. J. & Bendezu, C. R. A., 2015. *"Diagnóstico de Vulnerabilidad Sísmica en Viviendas de Albañilería de la Zona PPJJ La Libertad - Chimbote"*, Nuevo Chimbote: Universidad Nacional Del Santa.
- Argote Perez, D., Acosta Arambulo, P., Miguela Fernandez, K. & Sandoval Perez, j., 2010. *Diseño no experimental transversal.* [En línea]
Available at: <https://es.slideshare.net/merlina10/diseo-no-experimental-transversal-252>
- Atauri, T. J. D., 2019. *"Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica Estructural de las Edificaciones Existentes en Cayhuayna Baja, Distrito de Pillco Marca - Huánuco - Huánuco"*, Huánuco: Universidad de Huánuco.
- Becerra Vásquez, R. M., 2015. *"RIESGO SÍSMICO DE LAS EDIFICACIONES EN LA URBANIZACIÓN HORACIO ZEVALLOS DE CAJAMARCA - 2015."*, Cajamarca: Universidad Privada del Norte.
- Collantes, Y. E. M., 2016. *Ensayo de Resistencia Por Acciones Perpendiculares al Plano Para Verificar lo Estipulado en la Norma E.070 de Albañilería Para la Propuesta Estructural de un Muro Diseñado con Fines Arquitectónicos.*, trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Cortez Pacheco., A. S. L., 2017. *Propuesta metodológica para la evaluación cualitativa de la vulnerabilidad sísmica del barrio Beneficencia de Valdivia*, Valdivia: Universidad Austral de Chile.



Cruz, C. y otros, 2014. *Irregularidades Estructurales en Planta*. [En línea]

Available at: <https://prezi.com/knw4r3nabync/irregularidades-estructurales-en-planta/?frame=de16b921b3204e2a4a95509f3c19ce5f931a6e4a>

Díaz, B. L., Torruco, G. U., Martínez, H. M. & Varela, R. M., 2013. Investigación en educación médica. *Scielo*, 2(7).

FEMA, 2015. *Examen visual rápido de edificios para riesgos sísmicos potenciales: Un manual*, Secoya, California 94065: Consejo de Tecnología aplicada.

FEMA, 2015. *Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook*. [En línea]

Available at: file:///E:/CURSOS%20UPN-ING.CIVIL/Documents/ANA/TALLER%20DE%20TESIS%202/FEMAP-154_508.pdf

Fernández, N. Á., 2004. *INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS DE MERCADO*. 2da. ed. Madrid: ESIC.

Flores Ortega, R. E., 2016. "VULNERABILIDAD, PELIGRO Y RIESGO SÍSMICO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE SAMEGUA, REGIÓN MOQUEGUA". *REVISTA CIENCIA Y TECNOLOGÍA Para el Desarrollo-UJCM*, pp. 35-41.

Garcés Mora, J. R., 2017. *Estudio de vulnerabilidad sísmica en viviendas de uno y dos pisos de mampostería confinada en el barrio San Judas Tadeo II en la ciudad Santiago de Cali*, Bogotá D.C.: Universidad Militar Nueva Granada.

García, C. F., 2004. *CUESTIONARIO*. GRUPO NORIEGA EDITORES ed. Limusa: LIMUSA S.A. .

Giraldo, F. L. A., 2018. *"Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de las Edificaciones de Albañilería Confinada en la ciudad de Huaraz - Año 2016"*, Huaraz: Universidad Nacional " Santiago Antunez de Mayolo".

- Hernández, J. D. B., Lockhart, C. & Antonio, S., 2011. Metodología Para la Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de Edificaciones de Hormigón Armado Existente. *CIENCIA Y SOCIEDAD - Ciencia y Sociedad República Dominicana*, Volumen xxxv(2), pp. 256 - 275.
- Illacutipa, P. W. & Pérez, I. A. M., 2019. *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante curvas de fragilidad de edificaciones típicas de albañilería confinada en la ciudad de Juliaca, Juliaca*: UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN.
- INDECI, 2016. Vulnerabilidad Sísmica en Viviendas de Albañilería. *Instituto Nacional de Defensa Civil*, p. 36.
- Jara, Z. V. A., 2007. *Estudio sobre Diseño Sísmico en construcciones de adobe y su Incidencia en la Reducción de desastres*, Lima: <https://www.academia.edu/4314939/TESISFINALVZJ161107>.
- Lopez, P. L., 2004. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO. *SCIELO*, 09(08).
- Manohey, M., Tong, M., Walsh, E. & Gillengerten, J., 2015. *Examen visual rápido de edificios para riesgos sísmicos potenciales: documento de apoyo*, Secoya: FEMA P-155.
- Musolino, L. F., 2013. *SIMULACROS: Diseño, evaluación y documentación*. Buenos Aires: DUNKEN.
- Palma Zambrano, W., García Vinces, L. & Loor Loor, E., 2020. Vulnerabilidad Sísmica en Viviendas de Zona Rural: El Caso de Santa marianita - Manta - Ecuador. *"INGENIAR"*, p. 15.
- Perez, S. R., 2010. *NOCIONES BÁSICAS DE ESTADÍSTICA*. V2.0.1 ed. Oviedo: Dpto de Economía Aplicada. Universidad de Oviedo.
- Quiroz, P. L. R., Vidal, A. & Lindaura, d. R., 2015. *"Evaluación del Grado de Vulnerabilidad Sísmica Estructural en Edificaciones Conformadas por Sistemas Aporticados y de Albañilería"*

Confinada en el Sector de la Esperanza Parte Baja - Trujillo. 2014", Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.

Ramos, R. R. M., 2020. "*VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA UBICADAS EN EL SECTOR PUEBLO LIBRE EN LA CIUDAD DE JAÉN, CAJAMARCA-2020*", Jaén: Universidad Mayor de Jaén..

Ríos Sanchez, W., 2018. *Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas de Albañilería Confinada de la Asociación de Vivienda Guardia Civil y del Sector Nuevo Cajamarca, 2017*, Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.

RNE, 2021. *Norma Técnica E-030 Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones..* [Arte] (ICG- Instituto de Construcción y Gerencia).

Salazar, H. E. G., 2017. "*Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada en la ciudad de Jesús*", Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.

Segovia Fernández, E. J., 2020. *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas para mitigar desastres en la ciudad de Rioja-San Martín*, Moyobamba: Universidad César Vallejo.

Seproinca, 2018. Basado en código FEMA-154 Y metodología FUNVISIS. *POR SEPROINCA F.P.*, p. 9.

ANEXOS

ANEXO N°1:

FEMA- 154 DE RECOLECCIÓN DE DATOS


FEMA P-154 Formulario de recolección de datos

Exploración rápida visual de los edificios para los posibles riesgos sísmicos FEMA P-154 Formulario de Recolección de Datos		Nivel 1 MODERADA Sismicidad																
FOTOGRAFIA	Dirección: _____ _____ Codigo Postal: _____ Otra Identificación: _____ Nombre del Edificio: _____ Uso: _____ Latitud: _____ Longitud: _____ Ss: _____ S1: _____ Inspector(s): _____ Fecha/Hora: _____ No. Pisos: Niveles superiores: _____ Niveles inferior: _____ Año de Construcción: _____ Superficie total del Suelo (sq. Ft.): _____ Codigo año: _____ Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Sí, Años Construcción: _____ Ocupación: Asamblea Comercial Ser. Emergencia <input type="checkbox"/> Historico <input type="checkbox"/> Albergue Industrial Oficina Escuela <input type="checkbox"/> Gobierno Utilidad Almacén Residencial, # Unid: 1 _____ Tipo de Suelo: A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F No sé Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si No sabe, asumir Tipo D. Dura Debil Denso Duro Blando pobre Riesgos Geologicos: Licuefacción: Si/No/No sé Deslizamientos: Si/No/No sé Rup. Superf.: Yes/No/No sé Adyacencia: <input type="checkbox"/> Golpes <input type="checkbox"/> Peligro de Caída del Edificio Adyacente Irregularidad: <input type="checkbox"/> Vertical (tipo/severidad) _____ <input type="checkbox"/> Planta (tipo) _____ y una abertura en la losa en el area de la escalera. Peligros <input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral <input type="checkbox"/> Revestimiento pesado o enchapado de madera pesada Caída de Exterior <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/> Apéndices <input type="checkbox"/> Otros: _____ COMENTARIOS: _____ _____ _____ <input type="checkbox"/> Dibujos Adicionales o comentarios en pagina separada.																	
BOSQUEJO																		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y ULTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1, SL1																		
FEMA TIPO DE EDIFICIO	No Sabemos	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URMIN F)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (URMI NF)	PC1 (TV)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Puntaje Basico	5,1	4,5	3,8	2,7	2,6	3,5	2,5	2,7	2,1	2,5	2	2,1	1,9	2,1	2,1	1,7	2,9	
Irregularidad Vertical Grave, VL 1	-1,4	-1,4	-1,4	-1,2	-1,2	-1,4	-1,1	-1,2	-1,1	-1,2	-1,0	-1,1	-1,0	-1,1	-1,1	-1,0	NA	
Irregularidad Vertical Moderada, VL1	-0,9	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,9	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,7	-0,6	-0,7	-0,7	-0,6	NA	
Irregularidad de planta, PL1	-1,4	-1,3	-1,2	-1,0	-0,9	-1,2	-0,9	-0,9	-0,8	-1,0	-0,8	-0,9	-0,8	-0,8	-0,8	-0,7	NA	
Pre-Codigo	-0,3	-0,5	-0,6	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,5	
Posterior-año de Referencia	1,4	2,0	2,5	1,5	1,5	0,8	2,1	NA	2,0	2,3	NA	2,1	2,5	2,3	2,3	NA	1,2	
Suelo Tipo A o B	0,7	1,2	1,8	1,1	1,4	0,6	1,5	1,6	1,1	1,5	1,3	1,6	1,3	1,4	1,4	1,3	1,6	
Suelo Tipo E(1-3 Pisos)	-1,2	-1,3	-1,4	-0,9	-0,9	-1,0	-0,9	-0,9	-0,7	-1,0	-0,7	-0,8	-0,7	-0,8	-0,8	-0,6	-0,9	
Suelo Tipo E(>3 Pisos)	-1,8	-1,6	-1,3	-0,9	-0,9	NA	-0,9	-1,0	-0,8	-1,0	-0,8	NA	-0,7	-0,7	-0,8	-0,6	NA	
Puntaje Mínimo S _{MIN}	1,6	1,2	0,9	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	1,5	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1, SL1 ≥ S_{MIN}																		
Alcance de Control Exterior: <input type="checkbox"/> Parcial <input checked="" type="checkbox"/> Todos los <input type="checkbox"/> Aereo Interior: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Visible Dibujo comentado: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Tipo de fuente de Suelo: _____ Tipo de fuente peligro Geologico: _____ Persona de Contacto: _____	OTROS RIESGOS ¿Hay peligros que provocan una evaluación detallada estructural? <input type="checkbox"/> Golpeado potencial(a menos SL2>línea de cortes se conoce) <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de mas edificios altos adyacentes <input type="checkbox"/> Riesgos Geologicos o Tipo de Suelo <input type="checkbox"/> daños significativos / deterioro al sistema estructural.	ACCION REQUERIDA Evaluación detallada estructural requerida? <input type="checkbox"/> Si, tipo de edificio desconoce Fema u otro edificio. <input type="checkbox"/> Si, el resultado da menos que el de corte <input type="checkbox"/> Si, si presentan otros peligros. <input type="checkbox"/> No Evaluación detallada no estructural recomendada? <input type="checkbox"/> Si, los peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados <input type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que pueden requerir la mitigación, sino una evaluación detallada no es necesaria <input type="checkbox"/> No, no hay peligros no estructurales identificados. No sé																
INSPECCIÓN DEL NIVEL 2 REALIZADA ? <input type="checkbox"/> Si, Final puntuación Nivel 2, SL2 _____ <input type="checkbox"/> No Peligros No estructurales: <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No																		
Cuando la información no puede ser verificada, se criba en cuenta lo siguiente: EST= estimado o datos fiables o DNK un = No lo sé																		
Leyenda MRF= Momento resistente marco RC= Concreto Reforzado URM INF= Mampostería de relleno no reforzada. BR= Marco arriostrado SW= Muro de Corte TU= Levantarse MH= Casas Manufacturadas FD= Diafragma Flexible LM= Metal Ligero RD= Diafragma rígido																		

ANEXO N° 2:

FORMULARIO FEMA-154 MODIFICADO, CONSIDERANDO SOLO LOS DATOS REFERIDOS A
ALBAÑILERÍA CONFINADA NO REFORZADA,

Formulario modificado de recolección de datos fema P-154

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN:		
REFERENCIA:		
NOMBRE DE EDIFICIO:		
USO:	FECHA/HORA:	
ENCUESTADOR:		FICHA N° 01
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
PLANTA ELEVACIÓN	N°pisos: _____ Nivel superior: _____ Nivel inferior: _____	
	Año de construcción: _____	
	Superficie Total del suelo m ² : _____	
	Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____	
	OCUPACIÓN:	
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela	
	<input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Residencial, # Unid.	
	<input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
	TIPOS DE SUELO	
	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Si no se sabe, Asumir tipo D	
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYACENCIA	Golpes <input type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>	
IRREGULARIDAD	Vertical: _____ Planta: _____	
PELIGROS	Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>	
COMENTARIOS		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN		
COMENTARIOS	Se visualiza un efecto de columna corta, sus materiales de construcción se aprecian que son de mala calidad, la vivienda esta ubicada en terreno con pendiente.	
Tesista :	Asesor :	
_____ Firma	_____ Firma	



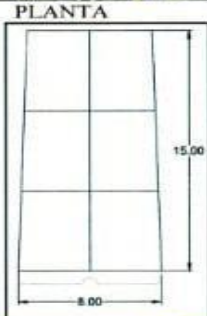
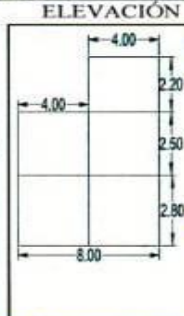
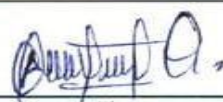

ANEXO N° 3

FICHAS DE INSPECCION VISUAL

COMPRENDIDAS VIVIENDA 1 – VIVIENDA 30

Figura 27

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 01

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Ancón # 822		FICHA N° 01
REFERENCIA: Carretera a Celendín.		
NOMBRE DE EDIFICIO: Tacilla Chávez		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 08:29 a.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		DATOS DE LA EDIFICACIÓN
		N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----
		Año de construcción: 2013
		Superficie Total del suelo m ² : 112 m ²
		Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____
		OCUPACIÓN:
		<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 8 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno
		TIPOS DE SUELO
		A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D
PLANTA 		ELEVACIÓN 
		RIESGOS GEOLÓGICOS
		ADYASENCIA Golpes <input type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>
		IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: -----
		PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>
		COMENTARIOS
		No cuenta con junta sísmica, irregularidad vertical: Piso débil, sitio en pendiente, retroceso fuera de plano, columna corta.
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN	0.7	
COMENTARIOS	Hay humedad la parte de atrás, no cuenta con inspección técnica al construir, En la fachada del tercer piso hay balcón de madera y con mucho riesgo a colapsar, Uso de material no adecuado.	
Tesista:	Asesor:	
 Firma		 Firma

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 02












FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Ancón # 740		FICHA N° 02
REFERENCIA: Carretera a Celendín- Frente al local de la municipalidad		
NOMBRE DE EDIFICIO: Izquierdo Valera		
USO: Vivienda familiar- Tienda	FECHA/HORA: 30/05/21 08:21 a.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 1995	
Superficie Total del suelo m ² : 150 m ²		
Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____		
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 10 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>		
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa Planta: -----		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: aratroceso en el plano, piso blando, efecto de columna corta, sitio en pendiente.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1±SMIN	0.7	
COMENTARIOS	Cuenta con un plano estructural, pero la edificación fue realizada sin inspección ingenieril, solo verificación por su maestro de obra, no cuenta con juntas sísmicas.	
Tesista :	Asesor :	
 Firma		 Firma



Figura 29

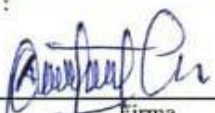
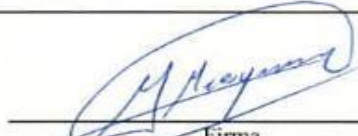
Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 03

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Ancón # 818		
REFERENCIA: Carretera a Celendín.		
NOMBRE DE EDIFICIO: Alcántara Huaripata		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/06/21 08:40 a.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		FICHA N° 03
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 2016	
Superficie Total del suelo m ² : 30m ²		
Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____		
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 6 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>		
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa Planta: -----		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Sitio en pendiente, retroceso en el plano, columna corta.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	<p>S <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1&SMIN	0.7	
COMENTARIOS	Cuenta con una mala calidad de mano de obra y errores arquitectónicos. En la edificación no consideraron una escalera para segundo piso y se habilitó temporalmente una fuera de la construcción.	
Tesista :	Asesor :	
		
Firma	Firma	





FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Ancón # 941		FICHA N° 04
REFERENCIA: Carretera a Celendín.		
NOMBRE DE EDIFICIO: Bringas Cerna		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 08:55 a.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 4 Nivel superior: 2 Nivel inferior: 2	
	Año de construcción: 2014	
Superficie Total del suelo m ² : 70 m ²		
Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:		
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Recidencial, # Uni. <u>14</u> <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE		<input type="checkbox"/>
Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo		Si no se sabe,
Dura Debil Denso Duro Blando Pobre		Asumir tipo D
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/>		Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa		Planta: Esquinas entrantes
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/>		Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retreceso en el plano, efecto de columna corte, piso blando, sitio en pendiente. Irregularidad en planta: Esquinas entrantes.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 10px 0;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1zSMIN		0.2
COMENTARIOS		
Se recomienda un análisis más detallado, no cuenta con junta sísmica, mala calidad de mano de obra, errores arquitectónicos. Además, tiene humedad y presencia de eflorescencias.		
Tesisista :		Asesor :
 Firma		 Firma

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Ancón S/N		
REFERENCIA: Carretera a Celendín.		
NOMBRE DE EDIFICIO: Izquierdo Valera		
USO: Vivienda familiar - Tienda	FECHA/HORA: 30/05/21 09:18 a.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		FICHA N° 05
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 2015	
	Superficie Total del suelo m ² : 48m ²	
	Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Sí, años de construcción: _____	
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 5 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Debil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: ----- PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: retroceso fuera del plano, pilar de columna corta.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA Puntuación NIVEL 1,SLI		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SLI≥SMIN	0.6	
COMENTARIOS	En la parte de la fachada los baños no tienen similitud, en cada piso tiene diferente área. No cuenta con junta sísmica. No cuenta con plano estructural.	
Tesista :	Asesor :	
 Firma	 Firma	

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Amazonas # 357		
REFERENCIA: A dos cuadras de la plaza de armas		
NOMBRE DE EDIFICIO: Huaman Cortez		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/06/21 09:40 a.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		FICHA N° 06
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 2010	
	Superficie Total del suelo m²: 100 m²	
	Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____	
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacen <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 10 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Debil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: ----- PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, piso blando o debil, efecto de columna corta.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ULTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN		0.6
COMENTARIOS		
No se consideró juntas sísmicas, lo cual, ante un evento sísmico provocaría golpes con las edificaciones colindantes.		

Tesista :	Asesor :
 Firma	 Firma

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 07

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Amazonas S/N REFERENCIA: Entre Jr. Amazonas y 7 de Junio NOMBRE DE EDIFICIO: Izquierdo Valera USO: Vivienda familiar- Botica FECHA/HORA: 30/05/21 10:00 a.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
		FICHA N° 07
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: - - - - - Año de construcción: 1998 Superficie Total del suelo m²: 80 m² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____	
	OCUPACIÓN:	
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. <u>11</u> <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: Torción		
PERIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, efecto de columna corta, piso blando.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO URM (Mampostería de relleno no reforzada)		
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN 0.2		
COMENTARIOS	No cuenta con junta sísmica Esta construido con materiales de mala calidad. / Cuenta con parapetos y otros materiales que están propensos a caer ante la presencia de un evento sísmico.	
Tesista :  Firma	Asesor :  Firma	

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 08

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS																									
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos																									
DATOS GENERALES																									
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 165		FICHA N° 08																							
REFERENCIA: Local de Municipalidad Distrital de La Encañada.																									
NOMBRE DE EDIFICIO: Municipalidad Distrital de La Encañada																									
USO: Oficinas	FECHA/HORA: 30/05/21 10:20 a.m.																								
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez																									
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN																								
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----																								
	Año de construcción: 2008																								
Superficie Total del suelo m ² : 125 m ²																									
Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:																									
OCUPACIÓN:																									
<input type="checkbox"/> Asamblea <input checked="" type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Recidencial, # Uni. <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno																									
TIPOS DE SUELO																									
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D																									
RIESGOS GEOLÓGICOS																									
ADYASENCIA																									
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>																									
IRREGULARIDAD																									
Vertical: ----- Planta: Esquinas entrantes																									
PELIGROS																									
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>																									
COMENTARIOS																									
Cuenta con junta sísmica. Cuenta con planos de construcción. Cuenta con revisión técnica.																									
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL I,SLI		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FEMA / TIPO DE EDIFICIO</th> <th>URM (Mampostería de relleno no reforzada)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje básico</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Grave</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Moderada</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad en planta</td> <td>-0.7</td> </tr> <tr> <td>Pre- código (sin criterio Sísmico)</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo A o B</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E (1-3 Pisos)</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E (>3 Pisos)</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo S_{min}</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>FINAL PUNTAJE NIVEL I,SLI ≥ S_{MIN}</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>			FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM (Mampostería de relleno no reforzada)	Puntaje básico	1.7	Irregularidad Vertical Grave	-1	Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	Irregularidad en planta	-0.7	Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	Suelo tipo A o B	1.3	Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	Suelo tipo E (>3 Pisos)	-0.6	Puntaje mínimo S _{min}	0.2	FINAL PUNTAJE NIVEL I,SLI ≥ S_{MIN}
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM (Mampostería de relleno no reforzada)																								
Puntaje básico	1.7																								
Irregularidad Vertical Grave	-1																								
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6																								
Irregularidad en planta	-0.7																								
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1																								
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A																								
Suelo tipo A o B	1.3																								
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6																								
Suelo tipo E (>3 Pisos)	-0.6																								
Puntaje mínimo S _{min}	0.2																								
FINAL PUNTAJE NIVEL I,SLI ≥ S_{MIN}	I																								
COMENTARIOS		<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-right: 10px;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																							
Tesista :  Firma		Asesor :  Firma																							

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 09

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. 7 de Junio # 178		
REFERENCIA:		
NOMBRE DE EDIFICIO: Portal Culqui		
USO: Vivienda familiar		
FECHA/HORA: 30/06/21 08:29 a.m.		
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		FICHA N° 09
		DATOS DE LA EDIFICACIÓN N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2000 Superficie Total del suelo m ² : 127.5 m ² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:
PLANTA 		OCUPACIÓN: <input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 8 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno
ELEVACIÓN 		TIPOS DE SUELO A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>		RIESGOS GEOLÓGICOS
IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: -----		PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>
COMENTARIOS Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, pilar de columna corta.		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> S <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO </div>
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥S_{MIN}	0.7	
COMENTARIOS No se consideró juntas sísmicas. Lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes con las edificaciones adyacentes. Cuenta con planos de construcción y con revisión técnica.		
Tesista :  Firma	Asesor :  Firma	



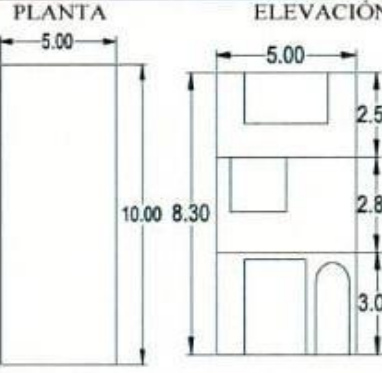
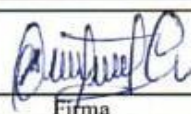

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 10

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. 7 de Junio # 164		FICHA N° 10
REFERENCIA:		
NOMBRE DE EDIFICIO: Castrejón Vera		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 10:55 a.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 2005	
Superficie Total del suelo m ² : 172 m ²		
Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:		
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacen <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 8 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Debil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: ----- PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, efecto de columna corta.		
PLANTA		
		
ELEVACIÓN		
		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ULTIMA Puntuación NIVEL 1,SL1		
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥S_{MIN}	0.7	
COMENTARIOS		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
No se consideró juntas sísmicas, en el tercer piso se ha construido con material de baja calidad y sin considerar vigas y columnas.		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Tesista :  Firma		Asesor :  Firma



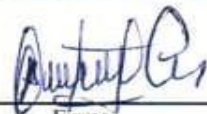

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 11

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 342		
REFERENCIA: Carretera a Celendín.		
NOMBRE DE EDIFICIO: Huaripata Chávez		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 13:10 p.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		FICHA N° 11
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: <u>3</u> Nivel superior: <u>3</u> Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: <u>2012</u>	
	Superficie Total del suelo m ² : <u>36 m²</u>	
	Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> Sí, años de construcción:	
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. <u>7</u> <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Debil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>		
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa Planta: -----		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, pilar de columna corta , piso blando o debil.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA Puntuación NIVEL 1,SLI		
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de rrelleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SLI±SMIN		0.7
COMENTARIOS	No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes con las edificaciones adyacentes al Sistema Estructural.	
¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Tesista :	Asesor :	
 Firma	 Firma	

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 12

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS																										
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos																										
DATOS GENERALES																										
DIRECCIÓN: Jr. Ancón # 155 REFERENCIA: A epaldas de la iglesia católica NOMBRE DE EDIFICIO: Tacilla Chávez USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 13:30 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez																										
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		FICHA N° 12																								
	DATOS DE LA EDIFICACIÓN																									
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2013 Superficie Total del suelo m²: 50 m² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____																									
	OCUPACIÓN:																									
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Recidencial, # Unid. 7 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno																									
TIPOS DE SUELO																										
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D																										
PLANTA ELEVACIÓN 		RIESGOS GEOLÓGICOS																								
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: ----- PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>		COMENTARIOS																								
Irregularidad vertical: retroceso fuera del plano, piso blando o débil, efecto de columna corta.																										
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1,SLI		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FEMA / TIPO DE EDIFICIO</th> <th>URM(Mampostería de relleno no reforzada)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje básico</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Grave</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Moderada</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad en planta</td> <td>-0.7</td> </tr> <tr> <td>Pre- código (sin criterio Sísmico)</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo A o B</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E (1-3 Pisos)</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E (>-3 Pisos)</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo Smin</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SLI≥SMIN</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>			FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	Puntaje básico	1.7	Irregularidad Vertical Grave	-1	Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	Irregularidad en planta	-0.7	Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	Suelo tipo A o B	1.3	Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	Puntaje mínimo Smin	0.2	FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SLI≥SMIN	0.7
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)																									
Puntaje básico	1.7																									
Irregularidad Vertical Grave	-1																									
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6																									
Irregularidad en planta	-0.7																									
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1																									
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A																									
Suelo tipo A o B	1.3																									
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6																									
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6																									
Puntaje mínimo Smin	0.2																									
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SLI≥SMIN	0.7																									
COMENTARIOS No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes con las edificaciones adyacentes. Al sistema estructural.																										
Tesista :  Asesor : 																										
Firma Firma																										





Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 13

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. : Cajamarca S/N REFERENCIA: A media cuadra de la plaza de armasa NOMBRE DE EDIFICIO: Izquierdo Rodriguez USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 13:48 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		FICHA N° 13
	DATOS DE LA EDIFICACIÓN N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2005 Superficie Total del suelo m²: 30 m² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:	
	OCUPACIÓN: <input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacen <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 9 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
	TIPOS DE SUELO A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Debil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D	
	RIESGOS GEOLÓGICOS ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: ----- PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>	
COMENTARIOS Irregularidad vertical: Suelo en pendiente, retroceso fuera del plano, piso blando.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ULTIMA Puntuación NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1¿SMIN	1	
COMENTARIOS Se encuentra construido en un terreno con pendiente, en donde se pudo visualizar que el primer piso contiene humedad, no cuenta con junta sísmica.		
Tesista :  Firma	Asesor :  Firma	




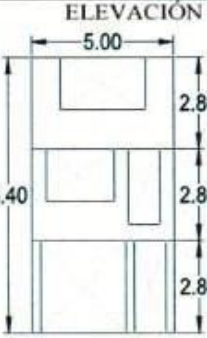

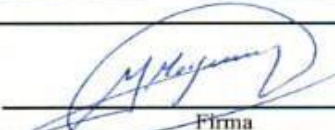
Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 14

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Ancón S/N		
REFERENCIA: A espaldas de la iglesia católica		
NOMBRE DE EDIFICIO: Goicochea Chávez		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 14:10 p.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		FICHA N° 14
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: <u>3</u> Nivel superior: <u>3</u> Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: <u>2012</u>	
	Superficie Total del suelo m ² : <u>60 m²</u>	
	Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____	
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacen <input checked="" type="checkbox"/> Recidencial, # Unid. <u>12</u> <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Debil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: ----- PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, piso blando, pilar de columna corta.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ULTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1±SMIN	0.7	
COMENTARIOS		
No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes con las edificaciones adyacentes. al sistema estructural.		
Tesista :	Asesor :	
 Firma	 Firma	





Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 15

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Ancón S/N		FICHA N° 15
REFERENCIA: Bringas Pajares a		
NOMBRE DE EDIFICIO: Bringas Pajares		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 14:28 p.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 2009	
Superficie Total del suelo m ² : 55 m ²		
Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____		
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 7 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>		
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa Planta: Torción		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Piso blando, retroceso fuera del plano.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN	0.2	
COMENTARIOS	Se puede visualizar falla de piso blando por la flexibilidad y falta de muro en el primer piso. El muro posterior está soportando la parte lateral del cerro por lo que el primer piso está expuesto a la humedad.	
Tesista :	Asesor :	
 Firma		 Firma



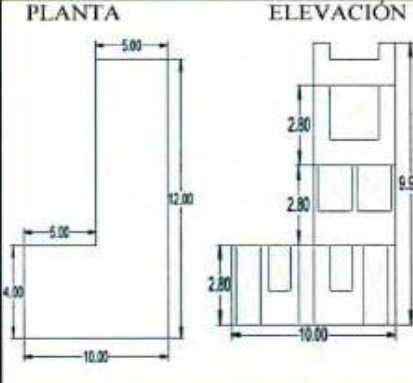


Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 16

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Ancón S/N REFERENCIA: Huaman alvarado NOMBRE DE EDIFICIO: Huaman alvarado USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 14:45 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
		FICHA N° 16
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: <u>3</u> Nivel superior: <u>3</u> Nivel inferior: ----- Año de construcción: <u>2020</u> Superficie Total del suelo m²: <u>50 m²</u> Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____	
	OCUPACIÓN:	
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Recidencial, # Unid. <u>9</u> <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
	TIPOS DE SUELO	
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
PLANTA		ELEVACIÓN
		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: <u>Torción</u> PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, piso blando		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SLI		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM (Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SLI±SMIN	0.7	
COMENTARIOS		
No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes con las edificaciones adyacentes. Al sistema estructural, tiene irregularidad geométrica.		
Tesista :	Asesor :	
		
Firma	Firma	

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 17


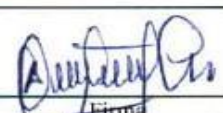
FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 199		FICHA N° 17
REFERENCIA: A media cuadra de la plaza de armas		
NOMBRE DE EDIFICIO: Villanueva Rodríguez		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 15:00 p.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 2005	
Superficie Total del suelo m ² : 45 m ²		
Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:		
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacen <input checked="" type="checkbox"/> Recidencial, # Unid. 9 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Debil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>		
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa Planta: _____		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad Vertical: Retroceso fuera del plano, piso blando, pilar de columna corta.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ULTIMA PUNTAJACIÓN NIVEL 1,SLI		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SLI y SMIN	0.7	
COMENTARIOS	Se encuentra con fisuras bien pronunciada en todo el parapeto de la parte frontal, no cuenta con junta sísmica.	
Tesista :	Asesor :	
 Firma		 Firma

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 18


FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. San Martín S/N REFERENCIA: Huamán Cortez NOMBRE DE EDIFICIO: Huamán Cortez USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 15:20 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
		FICHA N° 18
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2008 Superficie Total del suelo m²: 80 m² Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> Si, años de construcción: 3 Años 2º-3º	
	OCUPACIÓN:	
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 8 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
	TIPOS DE SUELO	
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: Esquinas entrantes		
PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retreceso fuera de plano, pilar de columna corta en el segundo piso.		
PLANTA		
ELEVACIÓN		
		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN	0.7	
COMENTARIOS		
No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes con las edificaciones adyacentes. al Sistema Estructural.		
Tesista :  Firma	Asesor :  Firma	

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima S/N		
REFERENCIA: Grifo "Santa Margarita SRL"		
NOMBRE DE EDIFICIO: Grifo		
USO: Oficinas/ Almacén	FECHA/HORA: 30/05/21 15:40 p.m.	FICHA N° 19
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 2002	
Superficie Total del suelo m ² : 121.75 m ²		
Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:		
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input type="checkbox"/> Recidencial, # Unid. <input checked="" type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente		
IRREGULARIDAD		
Vertical: Piso blando Planta: Esquinas entrantes, torción.		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Piso débil, pilar de columna corta.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1 y SMIN	0.2	
COMENTARIOS	No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes en la unión adyacente. Además, en el tercer piso hay unas tejas que están expuestas a caerse ante un evento sísmico.	
Tesista :	Asesor :	
 Firma	 Firma	

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 20

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS																									
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos																									
DATOS GENERALES																									
DIRECCIÓN: Jr. Lima S/N REFERENCIA: Al costado del grifo Santa Margarita NOMBRE DE EDIFICIO: Chávez Saucedo USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 15:55 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez																									
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		FICHA N° 20																							
		DATOS DE LA EDIFICACIÓN N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2004 Superficie Total del suelo m ² : 112 m ² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:																							
OCUPACIÓN: <input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 10 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno																									
TIPOS DE SUELO A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D																									
RIESGOS GEOLÓGICOS ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: ----- PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>																									
COMENTARIOS Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, pilar de columna corta.																									
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FEMA / TIPO DE EDIFICIO</th> <th>URM(Mampostería de relleno no reforzada)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Puntaje básico</td><td>1.7</td></tr> <tr><td>Irregularidad Vertical Grave</td><td>-1</td></tr> <tr><td>Irregularidad Vertical Moderada</td><td>-0.6</td></tr> <tr><td>Irregularidad en planta</td><td>-0.7</td></tr> <tr><td>Pre- código (sin criterio Sísmico)</td><td>-0.1</td></tr> <tr><td>Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)</td><td>N/A</td></tr> <tr><td>Suelo tipo A o B</td><td>1.3</td></tr> <tr><td>Suelo tipo E (1-3 Pisos)</td><td>-0.6</td></tr> <tr><td>Suelo tipo E (>-3 Pisos)</td><td>-0.6</td></tr> <tr><td>Puntaje mínimo Smin</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1¿SMIN</td><td>0.7</td></tr> </tbody> </table>			FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	Puntaje básico	1.7	Irregularidad Vertical Grave	-1	Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	Irregularidad en planta	-0.7	Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	Suelo tipo A o B	1.3	Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	Puntaje mínimo Smin	0.2	FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1¿SMIN
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)																								
Puntaje básico	1.7																								
Irregularidad Vertical Grave	-1																								
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6																								
Irregularidad en planta	-0.7																								
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1																								
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A																								
Suelo tipo A o B	1.3																								
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6																								
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6																								
Puntaje mínimo Smin	0.2																								
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1¿SMIN	0.7																								
COMENTARIOS No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes en la unión adyacente de la otra edificación. El parapeto podría colapsar ante un evento sísmico, provocando graves consecuencias..																									
Tesista : 		Asesor : 																							

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 21

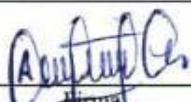

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 692		FICHA N° 21
REFERENCIA: Carretera a Celendín		
NOMBRE DE EDIFICIO: Izquierdo Valera		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 16:10 p.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 1999	
Superficie Total del suelo m ² : 112.80 m ²		
Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> Si, años de construcción: 6 años 3° piso		
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 10 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>		
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa Planta: -----		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, piso blando.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA Puntuación NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥S_{MIN}	0.7	
COMENTARIOS	No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes en la unión adyacente de la otra edificación. El parapeto podría colapsar ante un evento sísmico, provocando graves consecuencias.	

Tesista : 
Firma

Asesor : 
Firma

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 22

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 771		FICHA N° 22
REFERENCIA: Carretera a Celendín		
NOMBRE DE EDIFICIO: Rodríguez Carranza		
USO: Vivienda familiar - Tienda	FECHA/HORA: 30/05/21 16:23 p.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
DATOS DE LA EDIFICACIÓN		
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 2010	
	Superficie Total del suelo m²: 150 m²	
	Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____	
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 10 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/>		Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa		Planta: -----
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/>		Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, pilar de columna corta, piso blando o débil.		
PLANTA		ELEVACIÓN
		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1zSMIN	0.7	
¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?		<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
COMENTARIOS		
No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes en la unión adyacente.		

Tesista :  Firma	Asesor :  Firma
--	--

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 23



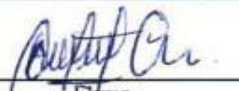
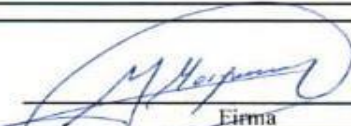



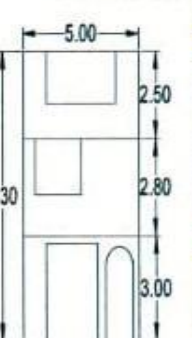
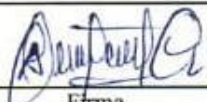

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 FICHA N°23
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 782		
REFERENCIA: Carretera a Celendín		
NOMBRE DE EDIFICIO: Cortez Llovera		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 16:40 p.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: <u>3</u> Nivel superior: <u>3</u> Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: <u>2003</u>	
	Superficie Total del suelo m ² : <u>63 m²</u>	
	Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> Sí, años de construcción: <u>2 años 3° piso</u>	
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. <u>10</u> <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>		
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa Planta: -----		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Pilar de columna corta, retroceso fuera del plano.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM (Mampostería de relleno no reforzada)	<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1&SMIN	0.7	
COMENTARIOS		
El tercer piso está construido sin considerar columnas ni vigas, por lo que tiene una vulnerabilidad muy alta ante un sismo, también se visualiza materiales de baja calidad y parapetos que pueden colapsar. no cuenta con juntas sísmicas.		
Tesista :	Asesor :	
 Firma	 Firma	





Figura 50


Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 24

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 FICHA N° 24
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Miguel Grau # 363 REFERENCIA: Gutiérrez Días NOMBRE DE EDIFICIO: Gutiérrez Días USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 16:55 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
 PLANTA ELEVACIÓN 	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2005 Superficie Total del suelo m²: 40 m² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____	
	OCUPACIÓN:	
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacen <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 6 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
	TIPOS DE SUELO	
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Debil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Moderada Planta: -----		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera de plano.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	S <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN	1.1	
COMENTARIOS	No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes con las edificaciones adyacentes, al Sistema Estructural.	
Tesista :	Asesor :	
 Firma	 Firma	

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Miguel Grau #239 REFERENCIA: Novoa Huamán NOMBRE DE EDIFICIO: Novoa Huamán USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 17:03 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
		FICHA N° 25
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 2 Nivel superior: 2 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2012 Superficie Total del suelo m²: 80 m² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción: _____	
	OCUPACIÓN:	
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 5 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
	TIPOS DE SUELO	
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA Golpes <input type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Moderada Planta: ----- PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano.		
PLANTA		ELEVACIÓN
		
		
Dimensions: 5.00m width, 10.00m height, 8.30m width, 2.50m height, 2.80m height, 3.00m height.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo S _{min}	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL12SMIN	1.1	
COMENTARIOS	Cuenta con un plano arquitectónico, la construcción lo realizaron sin apoyo técnico, por motivos económicos.	
Tesista :	Asesor :	
 Firma	 Firma	



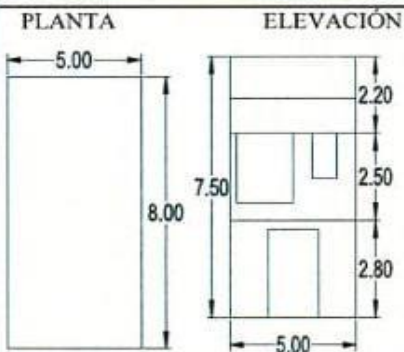



FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima #239 REFERENCIA: Carretera a Celendín NOMBRE DE EDIFICIO: Salazar Chávez USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 17:15 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
		FICHA N° 26
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2014 Superficie Total del suelo m ² : 52.5 m ² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:	
	OCUPACIÓN:	
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Recidencial, # Unid. 6 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
	TIPOS DE SUELO	
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
PLANTA: 5.00 x 10.00 ELEVACIÓN: 2.80 x 2.80 x 2.80 2.69		RIESGOS GEOLÓGICOS
		ADYASENCIA
		Golpes <input type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>
		IRREGULARIDAD
		Vertical: Severa. Planta: _____
		PELIGROS
		Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>
		COMENTARIOS
		Irregularidad vertical: Piso blando, retroceso fuera del plano, pilar de columna corta
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico		1.7
Irregularidad Vertical Grave		-1
Irregularidad Vertical Moderada		-0.6
Irregularidad en planta		-0.7
Pre- código (sin criterio Sísmico)		-0.1
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)		N/A
Suelo tipo A o B		1.3
Suelo tipo E (1-3 Pisos)		-0.6
Suelo tipo E (>-3 Pisos)		-0.6
Puntaje mínimo Smin		0.2
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1 ≥ SMIN		0.7
COMENTARIOS		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
En el primer piso hay presencia de humedad y presencia de eflorescencias.		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

Tesista : 
Firma

Asesor : 
Firma

Figura

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 27

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>																							
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos																									
DATOS GENERALES																									
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 998 REFERENCIA: Carretera a Celendín NOMBRE DE EDIFICIO: Castrejón Chávez USO: Vivienda familiar - tienda FECHA/HORA: 30/05/21 17:28 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez																									
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		FICHA N° 27																							
	DATOS DE LA EDIFICACIÓN																								
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2006 Superficie Total del suelo m²: 40 m² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:																								
	OCUPACIÓN:																								
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacen <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 10 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno																								
TIPOS DE SUELO																									
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Dura Roca Debil Suelo Denso Suelo Duro Suelo Blando Suelo Pobre Si no se sabe, Asumir tipo D																									
PLANTA ELEVACIÓN 																									
RIEGOS GEOLÓGICOS																									
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: Torción PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>																									
COMENTARIOS																									
Irregularidad vertical: piso debil, retroceso fuera del plano,																									
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ULTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?  <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FEMA / TIPO DE EDIFICIO</th> <th>URM(Mamposteria de relleno no reforzada)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje básico</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Grave</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad Vertical Moderada</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Irregularidad en planta</td> <td>-0.7</td> </tr> <tr> <td>Pre- código (sin criterio Sísmico)</td> <td>-0.1</td> </tr> <tr> <td>Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo A o B</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E (1-3 Pisos)</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E (>-3 Pisos)</td> <td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Puntaje mínimo Smin</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>			FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mamposteria de relleno no reforzada)	Puntaje básico	1.7	Irregularidad Vertical Grave	-1	Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	Irregularidad en planta	-0.7	Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	Suelo tipo A o B	1.3	Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	Puntaje mínimo Smin	0.2	FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mamposteria de relleno no reforzada)																								
Puntaje básico	1.7																								
Irregularidad Vertical Grave	-1																								
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6																								
Irregularidad en planta	-0.7																								
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1																								
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A																								
Suelo tipo A o B	1.3																								
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6																								
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6																								
Puntaje mínimo Smin	0.2																								
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN	0.2																								
COMENTARIOS																									
No consideraron junta sísmica.																									
Tesista :  Firma	Asesor :  Firma																								



Figura

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 28

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 1022 REFERENCIA: Carretera a Celendín NOMBRE DE EDIFICIO: Salazar Sánchez USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 17:42 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		FICHA N° 28
	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 2 Nivel superior: 2 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2007 Superficie Total del suelo m ² : 50 m ² Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Sí, años de construcción:	
	OCUPACIÓN:	
	<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 8 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
TIPOS DE SUELO		
A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIEGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA		
Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/>		
IRREGULARIDAD		
Vertical: Severa Planta: -----		
PELIGROS		
Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: Piso blando, pilar de columna corta, retroceso fuera del plano.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-left: 20px;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM (Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1≥SMIN	0.7	
COMENTARIOS	En el tercer piso, solo para la parte posterior y techo de calamina.	
Tesista :	 Firma	
Asesor :	 Firma	

Figura

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 29

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 1074 REFERENCIA: De la Cruz Bueno NOMBRE DE EDIFICIO: De la Cruz Bueno USO: Vivienda familiar FECHA/HORA: 30/05/21 17:57 p.m. ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN		FICHA N° 29
 <p>PLANTA</p>  <p>ELEVACIÓN</p>	DATOS DE LA EDIFICACIÓN N°pisos: 2 Nivel superior: 2 Nivel inferior: ----- Año de construcción: 2003 Superficie Total del suelo m ² : 120 m ² Adiciones: <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:	
	OCUPACIÓN: <input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 9 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno	
	TIPOS DE SUELO A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D	
	RIESGOS GEOLÓGICOS ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Severa Planta: ----- PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>	
COMENTARIOS Irregularidad vertical: Retroceso fuera del plano, pilar de columna corta.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA Puntuación NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA?
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM(Mampostería de relleno no reforzada)	 <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL12SMIN	0.7	
COMENTARIOS	No cuenta con separación sísmica	

Tesista :



Firma

Asesor :



Firma



Figura 56

Formulario de recolección de datos FEMA P-154 vivienda 30

FEMA P-154 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Exploración Rápida Visual de los Edificios para Posibles Riesgos Sísmicos		
DATOS GENERALES		
DIRECCIÓN: Jr. Lima # 928		FICHA N° 30
REFERENCIA: Carretera a Celendín		
NOMBRE DE EDIFICIO: Izquierdo Salazar		
USO: Vivienda familiar	FECHA/HORA: 30/05/21 18:13 p.m.	
ENCUESTADOR: Ana Gabriela Chiclayo Vásquez		
FOTOGRAFÍA DE LA EDIFICACIÓN	DATOS DE LA EDIFICACIÓN	
	N°pisos: 3 Nivel superior: 3 Nivel inferior: -----	
	Año de construcción: 2014	
Superficie Total del suelo m ² : 62.5 m ²		
Adiciones: <input checked="" type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Si, años de construcción:		
OCUPACIÓN:		
<input type="checkbox"/> Asamblea <input type="checkbox"/> Oficina <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Almacén <input checked="" type="checkbox"/> Residencial, # Unid. 7 <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Serv. Emergencia <input type="checkbox"/> Gobierno		
TIPOS DE SUELO		
<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> Roca Roca Suelo Suelo Suelo Suelo Si no se sabe, Dura Débil Denso Duro Blando Pobre Asumir tipo D		
RIESGOS GEOLÓGICOS		
ADYASENCIA Golpes <input checked="" type="checkbox"/> Peligro de caída de edificio adyacente <input type="checkbox"/> IRREGULARIDAD Vertical: Moderada Planta: Torción PELIGROS Chimeneas <input type="checkbox"/> Revestimiento <input type="checkbox"/> Parapetos <input checked="" type="checkbox"/>		
COMENTARIOS		
Irregularidad vertical: retroceso fuera del plano, pilar con columna corta.		
NOTA DE BASE, MODIFICADORES, Y LA ÚLTIMA PUNTUACIÓN NIVEL 1,SL1		¿EVALUACIÓN DETALLADA ESTRUCTURAL RECOMENDADA? <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">S</div> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
FEMA / TIPO DE EDIFICIO	URM (Mampostería de relleno no reforzada)	
Puntaje básico	1.7	
Irregularidad Vertical Grave	-1	
Irregularidad Vertical Moderada	-0.6	
Irregularidad en planta	-0.7	
Pre- código (sin criterio Sísmico)	-0.1	
Posterior al año de Referencia (con criterio sísmico)	N/A	
Suelo tipo A o B	1.3	
Suelo tipo E (1-3 Pisos)	-0.6	
Suelo tipo E (>-3 Pisos)	-0.6	
Puntaje mínimo Smin	0.2	
FINAL PUNTAJE NIVEL 1,SL1 y SMIN		0.2
COMENTARIOS		
No se consideró juntas sísmicas, lo cual ante un evento sísmico provocaría golpes en la unión adyacente de la otra edificación. Cuenta con planos de edificación, no cuenta con inspección técnica, cuenta con materiales de baja calidad, no cuenta con junta sísmica.		

Tesista :	Asesor :
Firma	Firma

ANEXO N° 4

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DE

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DEL CENTRO URBANO
DE LA ENCAÑADA DEL DISTRITO LA ENCAÑADA- PROVINCIA DE CAJAMARCA-
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

[https://drive.google.com/file/d/1qEdU6nCOYQsok7tVFjDuee92fkT_UBfm/view?usp=share
link](https://drive.google.com/file/d/1qEdU6nCOYQsok7tVFjDuee92fkT_UBfm/view?usp=share_link)